




Transporte S.A.

PROYECTO:

MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II


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

**CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN
TERMINAL SANTA CRUZ FASE II**


	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 1 de 49

ÍNDICE


1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA LICITACIÓN	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 TRANSPORTE S.A.	6
7.	DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO	8
A.	LOGÍSTICA	8
B.	VALIDACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LA INGENEIRA BÁSICA Y DE DETALLE.	13
C.	OBRAS CIVILES.....	15
C.1.	Fundaciones, soportes y aceras.	15
C.1.1.	Construcción de losa de fundación para puente de medición OCSZ-II.	15
C.1.2.	Construcción de fundaciones y soporte para tuberías y válvulas (Tipo 1)(10", 8", 6", 4", 3", 2").	16
C.1.3.	Construcción de fundaciones y soportes montaje de para instrumentos, equipos (cajas de paso, tableros, tomas y otros), pasarelas y plataformas.	17
C.1.4.	Construcción de fundaciones para cubiertas metálicas Puentes de medición OSSA 1, ORSZ, PRGS, OCSZ II y REVERSA NORTE.	17
C.1.5.	Construcción de aceras de circulación (incluye acera reforzada para paso de prober).	18
C.1.6.	Construcción de base cimentada para el PM OSSA 1 (Ultrasónico).	19
C.2.	Cámaras de hormigón (E&I, drenajes, válvulas).	20
C.2.1.	Construcción de cámara eléctrica (sector PM OSSA1)	20
C.2.2.	Construcción de cámara para válvula de colector de drenaje (sector PM REVERSA NORTE)	20
C.3.1.	Excavaciones, nivelados y rellenos.	21
C.4.1.	Mejoramiento del área de ingreso a puentes de medición (Área Puentes de medición y PM OSSA1).	22
	LINEAMIENTOS CIVILES.	25
D.	OBRAS MECÁNICAS Y METAL-MECÁNICAS.	26
D.1.	Cubiertas metálicas para puentes de medición.	27
D.1.1	Construcción y montaje de cubiertas para puentes de medición OSSA1 y REVERSA NORTE.	27
D.1.2	Construcción y montaje de cubierta metálica para puentes de medición ORSZ, PRGS y OCSZ-II.....	29
D.2.	Pasarela metálica y plataformas en área de puentes de medición.	31
D.2.1.	Construcción y montaje de pasarela metálica. (área PM OSSA1)	31
D.2.2.	Construcción y montaje de plataformas de acceso a válvulas de alivio sector Puentes de medición (ORSZ, OCSZ-II, PRGS)	31
D.3.	Construcción y montaje de puentes de medición.....	32
D.3.1.	Construcción y montaje de puente de medición OCSZ-II (2 ramales, filtros, patín + soportes, válvula de control, by pass y líneas para conexión a prober).	32
D.3.2.	Construcción y montaje de segundo ramal ultrasónico de 6" en Puente de medición OSSA 1.	34

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 2 de 49

D.4. Construcción y montaje de spools y piping (adecuaciones en general)	35
D.4.1. Spool en Llegada OCSZ-II (Área Trampas de chanco)	35
D.4.2. Sistema de alivio controlado para GLP en llegada del OCSZ-II	36
D.4.3. Corte de la línea de 8" OCSZ-II y soldadura de CAPs de 8"	37
D.4.4. Construcción y montaje de la línea de alivio de GLP en ingreso al PM OCSZ-II.....	37
D.4.5. Construcción y montaje de Colector de drenajes de crudo de 3" en área de puentes de medición.	37
D.4.6. Construcción y montaje del segundo ramal del puente de medición ORSZ.	38
D.4.7. Construcción y montaje de Spool distribuidor de productos (Crudo, gasolina, diésel y GLP) a la salida del PM OCSZ-II y líneas de 6" para gasolina y diésel.	39
D.4.8. Construcción y montaje de Spool para recepción de GLP en esferas.	42
D.4.9. Construcción y montaje de spool de 8" para paso directo a OSSA1.	42
D.4.10. Cambio de dirección de válvula de control PCV-1800, construcción y montaje de bypass.	43
D.4.11. Construcción y montaje de "spool" que interconecta el sistema sur y norte (lado paso directo y lado refinería)	44
D.4.12. Instalación de válvula motorizada (AEV-031) y de bloqueo en línea de 8" (sistema sur).....	44
D.4.13. Construcción y montaje de spool de interconexión entre spool distribuidor y el ingreso al PM REVERSA NORTE.....	45
D.4.14. Construcción y montaje de spool de interconexión entre la salida del PM REVERSA NORTE con el sistema norte y el ingreso al futuro PM RGEB.	45
D.4.15. Construcción y montaje de spool de 8", soldadura de CAPs en sector colindante con bombas boosters.	46
D.4.16. Construcción y montaje de spool descarga bombas boosters.	48
D.4.17. Construcción y montaje de "spool" de interconexión entre PM OSSA-1 y unidades principales.	49
D.4.18. Reemplazo de válvula de alivio (VAS-247) e instalación de una nueva válvula de alivio (VAS-13X).49	
D.4.19. Construcción y montaje de líneas para alimentación de Gas de instrumentos (Gas power).	50
D.5. Pintado de equipos, tuberías y estructuras.	51
D.5.1. Pintado de nuevas instalaciones superficiales (tuberías, válvulas, actuadores, conduits, equipos, estructuras, soportes, etc.)	51
D.5.2. Pintado con revestimiento epóxido 100% solidos a tuberías enterradas.....	51
D.6. Pruebas hidrostáticas (PHs).	52
D.6.1 Pruebas hidrostáticas (líneas de proceso, alivios, drenajes, gas de instrumentos, etc.).....	52
D.6.2 Pruebas hidrostáticas de Válvulas según API 6D.	52
D.7. Reubicación (reutilización) y reemplazo de válvulas existentes (Alivios, manuales, con actuador, de control, motorizadas).....	52
D.7.1 Reubicación (reutilización) de válvulas existentes.	53
D.7.2. Reemplazo de válvulas de alivio.	55
D.8. Provisión de materiales mecánicos.	57
D.8.1. Provisión de cañerías y accesorios.....	57
D.8.2. Filtro tipo canasta de 4" c/desaireador (Según Hoja de datos).....	58
D.8.3. Provisión Válvulas manuales (según hoja de datos).	58

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 3 de 49

D.8.4. Provisión de válvulas de alivio.	58
LINEAMIENTOS MECANICOS.	58
E. OBRAS ELECTRICAS.	63
E1. Instalación y puesta en marcha del Sistema de iluminación puente OSSA-1.	64
E.2. Instalación y puesta en marcha sistema de iluminación puente REVERSA NORTE.	65
E.3. Instalación y puesta en marcha de sistema de iluminación puentes PRGS, ORSZ Y OCSZ-II.	66
E.4. Instalación y Puesta en Marcha Tomacorriente puente OCSZ-II (220 VAC).	67
E.5. Instalación y Puesta en Marcha de Válvulas Motorizadas.	68
E.6. Adecuación de Tableros y Gabinetes.	71
E.7. Provisión e instalación del sistema de puesta a tierra.	73
F. OBRAS INSTRUMENTACION, CONTROL Y COMUNICACION.	75
F.1. Instalación y puesta en marcha de válvulas actuadas (XSVs).	76
F.2. Instalación y Puesta en Marcha de Válvulas de Control (PCVs).	78
F.3. Instalación, “Calibración/Configuración” y Puesta en Marcha del Puente de Medición OCSZ-II e Instrumentos asociados (DPIT-1810; DPIT-1110; FE/FIT-1111; FE/FIT-1110; PIT-1111; PIT-1110; PIT-1100; PIT-2114; TIT-1111; TIT-1110).	80
F.4. Montaje, Canalización, cableado y conexión de toma para conector rápido (19 pines) de señales de control para acople de camión Prover en PM OCSZ-II.	81
F.5. Ensamble, Instalación, Integración, Programación, Parametrización y Puesta en Marcha del Gabinete de Medición OCSZ-II.	82
F.6. Instalación, “Calibración/Configuración” y Puesta en Marcha del segundo ramal del Puente de Medición OSSA-I e Instrumentos asociados (DPIT-4508; FE/FIT-XXXX; PIT-XXXX, TIT-XXX).	84
F.7. Instalación, “Calibración/Configuración” y Puesta en Marcha de un (1) densitómetros (DT 2200 en área unidades principales.	85
F.8. Instalación, calibración, configuración y puesta en marcha de detectores de gas (GDs).	87
F.9. Programación e integración de las nuevas señales a los PLCs de control y/o seguridad de Estación TSCZ.	88
F.10. Elaboración, configuración y puesta en marcha de nuevas pantallas componentes del HMI.	90
G.1. Pre-comisionado, comisionado y puesta en marcha.	93
H.1. Compras delegadas (Opcional)	95
I.1. Data book y planos CAO.	97
8. PLAZO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA.	98
9. REQUISITOS PARA LA EMPRESA Y EL PERSONAL ASIGNADO A LA OBRA.	99
10. CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA - DE ACUERDO A LA MATRIZ DE EVALUACIÓN.	102
11. PROPUESTA ECONÓMICA.	104
12. CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA (MATRIZ DE EVALUACIÓN DE OFERTAS TÉCNICAS).	104
13. PLANES A PRESENTAR POR PARTE DEL CONTRATISTA.	104
14. DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA.	109
15. NORMAS APLICABLES.	109
16. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES.	112

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 4 de 49

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA LICITACIÓN

La Estación Terminal Santa Cruz debido a las innumerables operaciones que realiza tanto de recepción como de entrega de hidrocarburos líquidos, recibe crudo natural de los ductos OCSC (Sistema Norte), OCSZ-II (Sistema Sur), ORSZ (Planta Río Grande), PRGS (GLP de Planta Río Grande y PSL). Al mismo tiempo entrega Crudo Natural a las refinerías RGEB (Refinería Guillermo Elder Bell) y RON (Refinería Oro Negro), a esta última solo producto del OCSZ-II. Además, recibe crudo reconstituido de RGEB y RON, recepciones de GLP de RGEB, gasolina RGEB como baches separadores y, por último, realiza bombeos de todos los productos anteriormente nombrados al OSSA-1, esto de acuerdo al programa de bombeo entregado por Control de Sistema. Actualmente como metodología de medición oficial para transferencias y recepción de productos hacia RGEB-RON y CRISPLANT se tiene medición estática en tanques de RGEB-RON y esferas de YPFB-TR en el caso de CRISPLANT.

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La Estación Terminal Santa Cruz, de propiedad de YPFB TRANSPORTE S.A. se encuentra ubicada a 11 km del centro de la ciudad de Santa Cruz, a 444 metros sobre el nivel del mar; la temperatura ambiente oscila entre los 8°C y 38°C dependiendo de la estación del año. La figura 1 muestra una imagen referencial de Estación TSCZ.




Figura 1. Estación Terminal Santa Cruz

Coordenadas:

Latitud: 17°52'43.78".

Longitud: 63°11'44.98"

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 5 de 49

3. DEFINICIONES

Se describe las definiciones mínimas del presente documento, que se utilizarán en la etapa de licitación del presente servicio.

Contratante: YPFB TRANSPORTE S.A., es la parte que solicita los servicios de terceros para la ejecución de las tareas requeridas. Oficina ubicada en Santa Cruz – Bolivia, Av. Doble Vía La Guardia Km-7 1/2.

Contratista: Es la parte que toma a su cargo la Construcción, Montaje y Puesta en Marcha del Servicio.

Proponentes: Son las empresas legalmente establecidas en el país, que, en conformidad con los Términos de Referencia y Administrativos de la presente invitación, participan del proceso de licitación para la ejecución del servicio.

Fabricante / Proveedor: Es la parte que fabrica o provee equipos y/o servicios requeridos por el Contratante o el Contratista.

YPFB-TR: YPFB Transporte S.A.

ANH: Agencia Nacional de Hidrocarburos.

END: Ensayos No Destructivos (NDT).

PH: Prueba hidrostática.

PSL CV: Planta separadora de líquidos “Carlos Villegas”.

PM: Puente de Medición.

RON: Refinería Oro Negro.

RGE: Refinería Guillermo Elder Bell.

OCSZ-II: Oleoducto Camiri Santa Cruz (sistema sur).

ORSZ: Oleoducto Rio Grande Santa Cruz.

PGRS: Propanoducto Rio Grande Santa Cruz.

OCSC: Oleoducto Caranda Santa Cruz (sistema norte).

CAO: Conforme a obra.

TSCZ: Terminal Santa Cruz.

4. OBJETIVO

El objetivo del presente documento, es detallar los términos de referencia para los trabajos a realizar en el servicio denominado **“Construcción y Montaje, Mejoras Medición Terminal Santa Cruz Fase II”**.


De manera general y resumida las obras en estación Terminal Santa Cruz tienen como objetivo lo siguiente:

- Revisión, actualización y complementación de la ingeniería básica y de detalle del proyecto para disponer de los documentos necesarios para la construcción de acuerdo al alcance establecido en este documento.
- Implementación de Puente de medición OCSZ-II de 6” con dos ramales de medición tipo coriolis con capacidad para transferencia de custodia.
- Implementación del segundo ramal de medición de 6” tipo ultrasónico en el puente de medición OSSA-I con capacidad para transferencia de custodia.
- Adecuaciones en las instalaciones existentes para la integración de los nuevos puentes de medición y para la recepción de GLP desde la PSL CV y gasolina y diésel por el OCSZ-II.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS

5.1 VISITA AL LUGAR DE LA OBRA – INSPECCIÓN PREVIA

Se realizará una visita al lugar de obra, en donde las empresas proponentes podrán realizar una inspección a los lugares de trabajo, asistidos por personal de YPFB TRANSPORTE S.A. con el objetivo de verificar las condiciones sociales, ambientales, climáticas, logísticas y otras del lugar, a fin de identificar las facilidades disponibles y posibles dificultades a presentarse durante la construcción. La asistencia al lugar es **requisito habilitante** para participar de la presente licitación.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 6 de 49

Todo el personal que participe de la visita a obra deberá contar con el equipo de protección personal correspondiente (EPP) (Gafas de seguridad, tapa-oidos, casco, guantes, camisa de algodón Jeans, pantalón de algodón Jeans, zapatos con protección en la punta, y otros que sean necesarios.), de no contar con este requerimiento, no podrán ingresar a Estación Terminal Santa Cruz, y será considerado como **NO** asistencia, por tanto, no podrán participar del proceso en cuestión.

Es muy importante tomar en cuenta que, con la presentación de ofertas, YPFB-TR asume que los proponentes visitaron los lugares y alrededores donde se realizarán los trabajos, tomando conocimiento de todas las facilidades existentes y dificultades potenciales ya sean generales o particulares que les permitan programar su trabajo en el plazo y costos previstos, liberando de esta manera a YPFB-TR de reclamos por desconocimientos de las condiciones generales y particulares de la obra.

Se aclara que la visita a Estación terminal Santa Cruz corre por cuenta de cada empresa proponente, por tanto, deberán prever el tema de transporte, alimentación, hospedaje, EPP, carnet de vacunas COVID-19, pruebas COVID y equipos de bioseguridad.

5.2 REUNIÓN DE ACLARACIÓN

YPFB TRANSPORTE S.A. establecerá un día y hora para la reunión de aclaración con las empresas proponentes interesadas, la misma no es de carácter habilitante para la etapa de entrega de propuestas, pudiendo asistir las empresas que así lo deseen.

El día, lugar y la hora de la reunión estarán informados en las Condiciones Especiales de Licitación (CEL) del Documento Base de Contratación (DBC).

6. ENTREGA DE MATERIALES Y/O EQUIPOS POR YPFB TRANSPORTE S.A.

YPFB TRANSPORTE S.A. entregará los materiales y equipos que figuran en el listado de materiales del ANEXO E-4. La provisión de aquellos materiales que no figuren en dicha lista y sean necesarios para la conclusión del proyecto son de plena responsabilidad y provisión del CONTRATISTA.


La entrega de los materiales y equipos a ser provistos por YPFB TRANSPORTE S.A. se realizará a nivel de piso en sus almacenes ubicados en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Km 7 ½ Doble vía la Guardia, de donde el Contratista deberá retirar el mismo para su uso y su traslado a la Estación Terminal Santa Cruz, cuando este sea requerido.

A partir de la recepción del material y equipos, el Contratista es responsable de la custodia y cuidados de los mismos hasta su correspondiente instalación montaje y puesta en marcha en campo.

La Contratista será el responsable de los recursos para la manipulación y transporte de los materiales y equipos a ser entregados y también para la devolución de materiales sobrantes.


Una vez concluido el servicio de “Construcción y Montaje Mejoras Medición Terminal Santa Cruz Fase II”, para la devolución del material sobrante el Contratista deberá presentar un balance detallado de los materiales por área, entregados versus los instalados, incluyendo los registros o respaldos de la devolución de los saldos en conformidad a los procedimientos del sistema de gestión de YPFB TRANSPORTE S.A.

La **Contratista** debe contemplar en la elaboración de su propuesta, la provisión de todos los equipos, materiales y accesorios requeridos (de acuerdo a especificaciones de YPFB TRANSPORTE S.A.) para la adecuada ejecución y necesidades que surjan en el desarrollo del servicio y, que no se encuentren listados en el ANEXO E-4. El costo de estos equipos, materiales y accesorios deberá estar incluido en el ítem donde

 Transporte S.A.	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 7 de 49

será utilizado y que corresponda, con excepción de los materiales eléctricos y de instrumentación que tienen un ítem específico en el área correspondiente. El siguiente listado muestra los principales materiales y accesorios a ser provisto por la empresa contratista, sin embargo, este listado no debe considerarse como limitativo, puesto es responsabilidad de la empresa Contratista la provisión total de materiales y accesorios a ser requerido por el proyecto.

- ✓ Tuberías y accesorios de diámetro nominal menor o igual a 2 pulgadas.
- ✓ Todas las válvulas de proceso de diámetro nominal o igual menor a 2 pulgadas.
- ✓ Todas las válvulas de instrumentación de diámetro nominal menor a 2 pulgadas.
- ✓ Todos los accesorios OLEO de cualquier diámetro (Weldolets, threadolets, socoled, etc.)
- ✓ Uniones patentes dieléctricas, requeridas para los sistemas de drenaje y alivio térmico de diámetro nominal menor o igual a 2 pulgadas.
- ✓ Juntas dieléctricas en líneas de transición subterráneas – aéreas (Pikotek).
- ✓ Conectores aislantes en todas las líneas de instrumentación, en conexionado Mecánico-Instrumentación.
- ✓ Empaquetaduras Espirometálicas y dieléctricas de todos los diámetros requeridas para el proyecto, las especificaciones se detallan en el ANEXO E-2.
- ✓ Espárragos con tuercas, en todos los diámetros y longitudes del proyecto, las cuales deberán ser con recubrimiento de zinc, cuya especificación se indica en la ingeniería, ANEXO E-2.
- ✓ Perfiles y estructuras metálicas para la construcción de los patines y soportes de los puentes de medición y tuberías, como también los pernos de anclaje de los mismos.
- ✓ Tubing, fittings, conectores aislantes y accesorios de acero inoxidable para instrumentación.
- ✓ Todos los materiales requeridos para el sistema de Gas Power de las válvulas de control y válvulas actuadas.
- ✓ Todos los conduits rígidos (ANSI C80.1/UL 6) a necesidad de la ejecución del servicio, para cables de instrumentación, control, potencia y los que se requieran a necesidad del proyecto.
- ✓ Cables multipares con blindaje individual y general para prover, cables con blindaje para señales de medidores tipo Coriolis, medidor ultrasónico, densitómetros e instrumentos en general, cables para alimentación eléctrica con y sin blindaje, etc. Si bien existen trayectorias para la canalización en los respectivos planos de la ingeniería a revisar, así como en el presente documento, la Contratista debe tomar en cuenta que en la etapa de revisión y validación de la ingeniería se definirán las trayectorias finales desde los respectivos equipos o instrumentos hasta la caseta de medición y/o sala de control TSCZ.
- ✓ Cables eléctricos de potencia.
- ✓ Cables de mando.
- ✓ Cables de comunicación.
- ✓ Sellos, conduits flexibles, uniones patentes, reducciones, cajas de paso, niples, etc. todos certificados para áreas clasificadas clase 1 División 1 grupo D.
- ✓ Consumibles requeridos para el armado y conexionado interior de los gabinetes de medición, gabinete de control y gabinete de seguridad.
- ✓ Conductores de cobre desnudo, jabalinas, terminales, conectores y consumibles para soldadura cadweld, para sistema de aterramiento de estructuras metálicas, equipos de medición y control, conforme a la ingeniería y lo que se requiera a necesidad del proyecto.
- ✓ Provisión y montaje de conductor de sección 35 mm²/4 AWG. y abrazadera de tierra (ground clamp modelo **EGL-K1 Ground clamp.**) para descarga de electricidad estática en camión prover.
- ✓ Los consumibles para el recubrimiento y señalización de tuberías aéreas, enterradas, estructuras, cubiertas, conduits, tapas de cámaras, cajas APE, sellos y otros.
- ✓ Todos los materiales requeridos para la ejecución de los trabajos de obras civiles y metalmecánicas.
- ✓ Como parte de su alcance, el Contratista deberá proveer todos los materiales con sus correspondientes certificados de calidad para las obras civiles en general, como ser: cemento, aditivos para hormigones,

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 8 de 49

pernos de anclaje, perfiles metálicos, pinturas, acero de construcción, etc. y todos los materiales fungibles y consumibles.

- ✓ El agregado fino y grueso para la elaboración de hormigones y morteros también deberá ser provistos por el Contratista, al igual que el agua de amasado y curado, la cual deberá cumplir con los requisitos exigidos en la norma NB 1225001, Numeral 3.4, así como todas las autorizaciones y requisitos del área de Medio Ambiente de YPFB-TR.
- ✓ La provisión de todos los consumibles necesarios para la ejecución de los trabajos eléctricos e instrumentación, soldadura y montaje mecánico será responsabilidad del Contratista y deberán estar contemplados dentro de sus costos.

Todos los materiales a ser provistos por el **Contratista** deberán ser previamente aceptados y aprobados por YPFB TRANSPORTE S.A., mismos que deben contar con sus correspondientes certificados de calidad.

7. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO

Los trabajos a ser ejecutados en predios de Estación Terminal Santa Cruz se resumen de manera referencial en las siguientes actividades de acuerdo a sus disciplinas:

- A. LOGISTICA.
- B. REVISIÓN, ACTUALIZACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE INGENIERÍA.
- C. OBRAS CIVILES.
- D. OBRAS MECÁNICAS Y METAL-MECÁNICAS.
- E. OBRAS ELÉCTRICAS.
- F. OBRAS DE INSTRUMENTACION, CONTROL Y COMUNICACIÓN.
- G. PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA.
- H. COMPRAS DELEGADAS
- I. DATA BOOK Y PLANOS CAO.

A. LOGÍSTICA


A.1. Preventivas socio-ambientales.

Antes de proceder con la construcción y/o levantamiento del campamento / obrador o el inicio de cualquier actividad relacionada con la ejecución de Obra, el Contratista debe realizar el levantamiento de las preventivas socio-ambientales de las áreas que serán afectadas adentro de la estación, así como también en el área circundante por donde se tendrá acceso y circulación de personal y equipos. Las preventivas deberán realizarse siguiendo los lineamientos descritos en la última versión del procedimiento PS.025 de YPFB-TR.

Para el levantamiento de preventivas se deberá presentar el Lay-Out correspondiente, describiéndose la provisión de los servicios básicos (agua, energía eléctrica, sistemas de drenaje sanitario, recojo, disposición de residuos sólidos y otros), los cuales deberán ser dimensionados de forma apropiada y de acuerdo a los Requisitos de SSMS y Relacionamento Social para Contratistas, para la aprobación y habilitación de YPFBTR.

Para esta actividad la contratista deberá contar como mínimo con un supervisor SSMS y el ingeniero de campo responsable del proyecto.

Será responsabilidad del Contratista la gestión con propietarios de empresas de servicios (catering, lavandería), vecinos, etc. para obtener los permisos, contratos, convenios u otros que se requieran, además del pago respectivo, para el uso, reposición y restauración de otras áreas utilizadas fuera de los límites del terreno de propiedad de YPFB TRANSPORTE S.A., estas áreas pueden ser:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 9 de 49

- Estacionamientos, lugares de giro para los vehículos y circulación vehicular.
- Zonas de acopio de materiales.
- En general toda superficie de terreno a emplear con carácter temporal durante la etapa de la construcción.

Medición: Para el pago del ítem preventivas, se procederá de la siguiente manera:

- **Levantamiento de preventivas:** Se certificará el pago del 100% del ítem, a la aprobación de los documentos, por las instancias correspondientes de YPFB-TR (SSMS, Operaciones y Responsable del Proyecto).

A.2. Instalación de campamento de construcción, obrador y oficinas.

➤ **Campamento de construcción**

Dado que el proyecto se desarrollará dentro del área urbana de Santa Cruz de la Sierra no se contempla la implementación de un campamento para el personal involucrado, sin embargo, en caso de que el Contratista vea por conveniente implementar un campamento, el mismo debe cumplir con las exigencias establecidas en los Requisitos de Gestión, Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial para Contratistas vigente y las normas aplicables vigentes de la Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo.

➤ **Obrador y oficinas**

La Empresa Contratista que se adjudique el servicio deberá proveer el Obrador mientras duren las obras civiles, mecánicas, eléctricas, de instrumentación, control y comunicación, puesta en marcha, etc.


Este obrador deberá contar con las instalaciones necesarias como ser: depósitos, oficinas, baños y otras que la empresa contratista vea necesarias. El obrador podrá ser ubicado al interior de los predios de Estación Terminal Santa Cruz, en un área designada para ello, el contratista deberá proveerse el suministro de agua potable, energía eléctrica, internet, lavadores sanitarios, baños y disposición de aguas servidas. Todas las instalaciones deberán cumplir los Requisitos de GSSM y RSE para contratistas de YPFB-TR.

El Obrador incluye de manera enunciativa más no limitativa la implementación de los talleres mecánicos, oficinas para el manejo de documentación, planos y tareas administrativas, taller eléctrico, de soldadura, de pre moldeados, de armado de fierros, arenado y pintado, laboratorios, bodegas, almacenes, baños portátiles, sistema de generación eléctrica, parqueos vehiculares, área de acopio temporal de residuos, señalización, etc. Todas las construcciones temporales y los servicios de esta instalación de faenas deberán cumplir con los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas, instructivos, planes y procedimientos de YPFB-TR.

En caso de que el Contratista determine realizar prefabricados, pruebas, arenado y pintado en sus talleres, los mismos deben cumplir con lo estipulado en los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas vigente y las normas aplicables vigentes de la Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo.

La movilización del personal de obra a la Estacion no será autorizada por YPFB-TR. mientras los obradores no cuenten con la aprobación correspondiente.

Los almacenes del obrador deberán cumplir con:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 10 de 49

- Almacenes adecuados para el resguardo y control de inventario de todo el material permanente de montaje (tuberías, válvulas, accesorios, instrumentos, material eléctrico y otros).
- Almacén independiente para material de insumo de la obra.
- Almacén independiente para materiales combustibles (Gasolina, Diésel, Etc.).

Dentro del área de los obradores, se deberán instalar las oficinas del proyecto. El Contratista deberá dimensionar estas oficinas en función a sus necesidades y comodidades requeridas, también baños móviles para su personal.

El Contratista debe tener un sistema adecuado de comunicación, incluyendo handys, teléfono para su personal e internet tanto para el personal del Contratista como para el personal de Fiscalización/Supervisión de YPFB TRANSPORTE S.A.

Para la medición del servicio indicado se empleará el siguiente criterio:

Medición: Cuando el Constructor certifique la habilitación del obrador y oficinas, así mismo, cuente con la aprobación por parte de SSMS y RSE de YPFB-TR., el monto máximo a cancelar en esta etapa será el equivalente al 40% del valor contractual del ítem establecido en la planilla de cotización.

El 60% restante del monto contractual del ítem será certificado y cancelado de forma mensual durante el desarrollo de la obra. Para este efecto, el 60% restante será dividido entre la cantidad de meses establecidos en el cronograma de construcción (contabilizados a partir del mes siguiente a la habilitación del campamento hasta la fecha de desmovilización total prevista). El cociente resultante será el porcentaje aplicable de forma mensual para el cálculo del monto a facturar. Es requisito que el Contratista mantenga la certificación del obrador durante toda la obra para que el pago por este concepto sea efectivo.


A.3. Movilización.

El Contratista será responsable de transportar, desde su base de origen, hasta el lugar de la obra todos los equipos de construcción, el taller de producción, oficina del proyecto y almacén, los materiales permanentes consumibles e insumos y todos los equipos y elementos que se requieran para una buena ejecución de los trabajos.

El Contratista debe presentar un plan de movilización al lugar de trabajo que previamente debe ser aprobado por YPFB TRANSPORTE S.A

Dentro de este ítem, también se deberá incluir la capacitación de todo el personal (de dirección, supervisión, administrativo y obra) según los Requisitos GSSM y RSE, a ser empleado en la construcción. La contratista, de forma previa a la misma, deberá elaborar un Plan de Movilización que será validado y aprobado por la supervisión de YPFB-TR.


El Contratista que se adjudique el servicio será responsable de todo el carguío, descarguío, transporte, manipuleo, y demás temas logísticos de todos los equipos, materiales y accesorios de construcción y elementos que se requieran para ejecutar los trabajos, ya sea desde su base (origen), almacenes de YPFB-TR u otros hasta el lugar de la obra. YPFB-TR entregará los equipos y materiales acorde a lo indicado en punto 6 del presente documento. El Contratista debe tomar en cuenta que, para las actividades de carguío, descarguío, montajes, y otros que impliquen el uso de grúas, camiones grúas, o similares, todos estos deberán estar debidamente certificados y aprobados por YPFB-TR, sin dejar de lado que tanto el o

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 11 de 49

los operadores y auxiliares de estos equipos deben contar con su respectiva certificación (certificaciones vigentes).

Con 10 días de anticipación al inicio de la actividad, el Contratista debe presentar los respectivos planes y procedimientos preliminares para aprobación por parte de YPFBTR esto referido a las actividades principales a realizar en el inicio del proyecto, para posteriormente completar el restante.

La movilización será autorizada por YPFB TRANSPORTE S.A. cuando el Contratista tenga aprobado el plan de movilización y aprobada la carpeta de inicio de obra.

	<u>NOTA 1:</u>
	<p><i>Previo a la movilización, la empresa adjudicada con el servicio debe presentar y obtener la aprobación de la carpeta de inicio del proyecto con toda la documentación mínima requerida.</i></p> <p><i>La empresa adjudicada será responsable del control de calidad y registro de equipos y materiales a ser transportados, considerando sus respectivos certificados de calidad e inventarios de la carga a ser transportada. Los informes y registros correspondientes serán presentados a la fiscalización para sus registros y archivos.</i></p>

La movilización del personal, equipos y materiales se medirá de forma mensual en función al porcentaje movilizado con respecto a lo comprometido en la propuesta técnica del Contratista

Medición: La Movilización se medirá en función al porcentaje (%) movilizado y certificado de equipos y personal comprometidos para el proyecto.

El nivel mínimo de avance para solicitar el pago de este ítem es del 75%, calculado sobre la base de la cantidad de equipos y personal presentados en la propuesta técnica.


A.4. Desmovilización.

Esta actividad, inversa de la movilización comprende el retiro de todas las edificaciones de trabajo, depósitos, centros de acopio, obrador, etc. y limpieza de toda edificación o sitio instalado como soporte temporal para la construcción.

Todas las edificaciones y estructuras deben ser retiradas en su totalidad para posteriormente proceder a la restauración de todas las áreas afectadas o utilizadas. La desmovilización debe realizarse de acuerdo a un Plan elaborado previamente por la Contratista y aprobado por la supervisión de YPFB-TR.

Dentro de esta actividad se debe considerar también la desmovilización de todo el personal y equipo movilizado en la etapa inicial del proyecto desde el lugar de la obra a la base de origen del Contratista. Parte del alcance de este ítem es el transporte y devolución a almacene central de YPFBTR en Santa Cruz de los materiales sobrantes o retirados de la obra.

A la conclusión de los trabajos y con certificado escrito de YPFB-TR, el Contratista deberá transportar fuera de la obra y del área del trabajo todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, equipos, etc. Este trabajo debe ser aprobado por YPFB-TR. Es responsabilidad del Contratista la disposición final de todos los escombros y materiales de construcción que serán descartados, producto de las demoliciones o modificaciones, para lo cual deberá hacer todas las

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 12 de 49

gestiones y obtener los permisos correspondientes ya sea con las autoridades locales o municipales, todo en cumplimiento de las normas y procedimientos vigentes.


La contratista comunicará con anticipación debida y mediante una carta escrita todas las actividades a realizar (descripción de su programa de desmovilización), esto con el fin de obtener su aprobación, previa la conformidad al cierre de preventivas socio-ambientales.

Medición: La certificación para el pago de este ítem, se realizará una vez se verifique que el área de los campamentos y áreas utilizadas se encuentre completamente libre de construcciones y cercas temporales con la restitución a la condición inicial o antes del uso.

Un documento indispensable para la certificación es el cierre de las No Conformidades que hubieran sido levantadas.

Para esta actividad el Contratista debe presentar respaldos, como comprobantes de pago a proveedores locales y alquileres correspondientes, u otros compromisos suscritos con las comunidades cercanas, a cuya verificación YPFB-TR se libera de cualquier tipo de responsabilidad.

El Contratista deberá presentar el estado de cuentas con los proveedores externos y arrendatarios de equipo y acreditar también el pago de los beneficios sociales y salarios a todo el personal desmovilizado hasta 15 días antes de la presentación de la Planilla Final.


	<p><u>NOTA 2:</u></p> <p><i>La contratista deberá tomar en cuenta que todo material sobrante y/o de reemplazo, que sea deshabilitado y/o reemplazado en el proyecto debe ser desmontado y trasladado a almacén central de YPFB-TR ubicado en Santa Cruz de la Sierra (Doble Vía la Guardia Km. 7 ½), cumpliendo con los requisitos de cuidado en el traslado, usando el medio de transporte correcto y cumpliendo los requerimientos de Salud, Seguridad y Medio Ambiente requeridos en los estándares y requerimientos de YPFB TR.</i></p>
---	--

A.5. Recepción y transporte de materiales y equipos a obra desde almacén YPFB-TR.

Al momento de la entrega de los equipos, materiales, accesorios y otros por parte de YPFB-TR en los almacenes de YPFBTR, el Contratista será responsable de realizar la verificación de todos los ítems recibidos, emitiendo el correspondiente informe de conformidad de recepción. La recepción de los materiales deberá hacerse conforme a lo estipulado en el procedimiento de "Recepción de Materiales" aprobado por YPFBTR, en caso de observarse daños en los ítems entregados, los cuales pudieran ser debido a la manipulación y transporte de los mismos, deberá remitir la observación en el correspondiente informe de recepción.

Una vez recepcionados los ítems entregados por YPFBTR, el Contratista será responsable de la custodia, manipuleo y transporte de los mismos durante el transcurso del proyecto, debiendo reponer los mismos en caso de daño, extravío o robo. Todos los equipos, materiales, accesorios, y otros entregados al Contratista y que no hayan sido instalados y/o utilizados, deberán ser devueltos en los almacenes de YPFBTR en la ciudad de Santa Cruz al cierre del proyecto con el balance de materiales y la documentación respectiva.

El Contratista deberá disponer de los recursos necesarios para ejecutar la recepción, manipuleo y transporte de los equipos y materiales, tales como: supervisores de calidad, personal de apoyo, equipos

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 13 de 49

(grúas, montacargas, etc.), herramientas y otros, además de preparar y disponer de forma anticipada el área de almacenaje según los requerimientos de cada material y equipo.

B. VALIDACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LA INGENIERIA BÁSICA Y DE DETALLE.

B.1. Validación y complementación de la ingeniera básica y de detalle (Todas las especialidades).

YPFBTR entregará la ingeniería básica y de detalle para su revisión, actualización, complementación y validación por parte del CONTRATISTA en una etapa previa a la ejecución de las actividades de construcción. Como parte de este ítem, el Contratista deberá en primera instancia realizar un relevamiento y replanteo topográfico de las líneas aéreas y enterradas, equipos y otros elementos existentes en la estación que vayan a ser intervenidos de acuerdo al alcance del presente proyecto. Posteriormente comparar dicha información con los respectivos planos y documentos proporcionados por YPFBTR, como producto de esta comparación, el Contratista realizará los ajustes requeridos en coordenadas, elevaciones, longitudes y cantidades en sus diferentes especialidades (isométricos, planos civiles, mecánicos, eléctricos/instrumentación, etc.)

La CONTRATISTA deberá tomar en cuenta que la ingeniera que YPFBTR le proporcionará, la cual fue elaborada por la empresa **ICC ingenieros**, tiene un alcance que difiere al descrito en el presente documento, la misma fue elaborada y concebida en un contexto y condiciones diferentes a las actuales, por lo tanto, es responsabilidad de la CONTRATISTA el ajuste en todos los documentos que se requieran, así como la elaboración de nuevos documentos necesarios para que la ingeniería se alinee con el nuevo alcance.


El CONTRATISTA deberá considerar que en esta fase del proyecto no se ejecutaran algunas actividades descritas en la ingeniería, como ser la construcción de los puentes de medición de GLP/GN/ISOMERADOS, RON y RGEB en la estación terminal Santa Cruz, así como ningún tipo de construcción al interior de la refinería Guillermo Elder Bell, así mismo se deberá actualizar el diseño del puente de medición del OCSZ-II para la recepción de Crudo, GLP, gasolina y diésel, ya que en el diseño inicial solo se tenía prevista la recepción de crudo. También es parte del alcance de la CONTRATISTA, el diseño para la instalación de un equipo Densitómetro en la línea del OCSZ-II en la llegada de a la estación Terminal Santa Cruz, con la intención de que indique al operador la llegada del GLP con el tiempo necesario para que este configure la estación para la recepción de este producto.

La CONTRATISTA deberá elaborar todos los documentos de ingeniería que sean necesarios para las adecuar las instalaciones existentes para la recepción de GLP, gasolina y diésel por el OCSZ-II, lo cual no fue considerado en la ingeniería elaborada por la empresa ICC.

La CONTRATISTA deberá realizar una revisión detallada de las instalaciones, tomando en cuenta todas las líneas existentes y nuevas que serán parte del circuito de GLP, esto con la intención de identificar posibles puntos de contaminación y realizar las modificaciones en el diseño para evitar esta contaminación.

El Contratista deberá presentar un informe de la verificación de la ingeniería y actualizar los planos afectados, con las correcciones y/o complementaciones que correspondan para aprobación por parte de la supervisión de YPFBTR en una etapa previa al inicio de los trabajos de construcción.

El Contratista deberá verificar, cuantificar y realizar las actualizaciones que sean necesarias en las listas de materiales resultados de la revisión minuciosa de la ingeniería garantizando una buena ejecución del servicio.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 14 de 49

Se deberán revisar y validar todos los documentos listados en el ANEXO E-12 el cual incluye una lista maestra de los documentos de la ingeniera elaborada por ICC.


Si producto de esta revisión y validación fuera necesario generar nuevos planos, estos deberán ser realizados por el CONTRATISTA, los mismos que estarán contemplados dentro del alcance de este ítem.


La revisión, actualización, complementación y validación de la ingeniería deberá ser realizada por el PROPONENTE en los primeros 45 días calendario a partir de la emisión de la orden de proceder. Se aclara que dentro estos 45 días, YPFB-TR dispondrá de 10 días hábiles para la revisión. Al cabo de los 45 días, el PROPONENTE deberá tener la ingeniería aprobada para construcción por parte de YPFB-TR, en caso de incumplimiento por parte del PROPONENTE, este será sujeto a una multa pecuniaria.

La ingeniería deberá ser actualizada y complementada en cumplimiento con el ITO020 “Manejo de información Técnica, Planos, Mapas y Geodatabase” que se incluye en el paquete de licitación. Previo al inicio de las actividades de ingeniería, el Contratista deberá solicitar la inducción del UAIT donde se dan los lineamientos para el desarrollo y se aclaran dudas respecto al instructivo, a las actividades, etc., esta actividad es requisito indispensable para el inicio de las actividades de ingeniería.


Medición: Para el pago de este ítem se considerará las cantidades de documentos presentados por el contratista para revisión de YPFBTR y aprobados por YPFBTR según el siguiente criterio:

- Presentación: 50%
- Aprobación: 50%

	<p><u>NOTA 3:</u></p> <p><i>Ninguna actividad de construcción podrá ejecutarse sin haber concluido la validación y complementación de la ingeniería y contar con la aprobación de la misma por parte de YPFB-TR.</i></p>
---	---

	<p><u>NOTA 4:</u></p> <p>IMPORTANTE: <i>La aprobación de la revisión, actualización, complementación y validación de la ingeniería por parte de YPFBTR, no exime de responsabilidad al contratista para su buena y correcta ejecución en la construcción.</i></p>
---	---

De todos los documentos y planos que forman parte del ANEXO E-7 existen documentos que solo se usarán de consulta, otros por ser internos de YPFB-TR no serán presentados en la etapa de licitación, y algunos no serán sometidos a revisión ni validación puesto que hacen mención a puentes de medición que no se construirán y que fueron retirados del alcance del proyecto. En la documentación entregada por YPFB-TR se han incluido en un mismo plano y/o documento el alcance relacionado a otros puentes y/o facilidades, mientras que en otros se incluyen de manera referencial los planos de las instalaciones actuales, en todos estos casos se deberá editar los mismos, aplicado claramente el criterio técnico y debiendo la empresa adjudicada al servicio de construcción, modificar los mismos, de tal manera que se adecue a los objetivos de los Términos de Referencia y sus Anexos. El resto de los documentos y planos

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II			EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 15 de 49

se deberán adecuar, a fin de lograr la versatilidad y correcto funcionamiento de la operativa en Estación TSCZ.

B.2. Estudio WHAT IF.

La CONTRATISTA será responsable de gestionar y liderar un análisis de riesgo de procesos WHAT IF, donde se requerirá la participación activa del personal especializado en las diferentes áreas (mecánica, procesos, instrumentación, control, eléctrico, operaciones y mantenimiento de YPFBTR, etc.), para lo cual queda establecido y es de carácter mandatorio que la CONTRATISTA atienda las observaciones y recomendaciones resultantes del mismo en la etapa de validación de la ingeniería.

Para el desarrollo de esta actividad la CONTRATISTA deberá contar con un ambiente apropiado (ambiente para mínimo 10 personas) y prever la logística para el evento, además tener disponible e impreso en copias necesarias, mínimamente los diagramas PFD, P&ID, arquitectura, matriz causa - efecto, Lay Outs, Filosofía de Operación, entre otros a ser definidos con YPFBTR, previo al estudio.

Los proponentes deberán considerar en su oferta todo el equipo, software (el proponente podrá seleccionar las herramientas o software que requiera) y personal requerido para realizar el estudio.

El moderador deberá ser un profesional con experiencia comprobada en este tipo de estudios. La persona que liderará el estudio será parte del personal provisto por la CONTRATISTA, el mismo deberá estar aprobado por YPFBTR tener el certificado TUV (líder HAZOP o equivalente).

Medición: El pago para este ítem se realizará cuando se tenga aprobado y liberado el informe correspondiente y se tenga plasmado en la ingeniería todas las recomendaciones producto del estudio.

C. OBRAS CIVILES.

Todas las obras civiles deberán seguir los lineamientos civiles descritos en este capítulo.

C.1. Fundaciones, soportes y aceras.

C.1.1. Construcción de losa de fundación para puente de medición OCSZ-II.

Previo al inicio de esta actividad se deberá tener validados y aprobados los documentos de ingeniería correspondientes, como ser memorias de cálculo, planos civiles, estudios de suelos, geotécnicos, etc.

El CONTRATISTA deberá considerar parte de su alcance y responsabilidad el retiro de las instalaciones civiles y mecánicas existentes que sean necesarias para la construcción de la losa de fundación, estas facilidades fueron instaladas provisionalmente en una fase anterior del proyecto para el funcionamiento del sistema, las mismas incluyen soportes de hormigón y un carrete que interconecta la entrada y salida del futuro PM OCSZ-II. El retiro de estas instalaciones permitirá generar el espacio necesario para la construcción de la nueva fundación del puente de medición OCSZ-II. La figura 2 muestra las instalaciones existentes.


	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 16 de 49



Figura 2. Instalaciones existentes carrete OCSZ-II

La disposición final de las fundaciones y soportes retirados será responsabilidad de la CONTRATISTA que deberá hacer el manejo cumpliendo los requisitos de Medio Ambiente de YPFB-TR y las autoridades locales. Estas fundaciones y soportes podrán reutilizarse en donde se vea conveniente en el proyecto.

El carrete retirado deberá ser devuelto a almacén de YPFB-TR al final de la obra junto con todas las facilidades deshabilitadas y retiradas durante el proyecto. Si durante el desarrollo de la ingeniería se determina que el carrete puede ser empleado en otro sector, este podrá ser utilizado siempre y cuando se tenga la aprobación de YPFB-TR.

Una vez generado el espacio suficiente en el área del PM OCSZ-II, el CONTRATISTA deberá construir la losa de hormigón armado para el PM, conforme a lo indicado en los planos de ingeniería aprobados, así como también a lo indicado en los lineamientos civiles descritos al final del capítulo "OBRAS CIVILES". El plano de referencia para la losa es el SC-E01-CI-00-08-04 DE 11.


Se aclara que, dentro del precio ofertado para esta tarea, el CONTRATISTA debe considerar la provisión de todos los materiales, accesorios, y mano de obra necesarios para realizar las tareas como ser: excavaciones, compactaciones, mejoramiento de suelo, arena, cemento, agregados, grouting, fierro corrugado, fierros liso, planchas metálicas, pernos de anclaje, planchas antideslizantes, fierros angulares, pletinas, refuerzos metálicos, perfiles UPN, pernos, tuercas, volandas, "soportería", consumibles, y cualquier otro material, accesorio, o trabajo necesario para la correcta instalación del patín con el puente de medición acorde a los requisitos de YPFB-TR. Todos los materiales y accesorios deberán ser resistentes a la corrosión.

C.1.2. Construcción de fundaciones y soporte para tuberías y válvulas (Tipo 1)(10", 8", 6", 4", 3", 2").

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para la construcción, distribución y ubicación de las fundaciones y soportes en donde sean requeridos y proceder con la elaboración, el recalcu, actualización y/o modificación de los documentos correspondientes en todas sus especialidades, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc.

Previo al inicio de esta actividad el CONTRATSITA deberá tener elaborados, validados y aprobados por YPFBTR los documentos de ingeniería correspondientes a la construcción de soportes.

El CONTRATISTA deberá construir todas las fundaciones y soportes para las tuberías y válvulas que lo requieran, de acuerdo a lo indicado en la ingeniería aprobada por YPFB-TR para el correcto soporte y fijación de las nuevas instalaciones. El plano de referencia para las fundaciones y soportes es el SC-E01-CI-00-11-02 de 04.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 17 de 49

Las tuberías y válvulas que serán instaladas tienen relación con líneas de proceso de diámetros 10", 8", 6", 4" y a las líneas de alivios y drenajes de diámetros 3" y 2".

En este alcance están incluidos los soportes para las líneas de conexión a prover y la válvula de control back pressure con su by pass que forman parte del PM OCSZ-II, así como también las nuevas líneas de proceso, alivio y drenajes o líneas que vayan a ser intervenidas y que producto de su modificación requieran de suportación.

Los soportes deberán ser contruidos conforme a los lineamientos civiles descritos al final del capítulo "OBRAS CIVILES".

Se aclara que, dentro del precio ofertado para esta tarea, el CONTRATISTA debe considerar la provisión de todos los materiales, accesorios, y mano de obra necesarios para realizar las tareas, como ser: excavaciones, rellenos, compactación, cemento, agregados, grouting, fierro corrugado, fierros liso, planchas metálicas, pernos de anclaje, planchas antideslizantes, fierros angulares, pletinas, refuerzos metálicos, perfiles UPN, pernos, tuercas, volandas, "soporteria", consumibles, y cualquier otro material, accesorio, o trabajo necesario para la correcta instalación de los soportes acorde a los requisitos de YPFBTR.

Todos los materiales y accesorios deberán ser resistentes a la corrosión.

C.1.3. Construcción de fundaciones y soportes montaje de para instrumentos, equipos (cajas de paso, tableros, tomas y otros), pasarelas y plataformas.

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para la construcción de los soportes para los instrumentos, equipos, cajas de paso, tomacorrientes, conectores prover, pasarelas, plataformas y, proceder con la elaboración, el recalcu, actualización y/o modificación de los documentos correspondientes en todas sus especialidades, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, estudios, etc.


El CONTRATISTA deberá construir todas las fundaciones y soportes para instrumentos que lo requieran, de acuerdo a lo indicado en la ingeniería aprobada por YPFB-TR para el correcto soporte y fijación de las nuevas instalaciones. Los planos de referencia para las fundaciones y soportes es el SC-E01-CI-00-11-02 de 04 y el SC-E01-CI-00-11-03 de 04.

Previo al inicio de esta actividad el CONTRATSITA deberá tener elaborados, validados y aprobados los documentos de ingeniería correspondientes a la construcción de soportes.

El CONTRATISTA deberá de proveer los materiales y ejecutar la construcción de los soportes metálicos y sus bases de hormigón, para las cajas de paso eléctrico y de instrumentación, así como para los instrumentos (detectores de gas (GD), Transmisores de presión (PITs), tomas de corriente, etc.). De acuerdo a típicos indicados en ANEXO E-7 y los planos de referencia.

La construcción de los soportes se deberá hacer conforme a lo indicado en los lineamientos civiles descritos al final del capítulo "OBRAS CIVILES".

C.1.4. Construcción de fundaciones para cubiertas metálicas Puentes de medición OSSA 1, ORSZ, PRGS, OCSZ II y REVERSA NORTE.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 18 de 49

Previo al inicio de esta actividad el CONTRATISTA deberá tener elaborados, validados y aprobados los documentos de ingeniería correspondientes a la construcción, como ser memorias de cálculo, planos civiles, estudios de suelos, etc.

La CONTRATISTA debe tomar en cuenta que los puentes de medición existentes ORSZ, PRGS y el nuevo puente del OCSZ-II se encuentran adyacentes, por lo tanto, la CONTRATISTA deberá diseñar y construir una sola cubierta metálica que proteja los tres puentes mencionados. La figura 3 muestra los puentes actuales y el carrete del OSCZ-II. En este punto, la CONTRATISTA será responsable de la construcción de las fundaciones para la cubierta metálica de los puentes de medición ORSZ, PRGS, OCSZ-II, de acuerdo a los diseños elaborados y aprobados en la etapa de validación y complementación de la ingeniería. El plano de referencia para las fundaciones es el SC-E01-CI-00-08-10 de 11, mismo que debe ser revisado para que solo cubra a los tres puentes de medición.

Cualquier cambio o mejora que resulte de la etapa de validación y complementación de la ingeniería deberá ser asumida por la CONTRATISTA que se adjudique el servicio, por lo tanto, deberá contemplarlo en su propuesta económica.

El proponente debe tomar en cuenta que el ancho requerido para los tres puentes es de 13 metros por tanto se deberá adecuar el diseño y construcción para que cubra esta longitud.




Figura 3. Puentes de medición PRGS, ORSZ y carrete OCSZ-II (Adyacentes)

Por otra parte, dentro del alcance también se encuentra la construcción e instalación de las fundaciones para las cubiertas de los puentes de medición Reversa Norte y OSSA-I, que en este caso deben ser individuales, es decir una cubierta para el puente OSSA-I y una cubierta para el puente de medición Reversa Norte. El plano de referencia para las fundaciones es el SC-E01-CI-00-08-11 DE 11. El proponente debe tomar en cuenta que el largo requerido para el puente OSSA-1 es de 13 metros por tanto se deberá adecuar el diseño y construcción para que cubra esta longitud. Cualquier cambio o mejora que resulte de la etapa de validación y complementación de la ingeniería deberá ser asumida por la CONTRATISTA que se adjudique el servicio, por lo tanto, deberá contemplarlo en su propuesta económica.

Se aclara que, dentro del precio ofertado para esta ítem, el Contratista debe considerar la provisión de todos los materiales, accesorios, equipos y mano de obra necesarios para realizar las tareas: excavaciones, rellenos, compactación, cemento, agregados, grouting, fierro corrugado, fierros liso, planchas metálicas, pernos de anclaje, planchas antideslizantes, fierros angulares, pletinas, refuerzos metálicos, perfiles UPN, pernos, tuercas, volandas, "soporteria", consumibles, y cualquier otro material, accesorio, o trabajo necesario para la correcta construcción de las fundaciones, acorde a los requisitos de YPFBTR. Todos los materiales y accesorios deberán ser altamente resistentes a la corrosión.

C.1.5. Construcción de aceras de circulación (incluye acera reforzada para paso de prover).

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 19 de 49

Previo al inicio de esta actividad el CONTRATISTA deberá tener elaborados, validados y aprobados los documentos de ingeniería correspondientes a la construcción, como ser memorias de cálculo, planos, estudios de suelos, geotécnicos, etc.

El CONTRATISTA deberá construir las aceras de circulación de acuerdo a los documentos de la ingeniería aprobados, se estima una longitud de 100 metros de aceras que deberán ser distribuidas en función a las nuevas instalaciones y necesidades operativas. El plano de referencia para las aceras es el TJ-E211-CI-00-11-01 de 01=0.

Las aceras deberán tener dimensiones de 1,2 m x 2,5 m, estas aceras se deberán reforzar en los accesos a los puentes de medición para permitir el paso del camión prover.

Se aclara que, dentro del precio ofertado para esta ítem, el Contratista debe considerar la provisión de todos los materiales, accesorios, equipos y mano de obra necesarios para realizar las tareas: excavaciones, rellenos, compactaciones, cemento, agregados, grouting, fierro corrugado, fierros liso, planchas metálicas, pernos de anclaje, planchas antideslizantes, fierros angulares, pletinas, refuerzos metálicos, perfiles UPN, pernos, tuercas, volandas, “soportería”, consumibles, y cualquier otro material, accesorio, o trabajo necesario para la correcta construcción, acorde a los requisitos de YPFBTR.

C.1.6. Construcción de base cimentada para el PM OSSA 1 (Ultrasonico).


La empresa CONTRATISTA deberá considerar en su alcance la construcción de una base cimentada para el puente de medición del OSSA1, este deberá tener toda su base cimentada (interna y externa) con el fin de evitar acumulaciones de agua, barro y maleza en la época de lluvias, esta base cimentada deberá abarcar toda el área del patín del Puente de medición y deberá tener sus respectivos drenajes pluviales. La base cimentada deberá extenderse al menos 1,2 metros del perímetro del SKID (patín metálico). Los detalles de las bases cimentadas se verán durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería.

La base cimentada deberá ser pintada y señalizada de acuerdo al código de colores de YPFBTR.

El Contratista deberá proveer toda la mano de obra, materiales, y accesorios necesarios para realizar la construcción de las bases cimentadas, tales materiales y/o accesorios son pero no se limitan a: excavaciones, rellenos, compactaciones, cemento, agregados, hormigón, grouting, fierro corrugado, fierro liso, planchas metálicas, rejillas, tubos, pernos de anclaje, planchas antideslizantes, fierros angulares, pletinas, abrazaderas metálicas, neopreno para la aislación, refuerzos metálicos, perfiles UPN, pernos simples, pernos U, tuercas, volandas, pernos de anclaje, tubos de descarga, cadenas guía, “soportería”, aditivos, pintura, consumibles, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la correcta construcción de la base cimentada. La figura 4 muestra el SKID de medición actual del OSSA-I.



Figura 4. Puente de medición OSSA1 (Ultrasonico)

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 20 de 49

C.2. Cámaras de hormigón (E&I, drenajes, válvulas).

C.2.1. Construcción de cámara eléctrica (sector PM OSSA1)

La CONTRATISTA será responsable de la construcción e instalación de una (1) cámara eléctrica (CE-01), para el paso de conduits. Esta cámara se construirá de acuerdo a los planos de ingeniería aprobados por YPFB-TR y en función a la cantidad de conduits/conductores que llegarán y saldrán de/hacia campo, mismos que serán analizados y actualizados durante el desarrollo de la validación y complementación de la ingeniería. El plano de referencia para la cámara es el SC-E01-CI-00-08-02 de 11.

Las cámaras serán montadas en campo por el CONTRATISTA una vez se tenga la documentación aprobada. La cámara a instalar debe contar con una parrilla de sujeción de conductores debidamente aterradas. La cantidad de entradas y salidas debe ser cuantificada de acuerdo a la cantidad de cables y conduits requeridos en el proyecto vistos en la etapa de ingeniería.

En todo caso el Contratista deberá considerar un 30% de reserva equipada a todo nivel (conduits, sellos, etc.). La cámara a construir debe ser impermeabilizadas por fuera y dentro de la misma, utilizando productos de calidad aprobados previamente por YPFB-TR para su uso.

En la cámara los conduits deberán tener una característica pronunciada hacia arriba con el objeto de evitar el ingreso de agua. Cada cámara debe contar con tapas metálicas, con orejas de levantamiento, y debidamente pintadas de acuerdo al estándar de YPFBTR.

Se aclara que, dentro del precio ofertado para esta tarea, el Contratista debe considerar toda la mano de obra, así como la provisión de todos los materiales y accesorios necesarios para realizar la tarea: cemento, agregados, fierro corrugado, fierros liso, planchas metálicas, parrilla, barras de tierra, pernos de anclaje, planchas antideslizantes, fierros angulares, pletinas, refuerzos metálicos, pernos, tuercas, volandas, "soporteria", sellos, conduits rígidos, conduits flexibles, codos, niples, cuplas, bushings, uniones, patentes, consumibles, y cualquier otro accesorio necesario para el diseño, construcción, e instalación de la cámara.


C.2.2. Construcción de cámara para válvula de colector de drenaje (sector PM REVERSA NORTE)

La CONTRATISTA será responsable de la construcción e instalación de una (1) cámara para la protección de una válvula de drenaje de 2" que conectará la nueva línea de colector de drenajes de los puentes de medición con sistema de drenajes de estación. Las dimensiones aproximadas para la cámara son de 60cmx70cmx100cm con un espesor de 10 cm, pintado e impermeabilizado por dentro y por fuera.

Estas cámaras se construirán de acuerdo a los planos de ingeniería aprobados por YPFB-TR y en función al tamaño de la válvula que alojara.

La cámara será montada en campo por el CONTRATISTA una vez se tenga la documentación aprobada. La cámara debe contar con tapa metálica, con orejas de levantamiento, y debidamente pintadas de acuerdo al estándar de YPFBTR.

Se aclara que, dentro del precio ofertado para esta tarea, el Contratista debe considerar toda la mano de obra, así como la provisión de todos los materiales y accesorios necesarios para realizar la tarea: excavaciones, rellenos, compactaciones, cemento, agregados, fierro corrugado, fierros liso, planchas metálicas, parrilla, barras de tierra, pernos de anclaje, planchas antideslizantes, fierros angulares, pletinas, refuerzos metálicos, pernos, tuercas, volandas, "soporteria", sellos, conduits rígidos, conduits

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 21 de 49

flexibles, codos, niples, cuplas, bushings, uniones, patentes, consumibles, y cualquier otro accesorio necesario para el diseño, construcción, e instalación de la cámara.

C.3.1. Excavaciones, nivelados y rellenos.

Sera responsabilidad del CONTRATISTA todas las excavaciones requeridas, sean estas necesarias para obras civiles, mecánicas, eléctricas, instrumentación u otras. Cada excavación y/o zanja deberá ser rellena acorde a los documentos (planos) producto de la validación y complementación de la ingeniería.


El informe de relevamiento es vital para la identificación de interferencias, por lo cual este debe ser realizado con el acompañamiento de las actividades de topografía y los sondeos que la empresa adjudicada considere convenientes, afín de no encontrarse con interferencias en la etapa constructiva, ya que este caso retrasaría la obra y causaría problemas constructivos, totalmente atribuibles a la Contratista por no haber realizado los sondeos y relevamientos en su debido momento, con la severidad y profundidad debida. Se aclara que esta etapa es crucial para la rápida aprobación de la documentación y planos de ingeniería, en la misma se deben realizar reuniones presenciales entre la contratista e YPFB-TR en las que se deben proyectar uno a uno los documentos, en los que la empresa adjudicada al servicio tenga dudas y esta última considere la necesidad de definiciones.

Previo al inicio de la excavación, el Contratista deberá realizar un sondeo manual para verificar que no exista ningún tipo de interferencia (tuberías, conduits, etc.). En caso de encontrarse alguna interferencia en alguna zona en particular, el Contratista deberá reportar a la supervisión de YPFB TRANSPORTE S.A., y proceder a el retiro o reubicación de la interferencia encontrada bajo un plan previamente aprobado por YPFB-TR. Toda la mano de obra, materiales y accesorios a ser empleados para retirar o reubicar las interferencias corren por cuenta de la empresa CONTRATISTA.


Todas las actividades de excavación a realizarse en predios de YPFB TRANSPORTE S.A deberán realizarse de manera manual y únicamente con palas, no se acepta el uso de equipos de excavación.

Es importante que la etapa de la validación y complementación de la ingeniería, se analice y defina las mejores rutas para emplazamiento de las tubería y elementos enterrado con el fin de evitar las interferencias.

El Contratista debe contemplar la ejecución de todas las excavaciones que se requieran para las fundaciones, losas, tendido de tuberías, tendido de conduits, soportes, puesta a tierra, y otros requeridos en el proyecto. La excavación se deberá ejecutar de acuerdo a las medidas especificadas en los planos de la ingeniería validada y complementada por el CONTRATISTA (aprobada por YPFB-TR). En caso de emplearse rellenos de reposición, los mismos, deberán ser aprobados por YPFB-TR, antes y después de su realización.

	<p><u>NOTA 4:</u></p> <p><i>Se aclara que todas las tareas de excavación de estación Terminal Santa Cruz deben ser realizadas de manera manual, a fin de no causar daños a posibles instalaciones enterradas no identificadas y haciendo uso de un detector de metales.</i></p>
---	--

Como se menciona, el CONTRATISTA debe contemplar todas las excavaciones, tales excavaciones son, pero no se limitan a:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 22 de 49

- Excavación para fundaciones, losas, soportes, y otros correspondientes a todas las obras a realizar.
- Excavación para construcción de cámaras.
- Excavaciones y rellenos para retiro de facilidades que quedaran fuera de operación.
- Excavación para instalación de caños (conduits), tapado y compactado de zanja acorde a típicos.
- Excavación para los sistemas de puesta a tierra.
- Excavación para instalación de tuberías de proceso, drenajes, alivios, etc.
- Excavación para adecuación de terreno área PMs y PM OSSA 1.
- Recomposición del terreno que sea afectado por motivo de esta obra.
- Otros requeridos por el proyecto.

Correrá por cuenta del CONTRATISTA cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada por YPFB-TR.

Todas las actividades de excavación a realizarse en predios de YPFB TRANSPORTE S.A. deberán realizarse de manera manual y únicamente con palas, no se acepta el uso de equipos de excavación.

C.4.1. Mejoramiento del área de ingreso a puentes de medición (Área Puentes de medición y PM OSSA1).

La empresa CONTRATISTA deberá realizar el mejoramiento del área de los puentes de medición y el área de puente de medición OSSA-I con el fin de dar condiciones para el ingreso y maniobras del camión prover para la contratación de los diferentes puentes de medición de la Estación Terminal Santa Cruz.

Este mejoramiento del área incluye el nivelado, relleno, compactado y rypiado del área, asegurando el ingreso y maniobras del camión prover en épocas de lluvia.

El diseño y dimensiones de las áreas finales se verán en la etapa de validación y complementación de la ingeniería, para lo cual se deberá considerar el peso del camión y los equipos de contrastación en su interior, sin embargo, como mínimo se deberá considerar que el terreno natural este compactado en 20cm de espesor a un 98% del Proctor modificado y el colocado de grava de 10 cm de espesor, con CBR (California Bering Ratio) mayor o igual a 80%, y con granulometría controlada. La figura 5 muestra de manera referencial las áreas a ser mejoradas.


Área Puentes de medición



Área Puente de medición OSSA1



Figura 5. Áreas de mejora en Puentes de Medición

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 23 de 49

C.5. Retiro de instalaciones y facilidades que quedar fuera de operación.

Es parte del alcance del CONTRATISTA el retiro de todas las instalaciones y facilidades que quedarán fuera de operación con las nuevas adecuaciones, estas facilidades deberán desmontarse y retirarse, para ser devueltas al almacén central de YPFB-TR.

Para esta actividad se considera el retiro de todas las facilidades mecánicas, eléctricas y civiles. (cañerías, accesorios, soportes de hormigón, conduits, cables, cajas de paso, etc.)

El CONTRATISTA será responsable del desmontaje, retiro, transporte y devolución de todos los materiales y accesorios que queden fuera de operación, así mismo se deberá aislar y/o cerrar con caps o ciegos todas las cañerías que no puedan ser retiradas de tal manera que queden abandonas de forma segura y sin riesgo para la estación.

Todos los equipos y válvulas que se encuentren en buen estado y que se puedan reutilizar, se deberá tener el cuidado necesario en su desmontaje para su devolución al almacén como material disponible para reutilización.

Toda la logística para el retiro de las facilidades, así como la mano de obra, herramientas, materiales, transporte y equipos será parte del alcance del CONTRATISTA.

Todas las facilidades que sean retiradas deberán ser devueltas al almacén central bajo inventario con sus respectivos registros de calidad, los cuales deberán formar parte del DATA BOOK. Los soportes de hormigón serán considerados como escombros y su disposición final será responsabilidad de la CONTRATISTA, previa verificación y autorización de la supervisión de YPFB-TR del proyecto.

El costo de esta actividad se deberá considerar en el ítem de la “DESMOVILIZACION” y, deberá estar listada y cotizada para cada facilidad a retirar. Parte de las facilidades que se prevé que queden fuera de operación y se deben retirar son, pero no se limitan a:

- Puentes de medición antiguos
- Puente de medición OSSA-I antiguo
- Líneas a ser reemplazadas por reconfiguración (figuras 8 y 9)
- Carrete en puente de medición OCSZ-II
- Spool de descarga bombas Booster
- Líneas y spool perímetro TK-101 y TK-102



Figura 6. Puentes de medición antiguos


	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 24 de 49



Figura 7. Puente de medición OSSA-1 antiguo



Figura 8. Líneas que serán reemplazadas por la nueva configuración.



Figura 9. Líneas que serán reemplazadas por la nueva configuración.



Figura 10. Carrete de puente de medición OCSZ-II


	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 25 de 49



Figura 11. *Spool descarga bombas boosters*



Figura 12. *Líneas y spools perímetro TKs 101 y 102*

LINEAMIENTOS CIVILES.


Se deberá hacer sondeo de líneas aéreas, enterradas e instalaciones existentes, para los puntos de interconexión y puntos con posibles interferencias.

Todas las excavaciones deberán hacerse a mano con herramientas manuales, no se permite el uso de equipos pesados al interior de la estación.

Se debe realizar el replanteo topográfico civil, mecánico, eléctrico.

Se debe volver a lecturar los datos de los BMs denominados BM-01 y BM-02, que se encuentran en los predios de Terminal Santa cruz, con GPS Estacionario para obtener un nuevo post-proceso y obtención de datos, a partir de la red geodésica de YPFB-TR con los cuales se trabajará en la etapa de ejecución.

Todos los hormigones deberán cumplir los requisitos del instructivo ITM 120 “Preparación de Hormigón”

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 26 de 49

del SGN de YPFBTR. (ANEXO E-13)

La empresa CONTRATISTA debe considerar en su alcance el pintado de todos los elementos componentes del proyecto: bases cimentadas, fundaciones, losas, pasarelas, grating, plataformas, escaleras, equipos, conduits (indicando origen y destino), tuberías (indicando sentido de flujo y presión), rodapiés, postes, letreros de señalización, etc. El pintado de lo mencionado anteriormente deberá ser realizado acorde al estándar de colores de YPFBTR. (ITO010).

El CONTRATISTA deberá considerar al menos los siguientes letreros “reflectivos” y/o señales éticas, mismas que deberán ser realizados acorde a los requerimientos de YPFB-TR:

- Uso obligatorio de EPP (con el dibujo de lo requerido)
- Solo personal autorizado
- Prohibido fumar

Adicionalmente el Contratista deberá pintar el TAG correspondiente en las tapas de cámaras eléctricas.

Se aclara que dentro del precio ofertado para esta tarea, el CONTRATISTA debe considerar la mano de obra completa, así como la provisión de todos los materiales y accesorios necesarios para realizar las tareas, tales materiales y/o accesorios son pero no se limitan a: letreros “reflectivos”, señales éticas, material para letreros, letreros adhesivos, planchas metálicas resistentes a la corrosión, pernos de anclaje, pernos simples, tuercas, volandas, pernos de anclaje, “soporteria”, aditivos, pintura, consumibles, y cualquier otro accesorio necesario para el correcto pintado, señalización, y similares requeridos.


Dentro del paquete de licitación se incluye un típico de señales de seguridad para los sitios de YPFB-TR, con dimensiones y diagramas como referencia (ANEXO E-15).


Los materiales civiles y consumibles a utilizar en las construcciones civiles en su totalidad, deberán ser provistos por el CONTRATISTA y deberán contar con su certificado de calidad o ensayo de laboratorio correspondiente y deberán previamente ser aprobados por la supervisión de YPFB-TR.

D. OBRAS MECÁNICAS Y METAL-MECÁNICAS.

Se aclara que todas las obras mecánicas y metal-mecánicas deberán realizarse cumpliendo con los lineamientos mecánicos descritos en este capítulo.

En el ANEXO E-11 se incluye el plano mecánico de referencia SC-E01-ME-01-05-01 de 02, donde se puede apreciar en color rojo las nuevas instalaciones (parte del alcance) y en azul y gris las instalaciones existentes. Se aclara nuevamente que el plano es conceptual y sirve de referencia para la licitación, en ningún caso se debe considerar un diseño cerrado y final para construcción, por lo tanto, durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería el CONTRATISTA deberá realizar el relevamiento y replanteo correspondiente en campo para la elaboración y complementación o validación de los diseños finales para la construcción, tomando en cuenta todos los aspectos de espacio, facilidades existentes, interferencias, dimensiones, elevaciones, especificaciones, requerimientos de YPFB-TR, etc. para un correcto diseño.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 27 de 49

	<p><u>NOTA 5:</u></p> <p><i>El alcance del trabajo a realizar está en base a lo indicado en el Plot plan mecánico SC-E01-ME-01-05-01 de 02 (referencial) que se encuentra en el ANEXO E-11. Se debe tomar en cuenta que este plano es conceptual y referencial y no corresponde a un diseño cerrado y final para construcción.</i></p>
---	---

Previo al inicio de cualquier actividad, es necesaria la liberación de las líneas, es parte del alcance del CONTRATISTA toda la logística requerida para el vaciado y aislación de las líneas que serán intervenidas, esta actividad deberá ser coordinada con operaciones de YPFB-TR, que será la encargada dar la autorización para el vaciado, aislado e inicio de cualquier trabajo constructivo. La CONTRATISTA deberá proveer la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para esta la liberación de las líneas. Se hace notar que para cada actividad de intervención en líneas (tuberías) y equipos, se necesario contar con el plan intervención respectivo aprobado por YPFB-TR.

El CONTRATISTA deberá tomar en cuenta que algunas válvulas que se encuentran instaladas y operativas serán reutilizadas en las nuevas instalaciones, el CONTRATISTA será responsable de la desconexión total (mecánica, eléctrica, instrumentación), su traslado y reubicación en la nueva instalación y su correspondiente reconexión para dejar la instalación operativa. Se aclara que la mayoría de las facilidades nuevas reemplazarán a instalaciones existentes, ya sea ocupando el mismo espacio o en un área diferente, por lo tanto, es parte del alcance de la CONTRATISTA el retiro y desmontaje previo de todas las facilidades que se requieran para generar los espacios requeridos para las nuevas instalaciones.


Para realizar estas actividades el CONTRATISTA deberá realizar una planificación adecuada de las actividades de tal forma que le permita tener el tiempo necesario para el desmontaje y montaje, tratando en lo posible de reducir los tiempos de intervención e impactar lo menos posible en la operación.

También es parte del alcance del CONTRATISTA el retiro de las instalaciones que queden fuera de operación producto de las nuevas facilidades, así como también la instalación de CAPs soldados en todas las líneas que queden abiertas por las modificaciones realizadas al piping y las líneas abandonadas que no puedan ser retiradas. Es mandatorio y responsabilidad del CONTRATISTA verificar e instalar los CAPs correspondiente en todas las líneas que queden abiertas producto de las nuevas instalaciones para dejar todo el sistema operativo.

D.1. Cubiertas metálicas para puentes de medición.

D.1.1 Construcción y montaje de cubiertas para puentes de medición OSSA1 y REVERSA NORTE.

Es parte del alcance del CONTRATISTA la construcción y montaje de las cubiertas metálicas, así como la provisión de todos los materiales y accesorios a emplearse para la construcción y montaje de las dos cubiertas (OSSA-I y REVERSA NORTE). La figura 13 muestra la ubicación de las cubiertas y, el plano referencial SC-E01-CI-00-08-08 DE 11 muestra detalle de cada cubierta.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 28 de 49

Puente de medición OSSA1



Puente de medición REVERSA NORTE



Figura 13. Cubiertas metálicas en puentes OSSA-I y RN

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar las dimensiones de cada puente de medición para proceder con la elaboración, el recalcado, actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería en todas sus especialidades, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc., cada diseño de cubierta deberá abarcar todo el puente de medición. Se deberá complementar el diseño con las canaletas y bajantes pluviales (mínimo dos bajantes).

El proponente debe tomar en cuenta que el largo requerido para cada puente es de 13 metros por tanto se deberá adecuar el diseño y construcción de la cubierta para que cubra esta longitud.

El plano de referencia para la cubierta es el SC-E01-CI-00-08-08 DE 11, mismo que debe ser revisado y validado. Cualquier cambio o mejora que resulte de la etapa de validación y complementación de la ingeniería deberá ser asumida por la CONTRATISTA que se adjudique el servicio, por lo tanto, deberá contemplarlo en su propuesta económica.

El CONTRATISTA deberá tener aprobados por YPFB-TR todos los documentos de ingeniería necesarios, previo al inicio de las actividades constructivas.


Para las actividades de ensamble y montaje, el Contratista debe analizar la mejor forma de realizar el trabajo. Para esto, el Contratista deberá elaborar la planificación y procedimiento de montaje y ensamble de la estructura metálica, que deberá ser aprobada por YPFB-TR, definiendo las estrategias de montaje, ensamble, fijación, anclaje, conexión, nivelación, y otros relacionados.

El izaje y manipulación de los componentes de la cubierta metálica se deberán llevar a cabo con equipos y personal adecuados para tal fin, y debidamente certificados.

Todas las juntas soldadas deberán ser realizadas por personal calificado y deberán tener sus respectivos ENDS (tintas penetrantes), las juntas empernadas deberán tener sus registros de torqueo respectivos.

El proceso de soldadura se realizará bajo la norma AWS, para estructuras metálicas y la preparación para el pintado superficial de todas las estructuras según tipo SSPC-SP 10.

Toda la estructura deberá completarse con el pintado respectivo, siguiendo las especificaciones descritas

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 29 de 49

en el capítulo específico de “Pintado de equipos, tuberías y estructuras” del presente documento.

Se aclara que, dentro del precio ofertado para esta tarea, el CONTRATISTA debe considerar la provisión de todos los materiales y accesorios necesarios para realizar la tarea completa, también todos los trabajos previos, ya sean civiles, mecánicos, etc., así como la mano de obra, equipos y personal de izaje.

Los materiales se resumen, pero no se limitan a: pernos de anclaje, planchas antideslizantes, fierros angulares, pletinas, refuerzos metálicos, perfiles estructurales ASTM A36, calaminas, perfiles angulares, pernos, tuercas, volandas, “soporteria”, grouting, consumibles, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para el correcto montaje y ensamble de la cubierta, acorde a los requisitos de YPFB-TR. Todos los materiales y accesorios deberán ser altamente resistentes a la corrosión.

- Los materiales de las estructuras metálicas deben ser ASTM A36 (acero comercial).
- La calamina trapezoidal debe llevar recubrimiento de pintura en ambos lados.
- Todos los pernos hexagonales de fijación deben cumplir con ASTM A325 tipo 1, galvanizados por inmersión en caliente (pernos de anclaje, sujeción y cubierta)
- Todos los materiales deben llevar los certificados de calidad (MTRs)
- El CONTRATISTA es responsable de la provisión de todos los insumos y consumible para fabricación y montaje de la estructura.
- El CONTRATISTA es responsable del suministro total de todos los materiales a emplear para la fabricación de las estructuras metálicas.


Todos los equipos y materiales a ser utilizados en las obras (toda la obra) deben ser nuevos y de primera calidad, pudiendo YPFB-TR rechazar el uso de cualquier material que considere inapropiado o de baja calidad.

D.1.2 Construcción y montaje de cubierta metálica para puentes de medición ORSZ, PRGS y OCSZ-II.

Es parte del alcance del CONTRATISTA la construcción y montaje de la cubierta metálica para los puentes de medición ORSZ, PRGS y OCSZ-II, así como la provisión de todos los materiales y accesorios requeridos para su construcción y montaje. La figura 14 muestra la ubicación de la cubierta para los tres puentes (Plano de referencia SC-E01-CI-00-08-09 DE 11).



Figura 14. Cubierta para puentes de medición ORSZ, PRGS y OCSZ-II.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 30 de 49

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar las dimensiones de los puentes de medición para proceder con la elaboración, el recalcu, actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades. La cubierta deberá diseñarse tomado en cuenta que esta pueda abarcar y proteger los tres (3) puentes de medición en toda su extensión. Se deberá complementar el diseño con las canaletas y bajantes pluviales.

El proponente debe tomar en cuenta que el ancho requerido para los puentes es de 13 metros por tanto se deberá adecuar el diseño y construcción de la cubierta para que cubra esta longitud.

El plano de referencia para la cubierta es el SC-E01-CI-00-08-09 DE 11, mismo que debe ser revisado y validado. Cualquier cambio o mejora que resulte de la etapa de validación y complementación de la ingeniería deberá ser asumida por la CONTRATISTA que se adjudique el servicio, por lo tanto, deberá contemplarlo en su propuesta económica.

El CONTRATSITA deberá tener aprobados por YPFB-TR todos los documentos de ingeniería necesarios, previo al inicio de las actividades constructivas.

Para las actividades de ensamble y montaje, el Contratista debe analizar la mejor forma de realizar el trabajo. Para esto, el Contratista deberá elaborar la planificación y procedimiento de montaje y ensamble de la estructura metálica, que deberá ser aprobada por YPFB-TR, definiendo las estrategias de montaje, ensamble, fijación, anclaje, conexión, nivelación, y otros relacionados.

El izaje y manipulación de los componentes de la cubierta metálica se deberán llevar a cabo con equipos y personal adecuados para tal fin, y debidamente certificados.

Todas las juntas soldadas deberán ser realizadas por personal calificado y deberán tener sus respectivos ENDS (tintas penetrantes), las juntas empernadas deberán tener sus registros de torqueo respectivos.


El proceso de soldadura se realizará bajo la norma AWS, para estructuras metálicas y la preparación para el pintado superficial de todas las estructuras según tipo SSPC-SP 10

Toda la estructura deberá completarse con el pintado respectivo, siguiendo las especificaciones descritas en el capítulo específico de "Pintado de equipos, tuberías y estructuras" del presente documento.

Se aclara que, dentro del precio ofertado para esta tarea, el CONTRATISTA debe considerar la provisión de todos los materiales y accesorios necesarios para realizar la tarea completa, también todos los trabajos previos ya sean civiles, mecánicos, etc., así como la mano de obra, equipos y personal de izaje,

Los materiales se resumen, pero no se limitan a: pernos de anclaje, planchas antideslizantes, fierros angulares, pletinas, refuerzos metálicos, perfiles estructurales ASTM A36, calaminas, perfiles angulares, pernos, tuercas, volandas, "soporteria", sellos, consumibles, y cualquier otro accesorio necesario para el correcto montaje y ensamble de la cubierta, acorde a los requisitos de YPFBTR. Todos los materiales y accesorios deberán ser altamente resistentes a la corrosión.

- Los materiales de las estructuras metálicas deben ser ASTM A36 (acero comercial).
- La calamina trapezoidal debe llevar recubrimiento de pintura en ambos lados.
- Todos los pernos hexagonales de fijación deben cumplir con ASTM A325 tipo 1, galvanizados por inmersión en caliente (pernos de anclaje, sujeción y cubierta)
- Todos los materiales deben llevar los certificados de calidad (MTRs)

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 31 de 49

- El CONTRATISTA es responsable de la provisión de todos los insumos y consumible para fabricación y montaje de la estructura.
- El CONTRATISTA es responsable del suministro total de todos los materiales a emplear para la fabricación de las estructuras metálicas.

Todos los equipos y materiales a ser utilizados en las obras (toda la obra) deben ser nuevos y de primera calidad, pudiendo YPFBTR rechazar el uso de cualquier material que considere inapropiado o de baja calidad.

D.2. Pasarela metálica y plataformas en área de puentes de medición.

D.2.1. Construcción y montaje de pasarela metálica. (área PM OSSA1)

Es parte del alcance del CONTRATISTA la provisión de todos los materiales y accesorios, así como la construcción y montaje de una pasarela metálica en el área del puente de medición OSSA1. La figura 15 muestra una imagen referencial de la pasarela metálica (Plano de referencia SC-E01-CI-00-11-03 DE 04).

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con el recalcu, actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades.

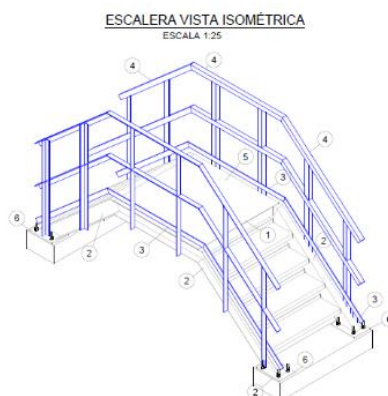



Figura 15. Imagen referencial pasarela metálica

Se aclara que, dentro del precio ofertado para esta tarea, el CONTRATISTA debe considerar la mano de obra completa, así como la provisión de todos los materiales y accesorios necesarios para realizar las tareas, tales materiales y/o accesorios son, pero no se limitan a: perfiles estructurales tipo IPE/IPN/UPN/HEB, fierro angular, planchas metálicas, tubos de acero al carbón, peldaños tipo grating, pernos de anclaje, pernos U, pernos simples, tuercas, volandas, neoprenos de aislación, “soportería”, aditivos, pintura, consumibles, y cualquier otro accesorio necesario para la correcta fabricación e instalación de los soportes.

La pasarela deberá estar pintada de acuerdo al código de colores del instructivo ITO010.

Todos los materiales y accesorios a ser utilizados en las obras (toda la obra) deben ser de primera calidad, pudiendo YPFB-TR. rechazar el uso de cualquier material que considere inapropiado o de baja calidad.

D.2.2. Construcción y montaje de plataformas de acceso a válvulas de alivio sector Puentes de medición

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II			EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 32 de 49

(ORSZ, OCSZ-II, PRGS)

El Contratista deberá contemplar la construcción y montaje de cuatro escaleras (4) tipo taburete de tres peldaños, así como la provisión y montaje de todos los materiales y accesorios necesarios para la construcción y montaje de las escaleras. Los peldaños deberán ser fabricados con grating (piso dentado antideslizante) galvanizado ASTM A123 con medidas de 300mm x 900mm y, espesor de platina de 3 mm. La distancia de separación entre peldaños estará en el rango de 20 a 30 cm. En la etapa de revisión y validación de ingeniería se deberán desarrollar los planos de las escaleras, en la misma deberán reflejarse las dimensiones finales.

Todos los materiales y accesorios a ser utilizados en las obras (toda la obra) deben ser de primera calidad, pudiendo YPFB-TR. rechazar el uso de cualquier material que considere inapropiado o de baja calidad.

D.3. Construcción y montaje de puentes de medición

D.3.1. Construcción y montaje de puente de medición OCSZ-II (2 ramales, filtros, patín + soportes, válvula de control, by pass y líneas para conexión a prover).

Es parte del alcance del CONTRATISTA la construcción y montaje del puente de medición del OCSZ-II, el cual incluye los dos (2) ramales de medición con medidores coriolis, filtros, el patín o skid con sus soportes, las líneas para interconexión de ingreso y salida, líneas para conexión de prover, válvula de control “back pressure” con by pass, drenajes, alivios y otros. El plano de referencia SC-E01-ME-01-05-01 muestra la ubicación del puente de medición, teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 13, 14, 17 y 18 mostradas en el plano. Adicionalmente en el Anexo E-7 se tienen los planos referenciales: SC-E01-CI-00-08-01 DE 11, SC-E01-ME-00-09-03 DE 09, SC-E01-PR-00-03-04 y planos ISOMÉTRICOS.

Para esta actividad YPFBTR proveerá todo los equipos y materiales mecánicos mayores a 2”, acorde a lo descrito en el punto 6.

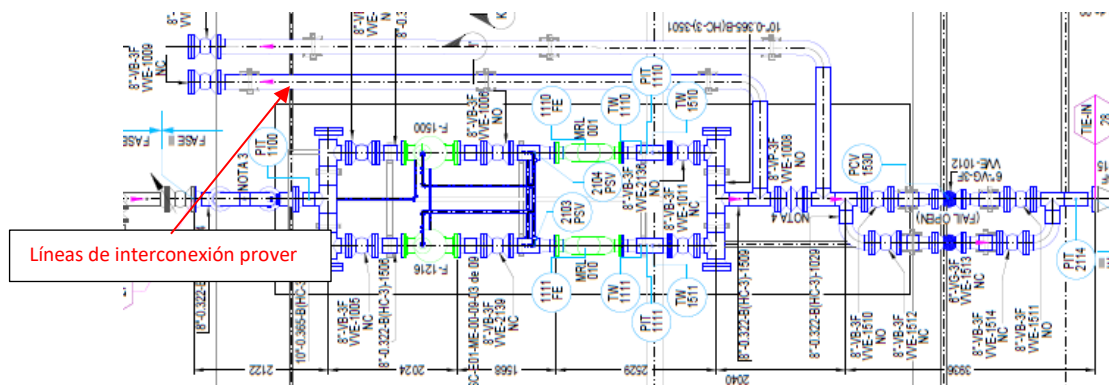



Figura 16. Diseño de ingeniería del puente de medición OCSZ-II

Como se mencionó anteriormente, la CONTRATISTA deberá tomar en cuenta que es parte de su responsabilidad el retiro del carrete provisional instalado en una fase anterior del proyecto y que actualmente interconecta el ingreso y salida del puente.

El montaje del puente de medición en su skid o patín deberá hacerse sobre la losa de fundación construida previamente por el CONTRATISTA, fijando todo el puente por medio de los pernos de anclaje en la losa de

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 33 de 49

fundación, acorde a lo descrito en el alcance civil (punto C) del presente documento.

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración, actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades.

El CONTRATISTA deberá realizar modificaciones al diseño de ingeniería para cumplir con requerimientos de O&M de YPFB-TR (operación y mantenimiento), los cuales participarán en la revisión y aprobación de los planos, las observaciones realizadas deberán ser atendidas por el CONTRATISTA en la etapa de validación y complementación de la ingeniería.

Las modificaciones en el diseño de ingeniería del puente incluyen:

- Reubicar las válvulas de bloqueo que se encuentran entre los filtros y los medidores, hacia la salida de cada ramal, de tal forma que se tengan dos válvulas en serie, esto con la intención de asegurar el doble bloqueo que evite la contaminación de productos cuando se aíslen los ramales para contrastación. Entre las dos válvulas en serie se deberá instalar un carrete con una toma de ½" para purga (lo más corto posible).
- Rediseñar las líneas de alivios del puente para que se pueda recibir GLP y otros productos (crudo gasolina y diésel). Es importante **asegurar la segregación** de los alivios, tomando en cuenta que cuando se reciba GLP los alivios deben dirigirse al tanque bifásico horizontal (Salchicha) de la estación y cuando se reciba otros productos se deben aliviar a los Tanques de crudo de la estación.
- Se deberá incluir en el diseño, una toma de ½" antes del cabezal de entrada del puente, para muestreo manual de producto.
- Rediseñar los drenajes de los filtros de cada ramal para que vayan hacia la pileta API. (separar los drenajes de los alivios térmicos).
- Se debe realizar el diseño de dos (2) tomas de 1" (con válvula y tapón) para el drenaje del camión prover, estas tomas deberán integrarse al puente de medición y dirigirse al tanque horizontal (salchicha) para el caso de que se quiera drenar GLP y, a la pileta API para el caso de drenaje de crudo.
- Reubicar las válvulas de bloqueo de 8" que están al final de las líneas de interconexión del prover, hacia el extremo contrario (lo más cerca de la válvula VVE-1008), y dejar bridas ANSI 600 con ciego en el extremo para la interconexión al camión prover (ver Plot plan mecánico SC-E01-ME-01-05-01 de 02 referencial). Así mismo, se deberán diseñar y construir líneas de drenajes de 1" para vaciar el volumen que quedara atrapado en las líneas de interconexión del prover al finalizar la contrastación del puente. (GLP hacia el tanque horizontal y crudo hacia la pileta API), así como también facilidades para el drenaje de las mangueras del prover.

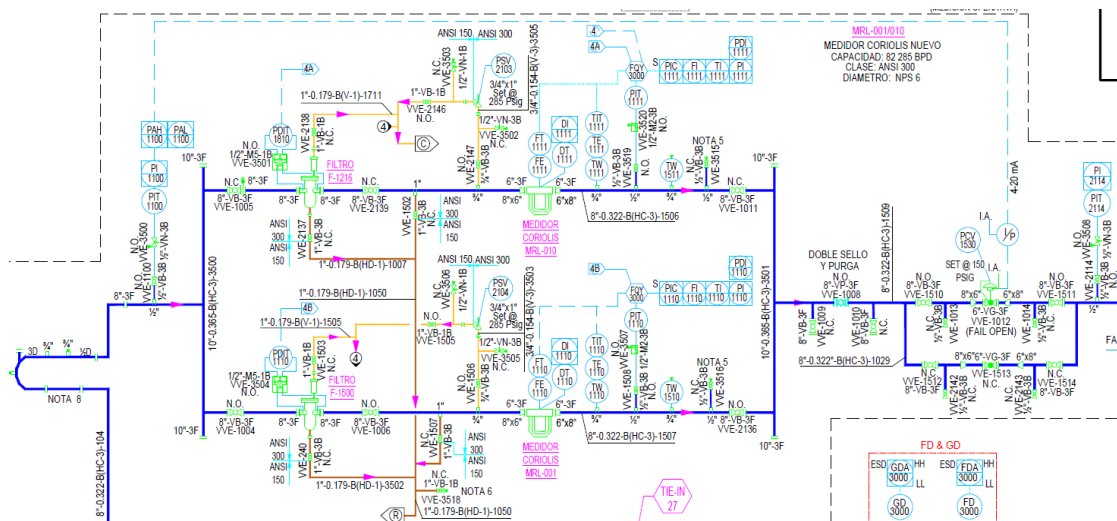


Figura 17. P&ID referencial Puente OCSZ-II

La empresa adjudicada al servicio debe considerar en el alcance adicionar válvulas de sacrificio a continuación de cada válvula de drenaje, venteo o purga, estas válvulas deberán tener las mismas o mejores especificaciones técnicas atribuidas a las válvulas plasmadas en el puente de medición de acuerdo a planos. Por ejemplo, aguas abajo de la válvula VVE-240 (Figura 17) se debe instalar una válvula de sacrificio a la que se le colocara el TAG. al final, en la fase de elaboración de los planos conforme a obra, esta adición de válvulas de sacrificio deberá aplicarse a todas las válvulas con diámetros menores a 2". Adicional a la adición de válvulas de sacrificio, se deben adicionar accesorios de fácil ensamblaje y des-ensamblaje refiriéndonos específicamente a uniones patentes y bridas, según convenga, estos accesorios tendrán la funcionalidad de aportar un fácil desarmado de las líneas de drenaje, alivio y purga en caso de taponamiento de alguna válvula o codo, la inclusión de estos accesorios deberá tener una distribución funcional, se aclara que ninguna válvula, línea de des aireador, purga, de diámetro menor a 2" deberá ofrecer una dificultad para el rápido des-ensamble. **LO MENCIONADO EN ESTE PÁRRAFO APLICA A TODOS LOS SISTEMAS DE DRENAJE, VENTEO Y PURGA DEL PROYECTO.**


El CONTRATISTA deberá tener aprobados por YPF-B-TR todos los documentos de ingeniería necesarios, previo al inicio de las actividades constructivas.

El Contratista deberá presentar con suficiente antelación para la aprobación de YPFB-TR, la propuesta de la Calificación de Procedimiento de Soldadura (PQR) en los laboratorios autorizados y los WPS (Especificación de Procedimiento de Soldadura), nuevos a calificar, en el formato aprobado por YPFB-TR siguiendo los requerimientos del código de referencia de soldadura ASME IX o API 1104.

El CONTRATISTA deberá realizar el pintado del puente de acuerdo al código de colores de YPFB-TR (ITO010) y a los lineamientos mecánicos.

D.3.2. Construcción y montaje de segundo ramal ultrasónico de 6" en Puente de medición OSSA 1.

Es parte del alcance del CONTRATISTA la construcción y montaje del segundo ramal con medidor ultrasónico de 6" en el puente de medición del OSSA1, lo cual incluye el filtro, el medidor, los carretes aguas arriba y aguas abajo y sus respectivos drenajes y alivios. El plano de referencia SC-E01-ME-01-05-01 muestra la ubicación actual del puente de medición, teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 67, 68 y 69 mostradas en el plano. Adicionalmente en el Anexo E-7 se tienen los planos referenciales: SC-E01-

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 35 de 49

ME-00-05-01, SC-E01-ME-00-09-06, SC-E01-PR-00-03-04 y planos ISOMÉTRICOS.

La CONTRATISTA deberá tomar en cuenta que es parte de su responsabilidad el retiro del carrete provisional del segundo ramal del puente, instalado en una fase anterior del proyecto.

El PROPONENTE deberá asegurar que el segundo ramal del puente de medición sea un reflejo del primero (medidor, filtros, válvulas, tuberías, bridas, soportes, etc.), de tal forma que puedan emplearse cualquiera de los dos ramales durante la medición y transporte de hidrocarburos.

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración, actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades, para asegurar la correcta construcción e instalación del segundo ramal.

Parte de las modificaciones al diseño que deberá realizar la CONTRATISTA incluyen:

- Modificar el diseño actual del drenaje de los filtros, el cual debe independizarse y redirigirse hacia el pozo slop por medio de una nueva línea (independizarse del alivio térmico). Es parte del alcance la construcción e interconexión de esta nueva línea de drenaje del filtro existente, así como la del nuevo filtro del segundo ramal.
- Rediseñar las líneas de alivios del puente OSSA-1 para que se pueda recibir GLP y otros productos (crudo gasolina y diésel). Es importante **asegurar la segregación** de los alivios, tomando en cuenta que cuando se reciba GLP los alivios deben dirigirse al tanque bifásico horizontal (Salchicha) de la estación y cuando se reciba otros productos se deben aliviar a los Tanques de crudo de la estación.
- Se debe incluir el diseño de dos (2) tomas de 1" para el drenaje del camión prover, estas tomas deberán integrarse al puente de medición y dirigirse al tanque horizontal (salchicha) para el caso de que se quiera drenar GLP y a la pileta API o pozo slop para el caso de drenaje de crudo.
- Las válvulas de sacrificio, así como los accesorios para facilidades de mantenimiento de los alivios, drenajes, venteos y purgas debe realizarse acorde a lo mencionado anteriormente.

El CONTRATISTA deberá tener aprobados por YPFB-TR todos los documentos de ingeniería necesarios, previo al inicio de las actividades constructivas.


El Contratista deberá presentar con suficiente antelación para la aprobación de YPFB-TR, la propuesta de la Calificación de Procedimiento de Soldadura (PQR) en los laboratorios autorizados y los WPS (Especificación de Procedimiento de Soldadura), nuevos a calificar, en el formato aprobado por YPFB-TR siguiendo los requerimientos del código de referencia de soldadura ASME IX o API 1104.

El CONTRATISTA deberá realizar el pintado del ramal de acuerdo al código de colores de YPFB-TR (ITO010).

D.4. Construcción y montaje de spools y piping (adecuaciones en general)

D.4.1. Spool en Llegada OCSZ-II (Área Trampas de chancho)

Es parte del alcance del CONTRATISTA la construcción y montaje de un spool de 8" a instalarse en la salida de la trampa de chancho del OCSZ-II. El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial la disposición del "Spool", teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 01, 02, 03, 05, 06, 07 y 08). Para esta actividad no se cuentan con más planos de referencia, sin embargo, para la construcción y montaje, el PROPONENTE deberá emplear materiales y accesorios acordes a la presión de trabajo actual (ANSI #

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 36 de 49

300).

Este ítem incluye la instalación completa de:

- Una válvula actuada de 8" (XSV-0003X / Falla última posición y operación a demanda) para aislación del ducto OCSZ-II (similar configuración que las instaladas en los ductos existentes OCSC, PRGS y ORSZ).
- Una válvula de control de 6" (PCV-2X / Falla Abre) con su respectivo by pass (incluye válvulas de bloqueo y globo) a instalarse aguas abajo de la válvula actuada ESDV 0003X, la cual mantendrá la presión en el ducto cuando se reciba productos terminados.
- Sistema de alivio para crudo con válvula de alivio 2"x3" (VAS 1333 existente a reubicar) y su línea de alivio en 3" que se deberá interconectar al colector de alivios de crudo existente que pasa por el área de trampas de chanco.
- Sistema de alivio para GLP con válvula de alivio de 2"x3" (VAS 10X@700 psi) y su línea de alivio en 3" que se deberá interconectar al colector de alivios de GLP que pasa por el área de trampas de chanco y que va al Tanque horizontal (salchicha) de la estación.
- Derivación en 2" aguas abajo de la válvula actuada ESDV0003X, para la línea de alivio controlado (PCV-3X).
- Purgas y drenajes.

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración de los diseños finales y la actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades, para asegurar la correcta construcción e instalación del spool de 8".

El CONTRATSITA deberá tener aprobados por YPFB-TR todos los documentos de ingeniería necesarios, previo al inicio de las actividades constructivas.


D.4.2. Sistema de alivio controlado para GLP en llegada del OCSZ-II

La CONTRATISTA es responsable de la construcción y montaje de un sistema de alivio controlado para GLP de 2", en la llegada del OCSZ-II. El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial la disposición del sistema de alivio, teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 03 y 04. Para esta actividad no se cuentan con más planos de referencia, sin embargo, para la construcción y montaje, el PROPONENTE deberá emplear materiales y accesorios acordes a la presión de trabajo actual (ANSI # 300).

Este ítem incluye la instalación de:

- Una línea enterrada de 2" que inicia en la derivación de 2" que sale de la válvula de alivio del Spool descrito en el punto D.4.1. (Tie-in 03) y, llega a interconectar a la línea de 6" del PRGS en el rack de tuberías de la estación (Tie-in 04) (línea que va las esferas en refinería).
- Válvula de bloqueo al inicio de la línea de 2" y válvula check de 2" al final de la línea.
- Una válvula de control de 2" (PCV-3X) con su respectivo by pass (incluye válvulas de bloqueo y globo), para poder realizar alivios controlados hacia las esferas de refinería.
- Válvula check de 2" 300.
- Purgas y drenajes.

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración de los diseños finales y la actualización y/o modificación

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 37 de 49

de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades, para asegurar la correcta construcción e instalación.

Como referencia, la distancia en línea recta, desde el área de las trampas de chancho hasta el rack de tuberías es de aproximadamente 45 metros.

El CONTRATSITA deberá tener aprobados por YPFB-TR todos los documentos de ingeniería necesarios, previo al inicio de las actividades constructivas.

D.4.3. Corte de la línea de 8" OCSZ-II y soldadura de CAPs de 8".

La CONTRATISTA es responsable de realizar el corte en frío de la línea de 8" OCSZ-II al interior de la cámara de hormigón, aguas abajo de la derivación hacia el nuevo puente de medición, para soldar CAPs en los dos extremos. (ver Plot plan mecánico SC-E01-ME-01-05-01 de 02 (referencial)) (Tie-in 11, Tie-in 12).

Previo al inicio de cualquier actividad, es necesaria la liberación de las líneas, es parte del alcance del CONTRATISTA toda la logística requerida para el vaciado y aislamiento de las líneas que serán intervenidas, esta actividad deberá ser coordinada con operaciones de YPFB-TR, que será la encargada dar la autorización para el vaciado, aislamiento e inicio de cualquier trabajo constructivo. La CONTRATISTA deberá proveer la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para esta la liberación de las líneas. Se hace notar que para cada actividad de intervención en líneas (tuberías) y equipos, se necesario contar con el plan intervención respectivo aprobado por YPFB-TR.

D.4.4. Construcción y montaje de la línea de alivio de GLP en ingreso al PM OCSZ-II.


En este punto el alcance del CONTRATISTA es la construcción y montaje de la línea de alivio de GLP que saldrá desde la línea de ingreso al PM OCSZ-II y, deberá llegar a la línea colectora de alivios que va hacia el tanque separador S-01. El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial la disposición de la línea de alivio de GLP, teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 81, 82 y 83. Para esta actividad no se cuentan con más planos de referencia, sin embargo, para la construcción y montaje, el PROPONENTE deberá emplear materiales y accesorios acordes a la presión de trabajo antes de la válvula de alivio y después de la misma. Adicionalmente, el PROPONENTE deberá realizar la verificación, calibración y montaje de las válvulas componentes de la línea: válvula antes de la válvula de alivio, válvula de alivio, válvula después de la válvula de alivio (VAS-11X), válvula de retención y demás componentes y accesorios.

La instalación de la válvula de alivio para GLP debe cumplir con las condiciones indicadas en el punto D.7.2.

D.4.5. Construcción y montaje de Colector de drenajes de crudo de 3" en área de puentes de medición.

Parte del alcance de la CONTRATISTA es la construcción y montaje de un colector de drenajes para crudo de 3" (enterrado), en el área de los puentes de medición, este colector deberá iniciar a la altura del PM de ORSZ e interconectarse para recibir los drenajes del PM del ORSZ existente y el nuevo PM del OCSZ-II. El colector deberá conectarse a la línea de drenaje de 2" existente, que sale del PM REVERSA NORTE y va hacia la pileta API, la interconexión deberá hacerse por medio de una reducción de 3"x2" y una válvula de bloqueo de 2" ANSI 300 (ver Plot plan mecánico SC-E01-ME-01-05-01 de 02 (referencial)) (Tie-in 15, Tie-in 16, Tie-in 17 y Tie-in 18,)

Como regla general se deberá tener en cuenta que todos los drenajes de crudo deben descargar a la pileta API, los alivios de crudo a los Tanques de la estación, y los alivios y drenajes de GLP al Tanque horizontal

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 38 de 49

(Salchicha) de la estación.

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración de los diseños finales y la actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades, para asegurar la correcta construcción e instalación.

El PROPONENTE deben adicionar accesorios de fácil ensamblaje y des-ensamblaje, es decir, uniones patentes y bridas, según convenga, estos accesorios tendrán la funcionalidad de aportar un fácil desarmado de las líneas de drenaje, alivio y purga en caso de taponamiento de alguna válvula o codo, la inclusión de estos accesorios deberá tener una distribución funcional, se aclara que ninguna válvula, ni línea deberá ofrecer una dificultad para el rápido des-ensamble.


D.4.6. Construcción y montaje del segundo ramal del puente de medición ORSZ.

Es parte del alcance de la CONTRATISTA la construcción y montaje del segundo ramal del puente de medición ORSZ (tuberías, filtro, válvulas, líneas de alivio, líneas de drenaje y demás elementos), incluyendo la construcción de los carretes aguas arriba y aguas abajo del filtro F-1209 (ANSI 300), así mismo la construcción de los drenajes y su interconexión al sistema de drenajes.

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá revisar el diseño de los drenajes y alivio, para realizar las mejoras que sean necesarias. Es importante separar los alivios térmicos de los drenajes; los alivios deben dirigirse hacia los tanques TK-101 y TK-102, mientras que los drenajes deben dirigirse hacia la pileta API. El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial el segundo ramal del puente de medición ORSZ, teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 19, 20 y 21 mostradas en el plano. Adicionalmente en el Anexo E-7 se tienen los planos referenciales: SC-E01-ME-00-09-06, SC-E01-PR-00-03-04 y planos ISOMÉTRICOS.

Es parte del alcance de la empresa PROPONENTE la provisión del filtro F-1209 y su des-aireador correspondiente, todo acorde a la hoja de datos mostrada en el ANEXO E-2

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración de los diseños finales y la actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades, para asegurar la correcta construcción e instalación. Los diseños deberán tener la aprobación de la jefatura de medición de YPFB-TR, previo a los trabajos de construcción.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 39 de 49

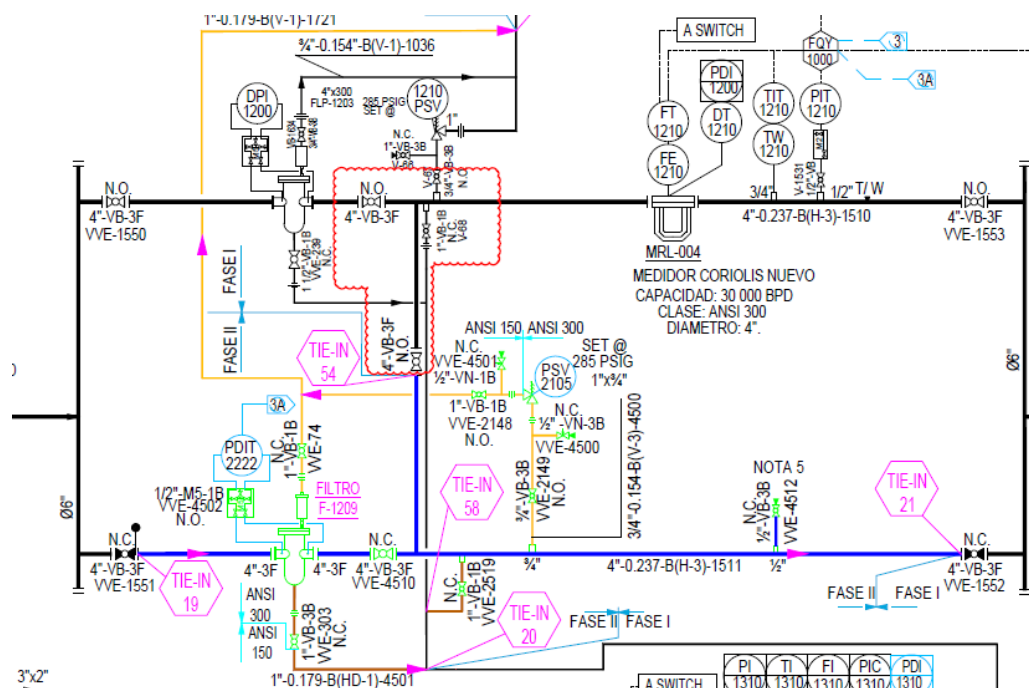



Figura 18. P&ID referencial Puente ORSZ

La empresa adjudicada al servicio debe considerar en el alcance adicionar válvulas de sacrificio a continuación de cada válvula de drenaje, venteo o purga, estas válvulas deberán tener las mismas o mejores especificaciones técnicas atribuidas a las válvulas plasmadas en el puente de medición de acuerdo a planos. Por ejemplo, aguas abajo de la válvula VVE-303 (Figura 18) se debe instalar una válvula de sacrificio a la que se le colocara el TAG. al final, en la fase de elaboración de los planos conforme a obra, esta adición de válvulas de sacrificio deberá aplicarse a todas las válvulas con diámetros menores a 2". Adicional a la adición de válvulas de sacrificio, se deben adicionar accesorios de fácil ensamble y desensamble refiriéndonos específicamente a uniones patentes y bridas, según convenga, estos accesorios tendrán la funcionalidad de aportar un fácil desarmado de las líneas de drenaje, alivio y purga en caso de taponamiento de alguna válvula o codo, la inclusión de estos accesorios deberá tener una distribución funcional, se aclara que ninguna válvula, línea de des aireador, purga, de diámetro menor a 2" deberá ofrecer una dificultad para el rápido des-ensamble. **LO MENCIONADO EN ESTE PÁRRAFO APLICA A TODOS LOS SISTEMAS DE DRENAJE, VENTEO Y PURGA DEL PROYECTO.**

D.4.7. Construcción y montaje de Spool distribuidor de productos (Crudo, gasolina, diésel y GLP) a la salida del PM OCSZ-II y líneas de 6" para gasolina y diésel.

Es parte del alcance de la CONTRATISTA, la construcción y montaje de un spool de distribución de productos a la salida del PM OCSZ-II, para la operación con los diferentes productos que se recibirán (crudo, gasolina, diésel y GLP). El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial la disposición del "Spool" de distribución, teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 22, 23, 24, 25, 26, 30, 45 y 46. Para esta actividad no se cuentan con más planos de referencia, sin embargo, para la construcción y montaje, el PROPONENTE deberá emplear materiales y accesorios acordes al rating del puente (ANSI 300). Adicionalmente, el PROPONENTE deberá realizar la verificación, calibración, montaje de las válvulas del "Spool" de distribución y, demás componentes y accesorios.

Se aclara que el diseño presentado en el plano Plot plan mecánico SC-E01-ME-01-05-01 de 02 (referencial) es un diseño conceptual para referencia, no es un plano final para construcción, durante la etapa de

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 40 de 49

validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración de la mejor alternativa para los diseños finales, se debe tomar en cuenta que en este punto se recibirán diferentes productos, por lo tanto, es muy importante que en esta etapa se analice en detalle la configuración del “spool” con el fin de desarrollar un diseño en donde se eviten los espacios muertos que puedan retener productos y, que podrían generar contaminación dosificada cuando se cambie de producto (el spool deberá tener lo más cerca posible las válvulas, de tal forma que se evite la contaminación). Cada derivación del spool distribuidor deberá tener necesariamente una configuración de doble bloqueo y purga (dos válvulas en serie con un carrete intermedio lo más corto posible, con una toma con válvula de purga de ½” y tapón) para verificar y asegurar sello de las válvulas. La figura 19 muestra un ejemplo de cómo podría quedar el “spool” de distribución, en cualquier caso, el “spool” deberá contar con plataformas que faciliten la operación de las válvulas en TSCZ. Toda plataforma deberá ser hecha con piso tipo “grating” con características mejores a las indicadas anteriormente.



Figura 19. Imagen referencial” spool” de distribución con plataforma y válvulas

Previamente el CONTRATISTA deberá realizar los cortes necesarios y retira el sistema de tuberías existente para tener espacio para el nuevo spool.

Es responsabilidad del CONTRATISTA la instalación de una brida de 8”, válvula de 8” y brida ciega de 8” (Tie-in 86) para aislar el PM RON que se encuentra actualmente interconectado.

Es parte del alcance del presente ítem la instalación y montaje de una válvula actuada de 4” (XSV-1480) (Tie-in 87 y Tie-in 88), para lo cual deberá hacer las modificaciones necesarias al carrete para tener el espacio suficiente para la instalación de la válvula (Figura 20).


	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 41 de 49			



Figura 20. Espacio para Válvulas actuada SXV-1480

Es parte del alcance de este ítem la construcción y montaje de dos (2) líneas de 6", una para gasolina y otra para diésel, las mismas partirán del manifold distribuidor hasta interconectarse con válvulas existentes que fueron instaladas para este cometido en una fase anterior del proyecto, actualmente estas válvulas se encuentran con bridas ciegas las cuales deberán ser retiradas por el CONTRATISTA para su interconexión.

**Válvula de bloqueo para
interconexión de línea Gasolina**




**Válvula de bloqueo para
interconexión de línea Diésel**



Figura 21. Válvulas de bloqueo para interconexión de las líneas de 6"

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración de los diseños finales y la actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades, para asegurar la correcta construcción e instalación. Este diseño final desarrollado y elaborado por la CONTRATISTA, deberá ser validado y aprobado YPFB-TR, previo al inicio de la construcción. Es muy importante que en esta etapa se realice una coordinación y relevamiento adecuado de las necesidades de la jefatura de medición y operaciones, con el fin de tener todos los insumos para la elaboración del diseño final.

Es importante que el diseño tome en cuenta la optimización y/o reutilización de los materiales y válvulas

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 42 de 49

que así lo permitan.

Se aclara nuevamente que los diseños mostrados en el “Plot plan mecánico SC-E01-ME-01-05-01 de 02 (referencial)” son conceptuales, por lo tanto, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios y realizar los sondeos correspondientes para elaborar los diseños finales tratando de implementar el diseño más eficiente y eligiendo las rutas más adecuadas que estén libres de interferencias y obstáculos.

D.4.8. Construcción y montaje de Spool para recepción de GLP en esferas.

En este punto el alcance de la CONTRATISTA es la construcción y montaje de un “spool” para la recepción de GLP en esferas TK-2935/ TK-2936/ TK-2937 / TK-2946. El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial la disposición del “spool” de GLP, teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 26, 27 y 28. Para esta actividad no se cuentan con más planos de referencia, sin embargo, para la construcción y montaje, el PROPONENTE deberá emplear materiales y accesorios acordes a la presión de trabajo del puente de medición (ANSI 300). Adicionalmente, el PROPONENTE deberá realizar la verificación, calibración y montaje de las válvulas componentes del “spool”, es decir:


- Una válvula de control de 4” (PCV-5X) y su bypass con válvula tipo globo de 4” (incluye las válvulas de bloqueo de 4” para aislación del bypass y de 6” para aislación de la válvula de control) y, su interconexión por medio de una “TEE” a la línea del PGRS que va a esferas en refinería.

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración de los diseños finales y la actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades, para asegurar la correcta construcción e instalación. El diseño, construcción y montaje debe asegurar la operación de las válvulas, por tanto, el PROPONENTE debe contemplar plataformas para la operación de las válvulas en su propuesta. Toda plataforma deberá ser hecha con piso tipo “grating” con características mejores a las indicadas anteriormente.

D.4.9. Construcción y montaje de spool de 8” para paso directo a OSSA1.

En este punto la CONTRATISTA es responsable de la construcción y montaje del spool de 8” que se empleará para el paso directo al OSSA 1. El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial la disposición de la línea de paso directo, teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 30, 31 y 32. Para esta actividad no se cuentan con más planos de referencia, sin embargo, para la construcción y montaje, el PROPONENTE deberá emplear materiales y accesorios acordes a la presión de trabajo del puente de medición (ANSI 300). Adicionalmente, el PROPONENTE deberá realizar la verificación, calibración y montaje de las válvulas componentes de la línea, así como los materiales y accesorios a ser empleados en esta actividad. Este ítem incluye la instalación de una línea aérea de 8” que se interconectará a la línea del sistema sur (una posible opción es a la altura del TK-102) de la estación.

Previamente el CONTRATISTA deberá realizar el corte y retiro de un (1) niple en la línea de 8” (sistema sur) con el fin de generar el espacio suficiente para la interconexión de la línea en uno de los extremos. En el otro extremo el CONTRATISTA deberá instalar una brida con ciego (Tie-in 32). La figura 22 muestra la línea de 8”.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 43 de 49

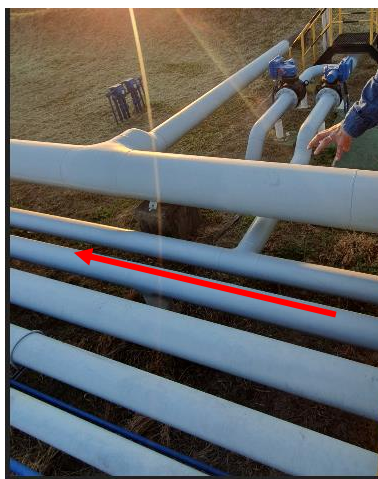


Figura 22. Línea de 8" Sistema sur

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración de los diseños finales y la actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades, para asegurar la correcta construcción e instalación

D.4.10. Cambio de dirección de válvula de control PCV-1800, construcción y montaje de bypass.

En este punto el alcance de la CONTRATISTA es desmontar la válvula de control PCV-1800 y reinstalarla en dirección del sentido de flujo actual (girar 180° grados). Esta actividad incluye la desconexión total (mecánica, instrumentación), así como la posterior reconexión para dejar la válvula operativa. La figura 23 muestra la válvula PCV-1800.

Cualquier modificación necesaria para permitir el montaje de la válvula y sus accesorios en su nueva posición será responsabilidad del CONTRATISTA, así como la provisión de los materiales y accesorios que se requieran, sean estos cables de instrumentación, conduits rígidos, conduits flexibles, sellos, tubings, cuplas, uniones patentes, accesorios, consumibles, soportes, etc. Todo el material a emplear debe ser de la misma o mejor calidad al existente y deberá ser aprobado por YPFB-TR.

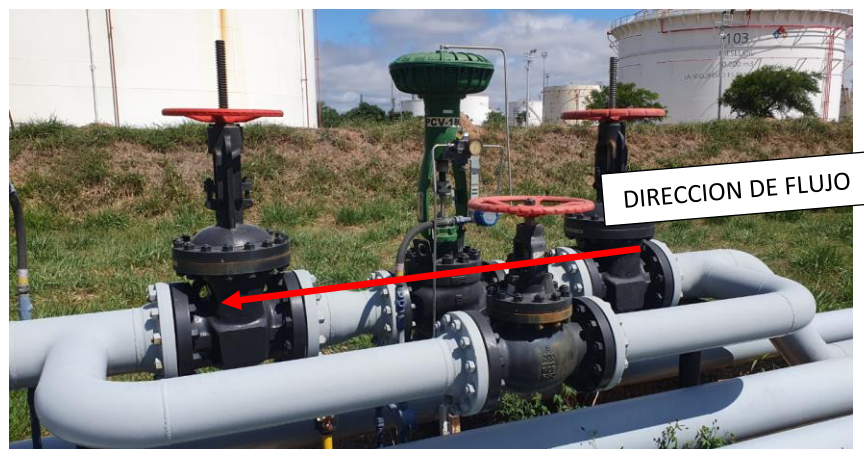



Figura 23. Válvula de control PCV-1800 y by pass

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 44 de 49

También es parte del alcance del CONTRATISTA la modificación del bypass para incluir dos (2) válvulas de bloqueo y una válvula de globo nueva, en reemplazo de la existente que se encuentra en condición no operativa. El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial la disposición de la válvula PCV-1800, teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 33 y 34.

D.4.11. Construcción y montaje de “spool” que interconecta el sistema sur y norte (lado paso directo y lado refinería).

En este punto el alcance de la CONTRATISTA es la construcción y montaje de un “spool” que interconectará las líneas del sistema sur y norte que van al paso directo y, las líneas que van a refinería. El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial la disposición del “spool” y las líneas de interconexión, teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 35, 36, 39, 40, 41, 42 y 43. Para esta actividad no se cuentan con más planos de referencia, sin embargo, para la construcción y montaje, el PROPONENTE deberá emplear materiales y accesorios acordes a la presión de trabajo del puente de medición (ANSI 300).

Este ítem incluye la instalación de:

- cuatro válvulas de bloqueo de 8”.
- Una derivación en 6” con su válvula de bloqueo de 6”.

Previamente el CONTRATISTA deberá realizar el corte y retiro de dos (2) niples en la línea de 8” (sistema norte), uno a la altura del PM REVERSA NORTE y otro a la altura del PM ORSZ, esto con el fin de generar el espacio suficiente para las interconexiones; también deberá realizar el corte y retiro de un “niple” en la línea de 8” (sistema sur) para la interconexión con esta línea. Así mismo el CONTRATISTA deberá retirar el carrete existente (figura 24) para permitir la interconexión del nuevo spool.




Figura 24. Carrete a retirar

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración de los diseños finales y la actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades, para asegurar la correcta construcción e instalación

D.4.12. Instalación de válvula motorizada (AEV-031) y de bloqueo en línea de 8” (sistema sur).

Es parte del alcance del CONTRATISTA el desmontaje y desconexión (mecánica, eléctrica y de instrumentación) de la válvula AEV-031 (motorizada) y válvula VVE-10968 (manual), que se encuentran actualmente en el área colindante a las bombas “boosters” y su posterior reconexión para dejar la válvula operativa.

La CONTRATISTA deberá reubicar la válvula motorizada AEV-031 en la línea de 8” (sistema sur), debiendo

 Transporte S.A.	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 45 de 49

prever para esto todas las actividades mecánicas, eléctricas, instrumentación, así como también todos los materiales y accesorios necesarios para su re-instalación en la nueva posición (a definir en la etapa de ingeniería). El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial las válvulas mencionadas, teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 44 y 45. Para esta actividad no se cuentan con más planos de referencia, sin embargo, para la construcción y montaje, el PROPONENTE deberá emplear materiales y accesorios acordes a la presión de trabajo del puente de medición (ANSI 300). Adicionalmente, el PROPONENTE deberá realizar la verificación, calibración y montaje de las válvulas correspondientes a la línea.

Previamente el CONTRATISTA deberá realizar el corte y retiro de un (1) niple en la línea de 8" (sistema sur), y la soldadura de bridas de 8" para el montaje de las válvulas.

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración de los diseños finales y la actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades, para asegurar la correcta construcción e instalación. El PROPONENTE tomar en cuenta que gran parte de las tareas a realizar dependen del diseño del "spool" de distribución mencionado en el punto D.4.7., por tanto, su diseño debe contemplar las actividades complementarias, de tal forma que se optimicen las operaciones y recursos.

D.4.13. Construcción y montaje de spool de interconexión entre spool distribuidor y el ingreso al PM REVERSA NORTE.


En este punto el alcance de la CONTRATISTA es la construcción y montaje del "spool" que interconecta la derivación de la salida del PM OCSZ-II con el ingreso al PM REVERSA NORTE. El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial la disposición del "spool", teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 46 y 47. Para esta actividad no se cuentan con más planos de referencia, sin embargo, para la construcción y montaje, el PROPONENTE deberá emplear materiales y accesorios acordes a la presión de trabajo (ANSI 300). Adicionalmente, el PROPONENTE deberá realizar la verificación, calibración y montaje de las válvulas componentes de la línea, junto con sus respectivos materiales y accesorios.

Se aclara que, previamente el CONTRATISTA deberá desmontar y retirar el "spool" existente para hacer la interconexión del nuevo "spool" y colocar una brida ciega en el otro extremo al que se conectaba el antiguo spool (Tie-in 52).

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración de los diseños finales y la actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades, para asegurar la correcta construcción e instalación. El PROPONENTE tomar en cuenta que gran parte de las tareas a realizar dependen del diseño del "spool" de distribución mencionado en el punto D.4.7., por tanto, su diseño debe contemplar las actividades complementarias, de tal forma que se optimicen las operaciones y recursos.

D.4.14. Construcción y montaje de spool de interconexión entre la salida del PM REVERSA NORTE con el sistema norte y el ingreso al futuro PM RGEB.

En este punto el alcance de la CONTRATISTA es la construcción y montaje del "spool" que interconectará la salida del PM REVERSA NORTE con el sistema norte y el ingreso al PM RGEB. El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial la disposición del "spool", teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 48, 49, 50 y 51. Para esta actividad no se cuentan con más planos de referencia, sin embargo, para la construcción y montaje, el PROPONENTE deberá emplear materiales y accesorios acordes a la presión de

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II			EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 46 de 49

trabajo del puente de medición (ANSI 300). Adicionalmente, el PROPONENTE deberá realizar la verificación, calibración y montaje de las válvulas componentes de la línea, junto con todos sus materiales y accesorios complementarios. Previo al inicio, la CONTRATISTA deberá retirar el “spool” existente que se encuentra conectado a la salida del PM REVERSA NORTE.

Es parte del alcance de este ítem la adecuación de los alivios y drenajes del puente de medición REVERSA NORTE, el CONTRATISTA deberá realizar la disgregación de los alivios y drenajes, que actualmente van al mismo lugar, para lo cual deberá re-direccionar las líneas de alivio hacia los TKs 101 y 102 de crudo y los drenajes hacia la pileta API, interconectándose a las líneas correspondientes que pasan cerca del puente de medición. De similar manera a los alivios y drenajes de los demás puentes, la empresa adjudicada al servicio debe considerar en el alcance adicionar válvulas de sacrificio a continuación de cada válvula de drenaje, venteo o purga, estas válvulas deberán tener las mismas o mejores especificaciones técnicas atribuidas a las válvulas plasmadas en el puente de medición de acuerdo a planos. La adición de válvulas de sacrificio deberá aplicarse a todas las válvulas con diámetros menores a 2”. Adicional a la inclusión de válvulas de sacrificio, se deben adicionar accesorios de fácil ensamblaje y des-ensamblaje, refiriéndonos específicamente a uniones patentes y bridas, según convenga, estos accesorios tendrán la funcionalidad de aportar un fácil desarmado de las líneas de drenaje, alivio y purga en caso de taponamiento de alguna válvula o codo, la inclusión de estos accesorios deberá tener una distribución funcional, se aclara que ninguna válvula, línea de des aireador, purga, de diámetro menor a 2” deberá ofrecer una dificultad para el rápido des-ensamble.

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración de los diseños finales y la actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, especificaciones, etc. en todas sus especialidades, para asegurar la correcta construcción e instalación.

D.4.15. Construcción y montaje de spool de 8”, soldadura de CAPs en sector colindante con bombas boosters.

En este punto el alcance de la CONTRATISTA es la construcción y montaje del “spool” que interconectará el espacio dejado por la reubicación de las válvulas AEV-031 y VVE-10968 (ver punto D.4.12.). El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial la disposición del “spool”, teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 53 y 54. Así mismo, la CONTRATISTA deberá cortar las líneas y sus conexiones que serán retiradas para soldar CAPs en los lugares que se requiera. De manera referencial se identifican los siguientes “Tie-ins” con caps: Tie-in 56, Tie-in 77, Tie-in 78, Tie-in 79, Tie-in 80. La figura 25 muestra de manera referencial las válvulas a reubicar y posibles puntos de soldadura de CAP.

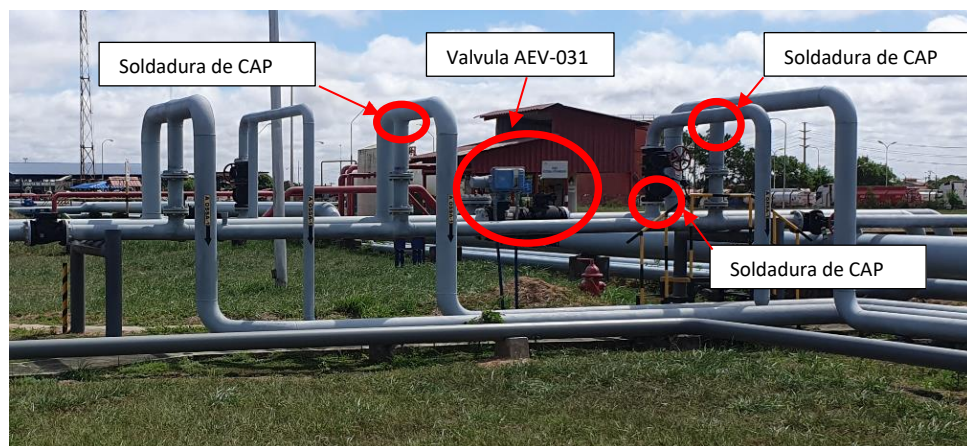



Figura 25. Válvula AEV-031 (motorizada) y VVE10968 (manual)

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 47 de 49

También es parte del alcance del CONTRATISTA la reubicación de la válvula VVE-10969 (ver plano de referencia SC-E01-ME-01-05-01 de 02 Tie-in 75 y Tie-in 76). Previamente el CONTRATISTA deberá realizar la desconexión mecánica de la válvula para desplazarla aproximadamente 7 metros más adelante sobre la misma línea. Las figuras 26 y 27 muestran la ubicación de la válvula VVE 10969 y posible punto de soldadura de CAP. Las líneas que quedarán fuera de servicio producto de la nueva configuración y/o reubicación de válvulas, deberán ser desmontadas por la empresa CONTRATISTA para posteriormente trasladarlas y descargarlas en almacén central de YPFB-TR.




Figura 26. Soldadura de CAP (imagen referencial)



Figura 27. Válvula VVE 10969

Para esta actividad no se cuentan con planos de referencia, sin embargo, para la construcción y montaje, el PROPONENTE deberá emplear materiales y accesorios acordes a la presión de trabajo (ANSI 300). En la etapa de validación y complementación de la ingeniería, la CONTRATISTA será responsable de relevar los datos necesarios e identificar todos los puntos que necesitarán la soldadura de CAPs con el fin de dejar operativas todas las líneas, esto deberá estar plasmado en los planos de ingeniería y formarán parte del alcance, por tanto, deberán ser implementadas por la empresa que se adjudique el servicio de construcción.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 48 de 49

D.4.16. Construcción y montaje de spool descarga bombas boosters.


Es parte del alcance de la CONTRATISTA la construcción y montaje del “spool” de descarga de las bombas boosters. El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial las líneas que forman parte del “spool” de descarga, teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 84 y 85. Para esta actividad no se cuentan con planos de referencia, sin embargo, para la construcción y montaje, el PROPONENTE deberá emplear materiales y accesorios acordes a la presión de trabajo de las líneas (ANSI 300). Adicionalmente, el PROPONENTE deberá realizar la instalación completa (mecánica, eléctrica, instrumentación) de:

- Válvula motorizada de 4” MOV-110X (debe incluir verificación y/o calibración).
- Válvula motorizada de 8” MOV-109X (debe incluir verificación y/o calibración).
- Válvulas Cheks y válvulas de bloqueo de 4” y de 8” (debe incluir verificación de hermeticidad).
- Válvula motorizada de 8” ANV-164 y válvula check VVE-5849. Debe incluir verificación y/o calibración.
- Válvula doble bloqueo y purga de 8” (debe incluir verificación de hermeticidad).
- Válvula actuada de 10” XSV- 1580 y válvula chek de 10” (debe incluir verificación y/o calibración).
- Válvula de alivio 2”x3” (VAS 12X), de incluir verificación y/o calibración.
- Válvula de alivio 2”x3” y línea de alivio para GLP en la llegada sistema sur. Debe incluir verificación y/o calibración.
- Válvula de alivio 2”x3” y línea de alivio para crudo en la llegada sistema norte. Debe incluir verificación y/o calibración.
- Interconexión del alivio VAS12X.
- Línea de alivios de 3” (Tie-in 74, Tie-in 84 y Tie-in 85).

Para esta actividad el CONTRATISTA deberá realizar de manera previa el desmontaje, desconexión y/o corte (mecánica, eléctrica, de instrumentación) del “spool”, sus líneas y, válvulas existentes; así mismo, es parte del alcance del CONTRATISTA las modificaciones que sean necesarias a las facilidades existentes (civiles, eléctricas, instrumentación) para el montaje del nuevo “spool” y sus líneas. Las válvulas ANV-164 y su check VVE-5894 se deberán reutilizar en el nuevo spool. El nuevo diseño del “spool” y sus líneas deben facilitar las actividades operativas, por tanto, el diseño y construcción deben ser realizados a conformidad de YPFB-TR.

Se deberá tomar en cuenta que cada derivación tiene que contar con doble bloqueo y purga para evitar la contaminación de productos.

Se aclara nuevamente que el plano mecánico SC-E01-ME-01-05-01 es referencial, es decir, un diseño conceptual para referencia, no es un plano final para construcción. Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración de la mejor alternativa para los diseños finales, se debe tomar en cuenta que a este “spool” de 10” llegaran diferentes productos, por lo tanto, es muy importante que en esta etapa se analice en detalle la configuración del spool con el fin de desarrollar un diseño que evite los puntos o espacios muertos que puedan retener productos y, que podrían generar contaminación dosificada cuando se cambie de producto. Cada llegada al “spool” deberá tener necesariamente una configuración de doble bloqueo y purga (dos válvulas en serie con un carrete intermedio lo más corto posible, con una toma con

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 49 de 49

válvula de purga de ½" y tapón) para verificar y asegurar sello de las válvulas.

D.4.17. Construcción y montaje de "spool" de interconexión entre PM OSSA-1 y unidades principales.

Es parte del alcance de la CONTRATISTA la construcción y montaje del "spool" que interconectará el puente de medición OSSA-1 (ultrasónico) con la succión de las unidades principales. El plano SC-E01-ME-01-05-01 muestra de manera referencial la disposición del "spool", teniendo como uniones referenciales los TIE-IN 70, 71 y 72. Para esta actividad no se cuentan con planos de referencia, sin embargo, para la construcción y montaje, el PROPONENTE deberá emplear materiales y accesorios acordes a la presión del trabajo del puente OSSA-I (ANSI 300). Adicionalmente, el PROPONENTE deberá realizar la verificación, calibración y montaje de un "densitómetro" (DT-2200), placa orificio y válvula de alivio VAS-256. Esta última deberá interconectarse a la línea de alivio existente.

Como se menciona en el punto C.5., previamente el CONTRATISTA deberá realizar el desmontaje y desconexión (mecánica, civil, eléctrica, de instrumentación) del puente de medición OSSA-1 antiguo (aguas abajo del puente de medición OSSA-1 ultrasónico), con el fin de generar el espacio para el nuevo "spool". El CONTRATISTA deberá tomar en cuenta que uno de los densitómetros de este antiguo puente de medición será reutilizado en la nueva instalación (DT-2200). La figura 28 muestra el puente de medición antiguo del OSSA-I y sus ramales.




Figura 28. Puente de medición OSSA-1 Antiguo (a retirar)

Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, el CONTRATISTA deberá relevar los datos necesarios para proceder con la elaboración de los diseños finales y la actualización y/o modificación de los documentos correspondientes de la ingeniería, ya sean planos, memorias de cálculo, etc.

D.4.18. Reemplazo de válvula de alivio (VAS-247) e instalación de una nueva válvula de alivio (VAS-13X).

A la descarga de las unidades principales de bombeo (UBPs) se deberá instalar un sistema de alivio segregado por tipo de producto, de tal forma que, si el producto transportado al momento de la actuación del sistema es Diésel o Gasolina, este deberá dirigirse al pozo slop, en cambio, si el producto es crudo este deberá dirigirse a los TK-101 y 102. Cada válvula de alivio deberá contar con una válvula tipo ON/OFF actuada neumáticamente (gas power) para que la lógica de control de segregación pueda operar correctamente.

Dentro del alcance de la CONTRATISTA está el reemplazo de la válvula de alivio VAS-247 (por una nueva) ubicada en la descarga de las unidades principales y, la instalación de otra válvula de alivio (VAS-13X) aguas abajo de la VAS-247. Es parte del alcance la construcción y montaje de una línea de 3" para alivio que

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 50 de 49

interconectará a los TK de crudo (Tie-in 84 y Tie-in 85) con la línea de la válvula VAS-13X. La figura 29 muestra la válvula VAS-247 actual.



Figura 29. Válvula de alivio VAS 247

También es parte del alcance de la CONTRATISTA las modificaciones al sistema de tuberías existente, de tal forma que las válvulas de alivio (VAS-247 y VAS-13X), sus válvulas actuadas (XSV-2130 y XSV-2131) y, demás complementos queden completamente instaladas. Todos los equipos, materiales y accesorios a emplear en esta tarea deberán estar acordes a la presión de descarga de las unidades principales de bombeo (ANSI 900). El plano mecánico de referencia SC-E01-ME-01-05-01 muestra las uniones referenciales Tie-in 73 y Tie-in 74 en los puntos donde podrían instalarse las válvulas. Para esta actividad no se cuentan con planos de referencia. Adicionalmente, el PROPONENTE deberá realizar la verificación, calibración y montaje de las válvulas de alivio y válvulas actuadas.


Para el reemplazo e instalación de las válvulas se deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones que son parte del alcance del CONTRATISTA:

- A cada válvula de alivio se deberá instalar una válvula de bloqueo actuada a la entrada y una de bloqueo manual a la salida para aislación con fines de mantenimiento.
- Entre la válvula de bloqueo y la de alivio se deberá instalar un accesorio tipo “Bleed ring” con toma de ½”, válvula de aguja y tapón, esto con el fin de dar flexibilidad al personal de mantenimiento para realizar el mantenimiento de la válvula in situ. Esto se deberá realizar en el ingreso y la salida de cada válvula de alivio.

En la etapa de validación y complementación de la ingeniería la CONTRATISTA es responsable de la elaboración de los diseños finales para construcción, los cuales deberán ser aprobados por YPFB-TR previo al inicio de las actividades constructivas.

D.4.19. Construcción y montaje de líneas para alimentación de Gas de instrumentos (Gas power).

Es parte del alcance de la CONTRATISTA la construcción y montaje de las líneas de gas de instrumentos que alimentaran las válvulas XSVs y PCVs. Durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería el CONTRATISTA deberá identificar los puntos más cercanos con disponibilidad para proveer gas de instrumentos y, posteriormente interconectar las líneas. El CONTRATISTA deberá realizar el relevamiento de datos y el análisis para asegurar que estos alimentadores tengan la capacidad suficiente para la alimentación de gas de instrumentos para las nuevas instalaciones.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 51 de 49

Actualmente se tienen líneas de alimentación de gas de instrumentos (Una línea por cada área) en el área de trampas de chanco, en el área de puentes de medición Reversa Norte y, en el área del puente de medición OSSA-1.

El CONTRATISTA es responsable de las modificaciones necesarias para la interconexión de estas nuevas líneas de alimentación de gas de instrumentos. Toda la instalación, equipos, materiales y accesorios a ser diseñados/implementados/empleados deberá estar a conformidad de YPFB-TR. Las líneas para gas de instrumentos deberán ser soldadas, no se permitirá uniones roscadas.

Las válvulas actuadas que necesitan alimentación de gas de instrumentación son:

- XSV-0003X (Área trampas de chanco)
- PCV-2X (Área trampas de chanco)
- PCV-3X (Área trampas de chanco)
- PCV-1530 (Back Pressure) del PM OCSZ-II
- PCV-5X (Área PM OCSZ-II)
- XSV-1480 (Área Puentes de medición)
- XSV-1580 (Área descarga bombas boosters)
- XSV-2130 (Área Unidades principales)
- XSV-2131 (Área Unidades principales)

D.5. Pintado de equipos, tuberías y estructuras.

D.5.1. Pintado de nuevas instalaciones superficiales (tuberías, válvulas, actuadores, conduits, equipos, estructuras, soportes, etc.)

El CONTRATISTA deberá realizar el pintado de todas las nuevas instalaciones superficiales sean estas tuberías, accesorios mecánicos, conduits eléctricos y de instrumentación, válvulas, actuadores, estructuras metálicas, plataformas, equipos, soportes metálicos, soportes de hormigón, patines, aceras, etc. El pintado debe realizarse conforme al ITO 010 de YPFBTR (ANEXO E-3).

Todas las superficies a pintar deberán tener una preparación superficial mínima de SSPC-SP10 y contar con una primera capa anticorrosiva y terminación de poliuretano de alta resistencia con protección UV.

El CONTRATISTA debe presentar el procedimiento específico para pintado de estructuras metálicas, el cual deberá ser previamente aprobado antes de su ejecución.


Se deberá realizar el control de calidad correspondiente al pintado de las estructuras metálicas (perfil de anclaje, grado de limpieza, medición de espesor en película seca, prueba de adherencia, etc.).

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar Neopreno de 1/8" o mayor en todas las superficies de contacto entre los soportes y las cañerías nuevas a instalar.

D.5.2. Pintado con revestimiento epóxido 100% solidos a tuberías enterradas.

Será responsabilidad del CONTRATISTA el revestimiento con pintura epoxica 100 % solidos a todas las tuberías enterradas de las nuevas instalaciones.

Parte del alcance del CONTRATISTA es el preparado de las superficies mediante arenado al grado SSPC-SP10 y aplicación del revestimiento epóxico 100% sólidos. El CONTRATISTA deberá realizar el control de

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 52 de 49

calidad correspondiente (Detector Holliday, perfil de anclaje, grado de limpieza, medición de espesor en película húmeda, en película seca, pruebas de adherencia, etc.) a todas las líneas enterradas.

El CONTRATISTA deberá proponer la marca de pintura a utilizar, presentando su ficha técnica de la pintura Epóxica 100 % sólidos, posterior a esto supervisión de YPFBTR dará su respuesta de aceptación u observación.

D.6. Pruebas hidrostáticas (PHs).

D.6.1 Pruebas hidrostáticas (líneas de proceso, alivios, drenajes, gas de instrumentos, etc.)

El CONTRATISTA deberá realizar la Prueba Hidrostática de todas las líneas y prefabricados contruidos de acuerdo al instructivo ITO.011 de YPFB-TR.

El CONTRATISTA deberá presentar con anticipación (Mínimo 30 días) el Procedimiento y Plan de Prueba hidrostática para revisión y aprobación por parte de YPFB-TR y la ANH.

Es importante entregar la documentación con la debida anticipación ya que el proceso de revisión por el ente regulador y corrección por parte del CONTRATISTA toma tiempo, lo cual debe ser tomado en cuenta en el cronograma.

El CONTRATISTA, luego de concluir la Prueba Hidrostática deberá elaborar el informe de la PH para aprobación del ente regulador (ANH) y deberá realizar la limpieza, secado y normalizado de todas las líneas construidas que se instalaran en el proyecto.

Esta actividad no se considerará concluida hasta la aprobación del informe de resultados de la PH por parte de la ANH.

Al concluir las pruebas de PH, el Contratista deberá realizar un análisis del agua empleada por un laboratorio reconocido por YPFB-TR para determinar si requiere algún tipo de tratamiento para su disposición final.


Todo trabajo, equipos (banco de prueba), materiales y accesorios requeridos para realizar las pruebas, deben ser incluidos como parte del alcance del Contratista. Toda prueba debe contar con su respectivo informe, registro, y otros que apliquen.

D.6.2 Pruebas hidrostáticas de Válvulas según API 6D.

El CONTRATISTA será responsable de las pruebas de hermeticidad de todas las válvulas nuevas, sean estas provistas por YPFB-TR o el CONTRATISTA, así como también las válvulas existentes que serán reutilizadas o reubicadas. Todo trabajo, equipos (banco de prueba), materiales y accesorios requeridos para realizar las pruebas, deben ser incluidos como parte del alcance del CONTRATISTA. Toda prueba debe contar con su respectiva certificación y/o registro.

Todo trabajo, equipos (banco de prueba), materiales y accesorios requeridos para realizar las pruebas, deben ser incluidos como parte del alcance del CONTRATISTA. Toda prueba debe contar con su respectivo informe, registro, y otros que apliquen.

D.7. Reubicación (reutilización) y reemplazo de válvulas existentes (Alivios, manuales, con actuador, de

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 53 de 49

control, motorizadas).

D.7.1 Reubicación (reutilización) de válvulas existentes.

El CONTRATISTA deberá considerar en su propuesta que algunas de las válvulas existentes que se encuentran en operación serán reutilizadas e instaladas en las nuevas instalaciones, por lo tanto, previamente se deberá desconectar y desmontar las válvulas.

Es parte del alcance del CONTRATISTA la desconexión (mecánica, eléctrica, de instrumentación), el desmontaje y el traslado a la nueva ubicación para su posterior montaje y reconexión con el ítem correspondiente, de tal forma de que las instalaciones queden operativas. También es parte del alcance asegurar que en los lugares donde se retiren las válvulas, estos queden debidamente completados (instalando carretes, caps, bridas, bridas ciegas, etc.) para permitir la operación (si así lo requiere), o su retiro en caso de que sean deshabilitados y puestos fuera de operación.

Las válvulas que serán reutilizadas son:

- VAS-1333 (área lado oeste TKs 102)




Figura 30. Válvula VAS-1333

- VVE-XXXXX y VVE-XXXX (Área trampas de chanco nuevo OCSZ-II)



Figura 31. Válvulas xxxx

En la etapa de validación y complementación de la ingeniería se determinará la nueva ubicación de las válvulas a reutilizar. La CONTRATISTA es responsable de la elaboración de los diseños finales para construcción, los cuales deberán ser aprobados por YPFB-TR previo al inicio de las actividades constructivas.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 54 de 49

- AEV-031 (motorizada) y VVE XXXXX (Área arcos, adyacente a bombas boosters)



Figura 32. Válvula AEV-031 y VVE-XXX

- VVE-10969 (Aguas abajo de puentes de medición existentes)




Figura 33. Válvula VVE-10969

- ANV-164 (motorizada) y VVE XXXXXX (area bombas boosters)



Figura 34. Válvula ANV-164 y VVE-XXX

El CONTRATISTA deberá considerar en su alcance la verificación de funcionamiento de las válvulas y, si fuera necesario, el mantenimiento (mecánico / eléctrico) para asegurar la operatividad de las válvulas. Así mismo, el CONTRATISTA deberá realizar la verificación y calibración de las válvulas de alivio que se reubicaran. Todo mantenimiento que se realice deberá contar con su respectivo informe que será revisado y aprobado por YPFBTR.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 55 de 49

D.7.2. Reemplazo de válvulas de alivio.

El CONTRATISTA deberá considerar en su propuesta que algunas de las válvulas de alivio existentes tienen un rating de ANSI 150, las mismas se deberán reemplazar por válvulas con rating ANSI 300. Para el reemplazo de las válvulas de alivio se deberá tener las siguientes consideraciones que son parte del alcance del CONTRATISTA:

- A cada válvula de alivio se deberá instalar válvulas de bloqueo a la entrada y a la salida para aislación con fines de mantenimiento.
- Entre la válvula de bloqueo y la de alivio se deberá instalar un accesorio tipo “Bleed ring” con toma de ½”, válvula de aguja y tapón, esto con el fin de dar flexibilidad al personal de operaciones para realizar el mantenimiento de la válvula in situ. Esto se deberá realizar en el ingreso y la salida de cada válvula de alivio. (Esta condición deberá cumplirse en todas las válvulas de alivio a reemplazar o a instalar en el presente alcance), **TAMBIÉN SE DEBERÁ COMPLETAR ESTA CONDICIÓN EN LAS VÁLVULAS INSTALADAS EN LA FASE ANTERIOR DEL PROYECTO QUE SON EL ALIVIO AL INGRESO DE LOS PUENTES DE MEDICIÓN ORSZ, PRGS Y EL FUTURO OCSZ-II.** La figura 35 muestra un ejemplo de las consideraciones mencionadas. Todas las válvulas de alivio a reemplazarse, reubicarse o a instalarse (nuevas) deberán cumplir estas condiciones.



Figura 35. Bleed ring (ANSI 300) con toma de ½”, válvula de aguja y tapón.


Forma parte del alcance las modificaciones necesarias al piping para cumplir los requisitos de operaciones y mantenimiento, así como también cumplir con la clasificación requerida (ANSI 300). El plano de mecánico de referencia SC-E01-ME-01-05-01 muestra gran parte de los puntos donde se harán efectivos los reemplazos: Tie-in 09, Tie-in 10, Tie-in 65, Tie-in 71, Tie-in 73, Tie-in 74.

Las válvulas de alivio que se deberán reemplazar son las siguientes:

- VAS 252 (área trampas - OCSC)



Figura 36. Válvula VAS 252

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 56 de 49

- VAS 254 (área trampas - ORSZ)



Figura 37. Válvula VAS 254

- VAS 251 (áreas bombas boosters)



Figura 38. Válvula VAS 251

- VAS 2XX (áreas PM OSSA-1 ultrasónico)




Figura 39. Válvula VAS 2xx

- VAS 256 (succión unidades principales)



Figura 40. Válvula VAS 256

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 57 de 49

- VAS 247 (Descarga unidades principales) (**Punto D.4.18.**)



Figura 41. Válvula VAS-247

Para realizar el reemplazo de las válvulas de alivio, es importante que el CONTRATISTA tome en cuenta que las líneas de alivio de la descarga de las válvulas de los PMs OCSC (VAS-252), ORSZ (VAS-1715), PRGS (VAS-1716) y el futuro OCSZ-II (VAS 1717), se encuentran tensionadas, producto de algún tipo de desplazamiento o asentamiento, por lo tanto se deberá tener especial atención y tomar todas la medidas de seguridad que se requieran para evitar accidentes durante el desmontaje y montaje, así mismo el CONTRATISTA deberá considerar en el alcance de este ítem, la corrección de estas líneas realizando todos los trabajos que sean necesarios para solucionar el problema (corte, alineación, soldadura, etc.), cumpliendo con todos los lineamientos descritos en este capítulo.




Figura 42. Línea de descarga de Alivio tensionado

D.8. Provisión de materiales mecánicos.

El CONTRATISTA deberá considerar en su propuesta la provisión de la lista de materiales mecánicos detalla en el ANEXO-E16 “LISTA DE MATERIALES MECANICOS”, se aclara que este ítem se activará a solicitud expresa de YPFB-TR mediante nota oficial de la gerencia o jefatura del proyecto.

Es muy importante que, durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, se dé prioridad a las listas de materiales, de tal manera que una vez finalizada esta etapa, se tenga el tiempo suficiente para su entrega en la etapa de construcción y montaje de los prefabricados.

D.8.1. Provisión de cañerías y accesorios

 Transporte S.A.	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 58 de 49

ITEM	DIAMTRO (")	CAÑERÍA	CANTIDAD	UNIDAD
1	3	CAÑO 3" S40 A106 GR B SEAMLESS BW	180	M
3	4	CAÑO 4" S40 A106 GR B SEAMLESS BW	50	M
4	8	CAÑO 8" S40 A106 GR B SEAMLESS BW	300	M
5	6	CAÑO 6" S40 A106 GR B SEAMLESS BW	210	M

ITEM	DIAMTRO (")	BRIDAS	CANTIDAD	UNIDAD
1	4	BRIDA 4" A300RF 0.237" SCH40 AC P/S C/C	14	UN
2	3	BRIDA 3" 300 RF STD WN BORE A105	5	UN
3	3	BRIDA 3" A150 RF SCH40 AC P/S C/C	5	UN
4	2	BRIDA 2" 300 RF S WN SXS BORE A105	17	UN
5	2	BRIDA 2" 900 RTJ S WN SXS BORE A105	3	UN
7	6	BRIDA 6" A600RF .280" WT STD AC P/S C/C	2	UN

ITEM	DIAMTRO (")	CODOS	CANTIDAD	UNIDAD
1	6	CODO 6" 45GR S40 RL WPB A234 AC BI	2	UN
2	6	CODO 6" 90GR .280" WT RL STD WPB D/AC	34	UN
3	3	CODO 3" 90GR S40 RL AC EXT BI P/S	18	UN
5	8	CODO 8" 45 GR LR STD BW A234 GR WPB	3	UN
6	3	CODO 3" 45 GR STD A234 GR WPB	3	UN
7	10	CODO 10" 45GR STD WPB RL A234	2	UN
8	4	CODO 4" 90 GR 237" STD LARG WPB AC	4	UN

ITEM	DIAMTRO (")	TEES	CANTIDAD	UNIDAD
1	8	TEE 8" 0.322" WT STD A234 WPB AC	2	UN
2	6	TEE 6" 0.280" WT S40 A-234 GR WPB	1	UN
4	3	TEE 3" STD A234 GR WPB	4	UN
5	10X4	TEE 10X4" STD A234 GR WPB	1	UN

ITEM	DIAMTRO (")	REDUCCIONES	CANTIDAD	UNIDAD
1	4X2	RED 4"X2" 154" S40 WPB CONCEN AC P/S	1	UN
2	3X2	RED CONC 3X2" STD A234 GR WPB	3	UN
3	8X6	RED CONC 8x6" S/STD, ASTM A-234 GR WPB	8	UN

ITEM	DIAMTRO (")	CAPS	CANTIDAD	UNIDAD
1	8	CAP 8" S40 A234 GR WPB	3	UN
2	3	CAP 3" STD A234 GR WPB	1	UN
3	6	CAP 6" S40 A234 GR WPB	2	UN

D.8.2. Filtro tipo canasta de 4" c/desaireador (Según Hoja de datos)

ITEM	DIAMTRO (")	FILTROS TIPO CANASTA	CANTIDAD	UNIDAD
1	4	FILTRO 4" 300 RF TIPO CANASTA C/DESAIREADOR (Según HD: TSCZ-ING-PRO-HD-001 Rev_1 - ANEXO E2)	1	UN


D.8.3. Provisión Válvulas manuales (según hoja de datos).

ITEM	DIAMTRO (")	VALVULAS	CANTIDAD	UNIDAD
2	3	V 3" 150 RF BOLA 3P PASO TOTAL TRUNNION (Según HD: TSCZ-ING-PRO-HD-002 / ANEXO E-2)	1	UN
3	3	V 3" CHECK 150RF A216WCB T:SWING (Según HD: TSCZ-ING-PRO-HD-002 / ANEXO E-2)	2	UN
4	6	V 6" GLOBO 300RF (Según HD: TSCZ-ING-PRO-HD-002 / ANEXO E-2)	1	UN
6	3	V 3" 300 BOLA TOTAL TRUNNION AC (Según HD: TSCZ-ING-PRO-HD-002 / ANEXO E-2)	2	UN
7	10	V 10" CHECK 300RF T:SWING (Según HD: TSCZ-ING-PRO-HD-002 / ANEXO E-2)	1	UN
9	3	V 3" 300 RF GATE C/VOLANTE MAN (Según HD: TSCZ-ING-PRO-HD-002 / ANEXO E-2)	1	UN

D.8.4. Provisión de válvulas de alivio.

ITEM	DIAMTRO (")	VALVULAS DE ALIVIO	CANTIDAD	UNIDAD
1	2X3	VALVULA ALIVIO, 2" 300 RF x 3" 150 RF, SET @250 PSIG (VAS-12X) (Según HD: TSCZ-ING-PRO-HD-018)	1	UN

LINEAMIENTOS MECANICOS.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 59 de 49

- El Contratista deberá realizar las interconexiones con las instalaciones existentes para los puentes de medición, adecuaciones y sistema de drenajes y alivios.

Para las interconexiones correspondientes el Contratista deberá realizar con la debida anticipación un plan de Intervención con un programa de actividades detallados y con el tiempo de duración de cada actividad.

➤ **PREFABRICADOS EN TALLER:**

El Contratista deberá contar con áreas específicas donde se realizarán los prefabricados de los “Spools, etc.” de las tuberías para luego ser trasladadas e instaladas. Estas áreas deben contar con un espacio físico apropiado y protección contra el viento y el sol para una mejor calidad de la soldadura.

En esta etapa se deberá realizar la inspección no destructiva que requiera cada sección soldada como lo indican las especificaciones técnicas de YPFB TRANSPORTE S.A.

La CONTRATISTA, si lo considera conveniente, podrá acondicionar un taller en sus oficinas para la construcción de los prefabricados, este taller deberá cumplir con todos los requisitos para contratistas y ser habilitado por YPFB-TR para su uso. Si se diera este caso, la CONTRATISTA deberá considerar toda la logística para el transporte de los prefabricados al lugar de la obra.

➤ **PREPARACIÓN SUPERFICIAL Y PINTADO:**

Será responsabilidad del Contratista el arenar y pintar todas las piezas prefabricadas antes de que estas sean instaladas en su ubicación final. Para esta actividad el Contratista debe contar con área de trabajo separados a los de prefabricados, donde se aplique la arena y la pintura con equipos adecuados, siempre de acuerdo y en cumplimiento a las especificaciones de YPFB-TR.


El Contratista debe presentar con antelación procedimientos específicos para cada tipo de pintura o aplicación, los cuales deben ser previamente aprobados antes de su ejecución. El Contratista deberá realizar el control de calidad correspondiente a la pintura de las tuberías aéreas (perfil de anclaje, grado de limpieza, en película seca, prueba de adherencia, etc.).

La pintura a utilizar deberá ser una primera capa de anti oxido epoxi y terminación con esmalte poliuretánico acrílico de alta resistencia para exteriores UV, sólidos > 60%, espesor de acuerdo a ficha técnica del producto.

La contratista deberá proponer la marca de pinturas a utilizar, presentando sus fichas técnicas, y según a conformidad de lo indicado líneas arriba, posterior a esto supervisión de YPFB TRANSPORTE S.A. dará su respuesta de aceptación u observación.

➤ **REVESTIMIENTO DE TUBERÍAS ENTERRADAS:**

Será responsabilidad del Contratista el arenar y aplicar revestimiento epóxico 100% sólidos a todas las líneas enterradas. El Contratista deberá realizar el control de calidad correspondiente (Detector Holliday, perfil de anclaje, grado de limpieza, medición de espesor en película húmeda, en película seca, pruebas de adherencia, etc.) a todas las líneas enterradas.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 60 de 49

El Contratista deberá proponer la marca de pintura a utilizar, presentando su ficha técnica de la pintura Epóxica 100 % sólidos, posterior a esto supervisión de YPFB TRANSPORTE S.A. dará su respuesta de aceptación u observación.

➤ **INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y PREFABRICADOS EN EL SITIO:**

El Contratista es responsable por la instalación de todas las tuberías y prefabricados en su posición final, en función a la ingeniería aprobada.

➤ **SOPORTES DE TUBERÍAS:**

El Contratista deberá proveer todos los soportes necesarios para la instalación de las tuberías en su posición final.

➤ **INSTALACIÓN DE LOS SPOOLS PREFABRICADOS:**

Los Spools ya prefabricados, pintados y con los soportes ya terminados previamente aprobados por supervisión de YPFB-TR. deben ser instalados en su ubicación final, siendo el Contratista el responsable de ejecutar estas tareas.

El Contratista deberá realizar el torqueo de todas conexiones bridadas que estén dentro del alcance del proyecto y de las que sean necesarias a necesidad del mismo.

➤ **PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA:**


El Contratista deberá presentar con suficiente antelación para la aprobación de YPFB TRANSPORTE S.A., la propuesta de la Calificación de Procedimiento de Soldadura (PQR) en los laboratorios autorizados y los WPS (Especificación de Procedimiento de Soldadura), nuevos a calificar, en el formato aprobado por YPFB TRANSPORTE S.A. siguiendo los requerimientos del código de referencia de soldadura ASME IX o API 1104.

➤ **CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO:**

- El Contratista deberá calificar a su cargo los nuevos procedimientos de soldadura en presencia de YPFB TRANSPORTE S.A.
- El Contratista deberá realizar los ensayos requeridos en ASME IX o API 1104, en un laboratorio aceptado por YPFB TRANSPORTE S.A.
- Una vez comprobada la validez del nuevo procedimiento, el Contratista deberá extender el Registro de Calificación del Procedimiento, cuyo original deberá contener el visto bueno de YPFB TRANSPORTE S.A. (el procedimiento debe ser elaborado por un inspector certificado por la AWS).
- El Contratista deberá disponer de una copia en Obra.

➤ **CALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA:**

- Todas las soldaduras deberán ser realizadas exclusivamente por soldadores calificados, de acuerdo al Código de referencia ASME IX o API 1104 y de acuerdo con el procedimiento calificado por el contratista y aprobado por YPFB TRANSPORTE S.A.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 61 de 49

- El Contratista estará obligado a mantener unos registros de identificación de sus soldadores, siguiendo los procedimientos, que a tal efecto se establezcan de acuerdo con YPFB TRANSPORTE S.A. que podrá en todo momento consultarlos.

➤ **PROCEDIMIENTOS EXIGIDOS (WPS):**

- Se deberán calificar tantos procedimientos como se requieran, de acuerdo con los materiales base y de acuerdo el Código de referencia ASME IX o API 1104 y los estándares de ingeniería aplicables de YPFB TRANSPORTE S.A. Cualquier cambio introducido en las variables esenciales de soldadura para un procedimiento determinado, significará la necesidad de homologar un nuevo procedimiento y/o una nueva calificación del soldador de acuerdo a los procedimientos y permisos de trabajo aprobados por YPFB TRANSPORTE S.A.

➤ **INSPECCIÓN Y PRUEBAS:**

Derechos de Inspección de YPFB TRANSPORTE S.A.


- El Inspector de YPFB-TR tendrá en todo momento acceso libre y seguro en cualquier lugar donde se desarrollen las labores de prefabricación y montaje, etc.
- El Inspector podrá observar y decidir sobre los métodos de inspección usados por el Contratista.
- El Inspector podrá exigir la recalificación de cualquier soldador u operador ya sea por el mal aspecto de la soldadura o porque haya estado apartado de las funciones para las que se calificó por un período superior a los 3 meses.

Obligaciones de El Contratista

- El Contratista será responsable de la inspección y corrección de las soldaduras que se encuentren defectuosas u observadas.
- La supervisión de YPFB-TR no exime al Contratista de la responsabilidad de suministrar materiales, maquinaria y mano de obra que se atenga a las especificaciones de diseño, código, normas y reglamentación oficial aplicable, así como de poner a disposición del Inspector cuanta información requiera sobre procedimientos de soldadura, calificación de soldadores, operadores y otros ensayos varios.
- Será obligación del Contratista antes de comenzar la inspección NDT de aquellas líneas que carecen de isométrico, el presentar al Inspector un croquis con todas las soldaduras realizadas, con objeto de establecer el alcance de la inspección.
- Si en la reparación de una costura se dañara el material base hasta el punto de que a juicio de la Inspección de YPFB-TR no cumpliera las exigencias de diseño, el Contratista deberá sustituir la pieza dañada y a conformidad de YPFB-TR.
- En caso de que una junta sea rechazada mediante inspección de END por más de una oportunidad, no se aceptará su reparación y la misma deberá ser cortada para soldar nuevamente con reposición del accesorio por parte del Contratista.
- El Contratista comprobará de acuerdo con las normas establecidas los espesores y tipo de material y llevará un registro de todas las piezas que componen el montaje sobre isométrico o planos de planta que entregará al final de obra a YPFB-TR.
- El Contratista deberá llevar a diario una planilla de rastreabilidad de las juntas soldadas e inspección visual, al final de la obra entregará a YPFB TRANSPORTE S.A. los mapas de soldadura correspondientes y los reportes de rastreabilidad.

Gestión de Inspección Ensayos No Destructivos

- El Contratista deberá seleccionar a la empresa que ejecutará el control de calidad de la actividad de END, la cual debe cumplir con lo establecido en los requisitos de SSMS para contratistas,

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 62 de 49

aplicable a empresas que realizan trabajos de END en proyectos. Se aclara que lo que solicita YPFB TRANSPORTE S.A., son requisitos legales.

- La inspección NDT se realizará con ultrasonido y tintas penetrantes, las reparaciones de juntas soldadas deberán ser inspeccionadas por radiografía para su liberación.
- El o los técnicos de ensayos NDT de la subcontratista de Control de Calidad deberán estar certificados como Nivel II bajo las practicas ASNT-TC-1A.
- En caso de presentarse reparación en una junta soldada, la misma deberá ser inspeccionada mediante radiografía para su liberación.
- Los porcentajes de NDT a juntas soldadas se detallan a continuación.

LINEAS	% NDT o END a Juntas Soldadas
De Presión de GLP, Crudo, Gasolina, diésel.	100%
De Gas Instrumentos	100%
De Alivio	100%
De Drenaje	10%
Estructuras (Tintas penetrantes)	10%


- Todas las juntas de Tie Ins deberán ser inspeccionadas y liberadas por ensayos NDT.

Gestión de Inspección Ensayos Destructivos (Prueba Hidráulica)

- Para cada clase de cañería se debe aplicar una prueba hidráulica en función a su presión de diseño de acuerdo al ASME B31.4. Todas las líneas deben ser hidrostáticamente probadas antes de su instalación final. Una vez terminada la prueba se debe secar la línea por medio de paso de chanco de esponja y flushing, posterior a lo indicado se deberá rearmar las líneas y dejarlas listas para su operación. El Contratista deberá presentar un plan de pruebas y procedimiento general para las pruebas hidráulicas de acuerdo al ITO.011 y los métodos para secar las líneas.
- El Contratista deberá realizar la Prueba Hidráulica de todas las líneas y prefabricados de acuerdo al ITO.011 de YPFBTR También deberá presentar con anticipación (Mínimo 30 días) el Procedimiento y Plan de Prueba para revisión y aprobación por la ANH; todos los materiales, equipos e instrumentos certificados requeridos para las pruebas hidráulicas (bridas ciegas, empaquetaduras, tapones, etc.) deberán ser provistos por el Contratista.
- La prueba hidrostática se iniciará después de tener el Welding Map, registros e informes de todas las juntas de línea y prefabricados liberadas por END, los cuales intervendrán en la Prueba Hidráulica indefectiblemente.
- El Contratista, luego de concluir la Prueba Hidráulica deberá realizar la limpieza y normalizado de todas las líneas construidas e instaladas para los puentes de medición a ser reubicados y los nuevos puentes de medición a implementar.
- El Contratista deberá proveer el agua necesaria para realizar las pruebas hidráulicas y esta deberá reunir las condiciones fisicoquímicas establecidas en el ITO.011, al concluir las pruebas deberá realizarse un análisis del agua empleada por un laboratorio reconocido por YPFBTR, para determinar si requiere algún tipo de tratamiento y/o su disposición final. Como ser Servolab, laboratorio de UAGRM, etc.
- Las pruebas hidráulicas a las válvulas comprenden, la prueba de cuerpo y de sello de todas las válvulas mayores o iguales a 2" que serán instaladas en el proyecto, de acuerdo a la norma API 6D y API 598. A dichas pruebas se deberá incluir el empleo de un registrador gráfico circular tipo Barton.

Limpieza de las Líneas

Todas las líneas, luego de ser prefabricadas y probadas hidráulicamente deben ser limpiadas en forma minuciosa y asegurándose que no exista ningún material sólido dentro de las mismas que

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 63 de 49

posteriormente pueda dañar a los equipos e instrumentos de la estación. El Contratista será responsable por la limpieza de estas líneas.

Costos de Inspección

El Contratista será responsable de efectuar todas las inspecciones y pruebas destructivas y no destructivas. El costo de estos trabajos deberá estar incluido en los precios correspondientes de la oferta.

E. OBRAS ELECTRICAS.

Como se menciona en el punto B. del presente documento, una vez recopilada toda la información en campo (relevamiento), el PROPONENTE (contratista) deberá iniciar los trabajos de ingeniería requeridos antes de la construcción, por tanto, la empresa que se adjudique el servicio de construcción deberá adecuar la ingeniería, revisar la misma, y validarla, todo en base al nuevo alcance descrito en los términos de referencia y sus anexos. En la misma deben incluirse todas las tareas no reveladas a simple vista y, que sean desencadenados por los trabajos a realizar. Se aclara que todas las obras eléctricas deberán realizarse cumpliendo con los lineamientos eléctricos descritos en este acápite.




Figura 43. Sector Reversa Norte

La figura 43 muestra el sector de reserva norte, que es uno de los dos sectores donde se desarrollaran las actividades principales, mientras que la figura 44 muestra el lado de sala de control de Terminal Santa Cruz y puente de medición OSSA-1, que es otro de los frentes con actividades clave.



Figura 44. Sector puente OSSA-1 y Sala de Control

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 64 de 49			

Previo al inicio de las actividades constructivas, el CONTRATISTA deberá concluir con la validación y complementación de la ingeniería y deberá tener todos los planos y documentos de la ingeniería aprobados por YPFB-TR.

E1. Instalación y puesta en marcha del Sistema de iluminación puente OSSA-1.

Como se menciona en los puntos C. y D. del presente documento, en el presente alcance se construirán 3 cubiertas para los puentes de medición. La primera cubierta estará destinada al puente de medición OSSA-1, la segunda cubierta al puente de medición de reversa norte y, finalmente la tercera cubierta será para los puentes PRGS, ORSZ y OCSZ-II. Cada cubierta tendrá su sistema de iluminación independiente.




Figura 45. Sector puente OSSA-1 y Sala de Control

Como parte del alcance, la empresa que se adjudique el servicio de construcción debe realizar las excavaciones, tendido de conduit, tendido de cable, montaje de luminarias, conexión en ambos extremos, puesta en marcha y demás tareas relacionadas, de tal forma que el sistema de iluminación del puente de medición OSSA-1 quede "alimentado" y funcionando directamente desde el tablero eléctrico instalado en Sala de Control de Terminal Santa Cruz. YPFB TRANSPORTE S.A. proveerá dos (2) luminarias marca KILLARK modelo VM4LB1430IEXX2R5N. El resto de materiales y accesorios debe proveerlo el PROPONENTE que se adjudique el servicio. La trayectoria y cantidad de luminarias debe ser revisada y validada en la etapa de ingeniería. Para este trabajo, la empresa proponente a la adjudicación del servicio debe cotizar la mano de obra para el montaje de luminarias, la realización de excavaciones, tendido de conduit, tendido de cable, conexión en el tablero, conexión en las luminarias y, otros relacionados acorde a requerimientos de YPFB-TR. La figura 45 muestra el trazo de referencia para el tendido de conduits y cables.

Todo tendido de conduit y sus respectivos accesorios (cuplas, niples, uniones patentes, conduit flexible, etc.) deberán ser a prueba de explosión (clase1/división1) de extremo a extremo, y siguiendo las recomendaciones de NEC para cableado en áreas clase 1/división 1. La siguiente tabla muestra de manera referencial las longitudes y diámetros de conduits troncales, tomando la canalización a partir de Sala de Control TSCZ.

EQUIPO	LONGITUD CABLE [MTS]	LONGITUD CONDUITS [MTS]	DIÁMETRO CONDUIT	ENTERRADO [MTS]	AÉREO	CABLE
			ø"		[MTS]	AWG
IL-A	130	120	1½"	95	25	2x10 + GND
IL-B	10	10	¾"		10	2x12 + GND

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 65 de 49

Se aclara que, dentro del precio ofertado para este ítem, el Proponente deberá proveer todos los materiales y/o accesorios requeridos, es decir: conduits RSC (ANSI C.80.1 , UL6), sellos, conduits flexibles, cables, así como también las cajas de paso, accesorios tipo “T”, “X”, codos, condulets, niples, bushings, uniones patentes, cuplas, reductores, “soportería”, consumibles, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la correcta instalación del sistema de iluminación (desde el tablero hasta las luminarias en campo) deben ser provistas por la empresa que se adjudique el servicio. Todos los materiales y accesorios deben ser a prueba de explosión clase 1/división 1 (conduits, sellos, flexibles, uniones patentes, cajas de paso, condulets, etc.).


Para el caso de tendidos de conduit enterrados/aéreos se adjunta a la documentación, el típico de zanjas referencial para el proyecto. Se aclara que dentro de los requerimientos de tendido de conduits aéreos y enterrados, se deben tener en cuenta soportes metálicos embebidos en el suelo con hormigón (aéreo) cada 3 metros de longitud debidamente asegurados con pernos U acordes a la medida y materiales resistentes a la corrosión. Los conduits aéreos de similar manera deberán tener la suportación requerida para el ordenamiento del mismo mediante “channel unistrut P-1000T” y abrazaderas separadas cada dos metros.

E.2. Instalación y puesta en marcha sistema de iluminación puente REVERSA NORTE.

Como parte del alcance, la empresa que se adjudique el servicio de construcción debe realizar las excavaciones, tendido de conduit, tendido de cable, montaje de luminarias, conexionado en ambos extremos, puesta en marcha y demás tareas relacionadas, de tal forma que el sistema de iluminación del Puente de Medición Reversa Norte quede “alimentado” y funcionando directamente desde el tablero eléctrico instalado en la Caseta de Medición. YPFB TRANSPORTE S.A. proveerá dos (2) luminarias marca KILLARK modelo VM4LB1430IEXX2R5N. El resto de materiales y accesorios debe proveerlo el PROPONENTE que se adjudique el servicio. La trayectoria y cantidad de luminarias debe ser revisada y validada en la etapa de ingeniería. Para este trabajo, la empresa proponente a la adjudicación del servicio debe cotizar la mano de obra para el montaje de luminarias, la realización de excavaciones, tendido de conduit, tendido de cable, conexionado en el tablero, conexionado en las luminarias y, otros relacionados acorde a requerimientos de YPFB-TR. La figura 46 muestra el trazo de referencia para el tendido de conduits y cables.



Figura 46. Sector puente OSSA-1 y Sala de Control

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 66 de 49			

Todo tendido de conduit y sus respectivos accesorios (cuplas, niples, uniones patentes, conduit flexible, etc.) deberán ser a prueba de explosión (clase1/división1) de extremo a extremo, y siguiendo las recomendaciones de NEC para cableado en áreas clase 1/división 1. La siguiente tabla muestra de manera referencial las longitudes y diámetros de conduits troncales, tomando la canalización a partir de la Caseta de Medición.

EQUIPO	LONGITUD CABLE [MTS]	LONGITUD CONDUITS [MTS]	DIÁMETRO CONDUIT	ENTERRADO [MTS]	AÉREO	CABLE
			Ø"		[MTS]	AWG
IL-C	45	35	1½"	25	10	2x12 + GND
IL-D	10	10	¾"		10	2x12 + GND


Se aclara que, dentro del precio ofertado para este ítem, el Proponente deberá proveer todos los materiales y/o accesorios requeridos, es decir: conduits RSC (ANSI C.80.1 , UL6), cables, así como también las cajas de paso, accesorios tipo "T", "X", codos, condulets, niples, bushings, sellos, conduit flexible, cuplas, reductores, uniones patentes, "soportería", consumibles, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la correcta instalación del sistema de iluminación (desde el tablero hasta las luminarias en campo) deben ser provistas por la empresa que se adjudique el servicio. Todos los materiales y accesorios deben ser a prueba de explosión clase 1/división 1 (conduits, sellos, flexibles, uniones patentes, cajas de paso, condulets, etc.).

Para el caso de tendidos de conduit enterrados/aéreos se adjunta a la documentación, el típico de zanjas referencial para el proyecto. Se aclara que dentro de los requerimientos de tendido de conduits aéreos y enterrados, se deben tener en cuenta soportes metálicos embebidos en el suelo con hormigón (aéreo) cada 3 metros de longitud debidamente asegurados con pernos U acordes a la medida y materiales resistentes a la corrosión. Los conduits aéreos de similar manera deberán tener la suportación requerida para el ordenamiento del mismo mediante "channel unistrut P-1000T" y abrazaderas separadas cada dos metros.

E.3. Instalación y puesta en marcha de sistema de iluminación puentes PRGS, ORSZ Y OCSZ-II.

Como parte del alcance, la empresa que se adjudique el servicio de construcción debe realizar las excavaciones, tendido de conduit, tendido de cable, montaje de luminarias, conexionado en ambos extremos, puesta en marcha y demás tareas relacionadas, de tal forma que el sistema de iluminación de la cubierta correspondiente a los puentes de medición PRGS, ORSZ y OCSZ-II queden "alimentados" y funcionando directamente desde el tablero eléctrico instalado en la Caseta de Medición. YPFB TRANSPORTE S.A. proveerá seis (6) luminarias marca KILLARK modelo VM4LB1430IEXX2R5N. El resto de materiales y accesorios debe proveerlo el PROPONENTE que se adjudique el servicio. La trayectoria de conduits y cantidad de luminarias debe ser revisada y validada en la etapa de ingeniería. Para este trabajo, la empresa proponente a la adjudicación del servicio debe cotizar la mano de obra para el montaje de luminarias, la realización de excavaciones, tendido de conduit, tendido de cable, conexionado en el tablero, conexionado en las luminarias y, otros relacionados acorde a requerimientos de YPFB-TR. La figura 46 muestra el trazo de referencia para el tendido de conduits y cables.

Todo tendido de conduit y sus respectivos accesorios (cuplas, niples, uniones patentes, conduit flexible, etc.) deberán ser a prueba de explosión (clase1/división1) de extremo a extremo, y siguiendo las recomendaciones de NEC para cableado en áreas clase 1/división 1. La siguiente tabla muestra de manera referencial las longitudes y diámetros de conduits troncales, tomando la canalización a partir de la Caseta de Medición.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 67 de 49			

EQUIPO	LONGITUD CABLE [MTS]	LONGITUD CONDUITS [MTS]	DIÁMETRO CONDUIT	ENTERRADO [MTS]	AÉREO	CABLE
			ø"		[MTS]	AWG
IL-E	70	55	1½"	50	5	2x10 + GND
IL-F	10	10	¾"		10	2x12 + GND
IL-G	10	10	¾"		10	2x12 + GND
IL-H	10	5	¾"		5	2x12 + GND

Se aclara que, dentro del precio ofertado para este ítem, el Proponente deberá proveer toda la mano de obra, materiales y/o accesorios requeridos, es decir: conduits RSC (ANSI C.80.1 , UL6), cables, así como también las cajas de paso, accesorios tipo "T", "X", codos, condulets, sellos, conduits flexibles, niples, bushings, cuplas, reductores, "soportería", consumibles, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la correcta instalación del sistema de iluminación (desde el tablero hasta las luminarias en campo) deben ser provistas por la empresa que se adjudique el servicio. Todos los materiales, accesorios deben ser a prueba de explosión clase 1/división 1 (conduits, sellos, flexibles, uniones patentes, cajas de paso, condulets, etc.).

Para el caso de tendidos de conduit enterrados/aéreos se adjunta a la documentación, el típico de zanjas referencial para el proyecto. Se aclara que dentro de los requerimientos de tendido de conduits aéreos y enterrados, se deben tener en cuenta soportes metálicos embebidos en el suelo con hormigón (aéreo) cada 3 metros de longitud debidamente asegurados con pernos U acordes a la medida y materiales resistentes a la corrosión. Los conduits aéreos de similar manera deberán tener la suportación requerida para el ordenamiento del mismo mediante "channel unistrut P-1000T" y abrazaderas separadas cada dos metros.


E.4. Instalación y Puesta en Marcha Tomacorriente puente OCSZ-II (220 VAC).

Como parte del alcance, la empresa que se adjudique el servicio de construcción debe realizar las excavaciones, tendido de conduit, tendido de cable, montaje de tomacorriente, conexión en ambos extremos, puesta en marcha y demás tareas relacionadas, de tal forma que el tomacorriente del puente de medición OCSZ-II quede "alimentado" directamente desde el tablero eléctrico instalado en la Caseta de Medición. YPFB TRANSPORTE S.A. proveerá el tomacorriente. El resto de materiales y accesorios debe proveerlo el PROPONENTE que se adjudique el servicio. La trayectoria y cantidad de los mismos debe ser revisada y validada en la etapa de ingeniería. Para este trabajo, la empresa proponente a la adjudicación del servicio debe cotizar la mano de obra para el montaje del tomacorriente, la realización de excavaciones, tendido de conduit, tendido de cable, conexión en el tablero, conexión en tomacorriente y, otros relacionados acorde a requerimientos de YPFB-TR.

Todas las modificaciones y/o complementaciones que se requieran en los tableros de alimentación serán parte del alcance de la CONTRATISTA.

Todo tendido de conduit y sus respectivos accesorios (cuplas, niples, uniones patentes, conduit flexible, etc.) deberán ser a prueba de explosión (clase1/división1) de extremo a extremo, y siguiendo las recomendaciones de NEC para cableado en áreas clase 1/división 1. La siguiente tabla muestra de manera referencial las longitudes y diámetros de conduits troncales, tomando la canalización a partir de la Caseta de Medición.

EQUIPO	LONGITUD CABLE [MTS]	LONGITUD CONDUITS [MTS]	DIÁMETRO CONDUIT	ENTERRADO [MTS]	AÉREO	CABLE
			ø"		[MTS]	AWG
TC-01	70	60	1"	55	5	2x10 + GND

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 68 de 49

Se aclara que, dentro del precio ofertado para este ítem, el Proponente deberá proveer toda la mano de obra, materiales y/o accesorios requeridos, es decir: conduits RSC (ANSI C.80.1 , UL6), cables, así como también las cajas de paso, accesorios tipo “T”, “X”, codos, condulets, sellos, conduit flexible, niples, bushings, cuplas, reductores, “soporteria”, consumibles, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la correcta instalación del tomacorriente (desde el tablero hasta el tomacorriente en campo) deben ser provistas por la empresa que se adjudique el servicio. Todos los materiales, accesorios deben ser a prueba de explosión clase 1/división 1 (conduits, sellos, flexibles, uniones patentes, cajas de paso, condulets, etc.).

Para el caso de tendidos de conduit enterrados/aéreos se adjunta a la documentación, el típico de zanjas referencial para el proyecto. Se aclara que dentro de los requerimientos de tendido de conduits aéreos y enterrados, se deben tener en cuenta soportes metálicos embebidos en el suelo con hormigón (aéreo) cada 3 metros de longitud debidamente asegurados con pernos U acordes a la medida y materiales resistentes a la corrosión. Los conduits aéreos de similar manera deberán tener la suportación requerida para el ordenamiento del mismo mediante “channel unistrut P-1000T” y abrazaderas separadas cada dos metros.

E.5. Instalación y Puesta en Marcha de Válvulas Motorizadas.


Como se menciona en el acápite D. del presente documento, es parte del alcance de la CONTRATISTA la reubicación de válvulas motorizadas existentes e instalación de válvulas motorizadas nuevas, así como la canalización, cableado, conexión de la parte de potencia y mando de las válvulas motorizadas y, la puesta en marcha de las válvulas que se instalaran en el proyecto. La posible ubicación de las válvulas motorizadas se muestra en el plano de referencia SC-E01-ME-01-05-01 de 02. La siguiente tabla muestra el listado de válvulas a reubicar o instalar.

ITEM	CÓDIGO	ESTADO	DIÁMETRO	SECTOR
1	AEV-031	EXISTENTE A REUBICAR	8"	PUENTE OCSZ-II
2	MOV-109X	NUEVO	8"	BOMBAS BOOSTER
3	ANV-164	EXISTENTE A REUBICAR	8"	BOMBAS BOOSTER
4	MOV-110X	NUEVO	4"	BOMBAS BOOSTER

Los cables de potencia y mando de la válvula motorizada AEV-031 deberán conectarse a los tableros y gabinetes de control/seguridad de la Caseta de Medición, mientras que los cables de potencia y mando de las válvulas MOV-109X, ANV-164 Y MOV-110X deberán conectarse a los tableros y gabinetes de control/seguridad de Sala de Control de Terminal Santa Cruz.

Potencia

En este punto la empresa que se adjudique el servicio de construcción debe realizar el desmontaje de las válvulas a reubicar, el montaje de las válvulas existentes (reubicadas) y nuevas, las excavaciones, tendido de conduit, tendido de cable, conexión en ambos extremos, puesta en marcha y demás tareas relacionadas, de tal forma que las válvulas queden totalmente funcionales y se alimenten directamente desde los tableros eléctricos correspondientes, sean estos desde la Caseta de Medición o desde Sala de Control TSCZ. Las figuras 47 y 48 muestran las rutas referenciales de canalización que podrían ser empleados para la canalización de las válvulas AEV-031, MOV-109X, MOV-110X y ANV-164. La ubicación final de las válvulas, así como la trayectoria y cantidad de conduits, cables y sus secciones, materiales y accesorios debe ser revisada y validada en la etapa de ingeniería.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 69 de 49

Todo tendido de conduit y sus respectivos accesorios (cuplas, niples, uniones patentes, sellos, conduit flexibles, etc.) deberán ser a prueba de explosión (clase1/división1) de extremo a extremo, y siguiendo las recomendaciones de NEC para cableado en áreas clase 1/división 1. La siguiente tabla muestra de manera referencial las longitudes y diámetros de conduits troncales, tomando en cuenta la canalización a partir de la Caseta de Medición o Sala de Control TSCZ.

EQUIPO	LONGITUD CABLE [MTS]	LONGITUD CONDUITS [MTS]	DIÁMETRO CONDUIT	ENTERRADO [MTS]	AÉREO	CABLE
			Ø"		[MTS]	AWG
AEV-031	85	75	1"	70	5	3x12 + GND
MOV-109X	130	115	1"	110	5	3x10 + GND
ANV-164	130	115	1"	110	5	3x10 + GND
MOV-110X	130	115	1"	110	5	3x10 + GND

Se aclara que, dentro del precio ofertado para este ítem, el Proponente deberá proveer toda la mano de obra, así como las válvulas MOV-109X y MOV-110X completas (válvula+actuador+accesorios) y, todos los materiales y/o accesorios requeridos, es decir: conduits RSC (ANSI C.80.1 , UL6), cables, cajas de paso, sellos, conduit flexibles, accesorios tipo "T", "X", codos, condulets, niples, bushings, cuplas, uniones patentes, reductores, "soportería", consumibles, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la correcta instalación de las válvulas deben ser provistas por la empresa que se adjudique el servicio.

Para el caso de tendidos de conduit enterrados/aéreos se adjunta a la documentación, el típico de zanjas referencial para el proyecto. Se aclara que dentro de los requerimientos de tendido de conduits aéreos y enterrados, se deben tener en cuenta soportes metálicos embebidos en el suelo con hormigón (aéreo) cada 3 metros de longitud debidamente asegurados con pernos U acordes a la medida y materiales resistentes a la corrosión. Los conduits aéreos de similar manera deberán tener la suportación requerida para el ordenamiento del mismo mediante "channel unistrut P-1000T" y abrazaderas separadas cada dos metros.



Figura 47. Ubicación referencial válvula AEV-031


	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 70 de 49



Figura 48. Ubicación referencial válvulas MOV-109X, MOV-110X, ANV-164

Se aclara que, como parte de su alcance, la empresa que se adjudique el servicio de construcción deberá retirar las cajas, tableros intermedios, conduits y cables que queden inutilizados una vez se reubiquen las válvulas indicadas anteriormente.

Mando


Para la parte de mando, las empresas postulantes a la adjudicación del servicio deben considerar en su alcance las excavaciones, montaje de cajas de paso, tendido de conduit, cableado, y conexión (en ambos extremos) desde los gabinetes de control y/o seguridad hasta las válvulas motorizadas a ser instaladas en campo. El tendido de conduit y conductores comprende tramos enterrados y aéreos, ya sea desde la sala de control de TSCZ o desde la caseta de medición hasta las válvulas en campo. El cable a emplear tendrá una formación 10x14 AWG.

La siguiente tabla muestra de manera referencial las longitudes y diámetros de conduits troncales estimados para la parte de mando.

EQUIPO	LONGITUD CABLE [MTS]	LONGITUD CONDUITS [MTS]	DIÁMETRO CONDUIT	ENTERRADO [MTS]	AÉREO	CABLE
			ø"		[MTS]	AWG
AEV-031	85	75	1"	70	5	10x14
MOV-109X	130	115	1"	110	5	10x14
ANV-164	130	115	1"	110	5	10x14
MOV-110X	130	115	1"	110	5	10x14

En la etapa de ingeniería se deberá analizar cuidadosamente los eventos que accionaran las válvulas. Las válvulas deberán estar conectadas y programadas en el sistema de control y/o seguridad de Estación Terminal Santa Cruz (sean en la Caseta de Medición o Sala de Control TSCZ), de tal forma que se tenga el control, visualización y, animación en el HMI correspondiente.

Se aclara que, dentro del precio ofertado para este ítem, el Proponente deberá proveer toda la mano de obra, válvulas, materiales y/o accesorios requeridos, es decir: todas las válvulas, los conduits RSC, cables, cajas de paso, accesorios tipo "T", "X", codos, condulets, bushings, nipples, cuplas, sellos, uniones patentes, reductores, "soportería", consumibles, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la correcta instalación de las válvulas (desde los gabinetes correspondientes hasta las válvulas en campo). Todos los materiales y/o accesorios deben ser a prueba de explosión clase 1/división 1 (conduits, sellos, flexibles, uniones patentes, cajas de paso, condulets, etc.).

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 71 de 49


E.6. Adecuación de Tableros y Gabinetes

Adecuación de Tableros y Gabinetes en CASETA DE MEDICIÓN

El Proponente/Contratista que se adjudique el servicio de construcción debe considerar también en su alcance la adecuación de los tableros eléctricos en la Caseta de Medición, debiendo para esto incluir las protecciones eléctricas correspondientes, el cableado al interior de cada tablero y demás tareas necesarias en los tableros para que se puedan alimentar todas las válvulas motorizadas, sistema de iluminación, y tomacorrientes. Se aclara que todas las válvulas motorizadas poseen motor trifásico en 380 VAC, por tanto, el Proponente deberá incluir la protección eléctrica adecuada, pudiendo ser esta un disyuntor termomagnético tripolar o guardamotor según recomiende la etapa de ingeniería. Para el caso del tomacorriente, está además de su disyuntor termomagnético bipolar, debe incluir un disyuntor diferencial con sensibilidad de 30 mA. Para los circuitos de iluminación, todos los disyuntores deben ser bipolares. La lógica a implementar para cada circuito de iluminación (automático), debe ser tal que esta se mantenga apagada durante el día y encendida durante la noche, debiendo cada circuito contar con la opción Manual/Automático, pudiendo siempre tener la opción de encender las luminarias en cualquier momento mediante la opción manual. Para los tableros en 24 VDC, el Proponente deberá realizar las adecuaciones necesarias para alimentar el gabinete de medición (disyuntor bipolar).

Con respecto a la adecuación de los gabinetes de control y/o seguridad en la Caseta de Medición, no se prevé grandes adecuaciones, puesto que se emplearán los canales libres en los módulos de entrada/salidas correspondientes, debiendo el Proponente realizar las adecuaciones que estos canales libres y algunos instrumentos requieren (alimentación en 24 VDC, bornes portafusibles con Led, bornes en general, rotulación, etc.).

Se aclara que la adecuación de los tableros y gabinetes debe ser revisada y validada en la etapa de ingeniería.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 72 de 49

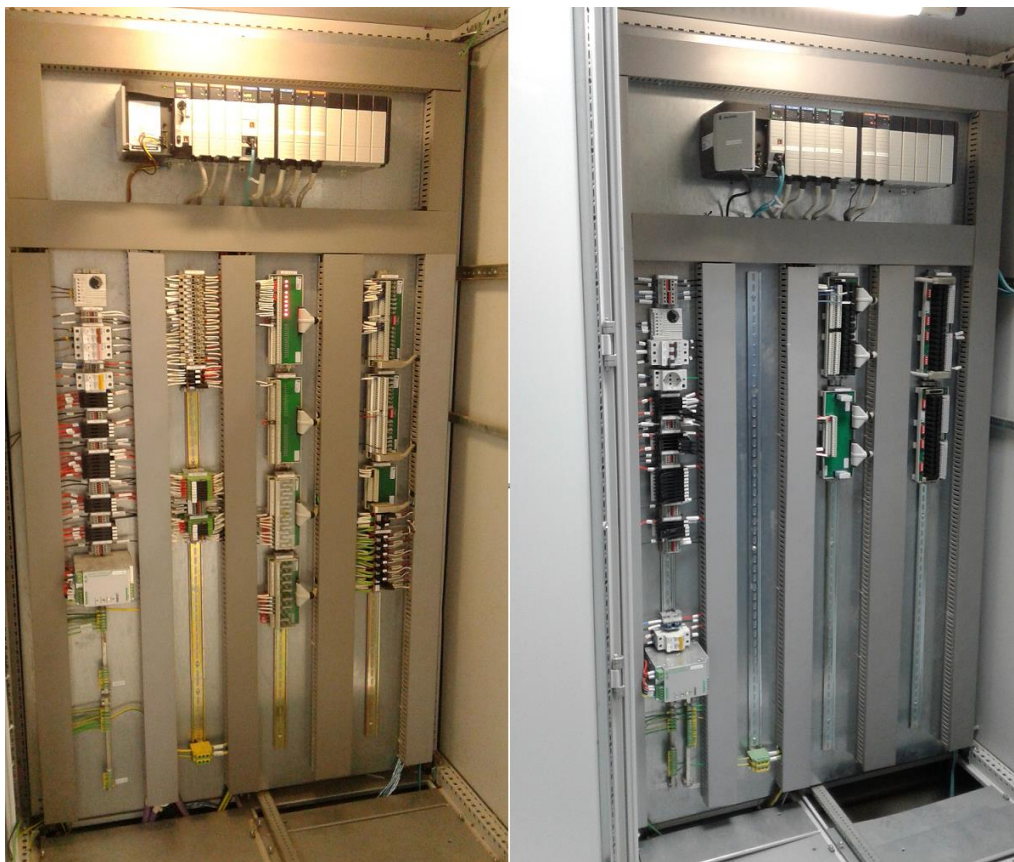



Figura 49. Gabinetes de Control y Seguridad en Caseta de Medición

Adecuación de Tableros y Gabinetes en SALA DE CONTROL TSCZ

El Proponente/Contratista que se adjudique el servicio de construcción debe considerar también en su alcance la adecuación de los tableros eléctricos en Sala de Control TSCZ, debiendo para esto incluir las protecciones eléctricas correspondientes, el cableado al interior de cada tablero y demás tareas necesarias para que se puedan alimentar todas las válvulas motorizadas y sistema de iluminación. Se aclara que todas las válvulas poseen motor trifásico en 380 VAC, por tanto, el Proponente deberá incluir la protección adecuada, pudiendo ser esta un disyuntor termomagnético tripolar o guardamotor según recomiende la etapa de ingeniería. Para los circuitos de iluminación, todos los disyuntores deben ser bipolares. La lógica a implementar para cada circuito de iluminación (automático), debe ser tal que esta se mantenga apagada durante el día y encendida durante la noche, debiendo cada circuito contar con la opción Manual/Automático, pudiendo tener la opción de encender las luminarias en cualquier momento mediante la opción manual. Durante la etapa de revisión y validación de la ingeniería se verán detalles como ser: el tablero o tableros a adecuar, conexiones, protecciones a equipos existentes, etc.

Tomando en cuenta que parte del alcance de la empresa que se adjudique el servicio de construcción es el de retirar los puentes de medición “antiguos” (ver punto C.5. del presente documento), se aclara que el retiro también contempla el retiro de los computadores de flujo antiguos, cables y conexiones pertenecientes a los mismos. La figura 50 en su parte izquierda muestra el gabinete de control de TSCZ que actualmente se encuentra con exceso de conexiones, sin embargo, una vez que la Contratista retire los puentes “antiguos” y todo su equipamiento (mecánico, eléctrico, instrumentación, medición, etc.), el gabinete quedará con espacio suficiente para que la contratista pueda realizar las adecuaciones necesarias, de tal forma que los nuevos equipos e instrumentos se puedan conectar al nodo remoto

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II			EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 73 de 49

descrito anteriormente o a las entradas/salidas que queden disponibles. El retiro de los computadores de flujo “antiguos”, sus cables, sus conexiones, así como la adecuación a realizar en el gabinete deberá contar con un plan de trabajo detallado y programado (cronograma) aprobado por YPFB-TR, puesto que en el gabinete se encuentra en corazón de control de la estación y cualquier trabajo mal realizado puede detener la operación y, por consiguiente, una afectación a YPFB-TR.

Se aclara que la adecuación de los tableros y gabinetes debe ser revisada y validada en la etapa de ingeniería.




Figura 50. Gabinetes de Control y Seguridad en Sala de Control TSCZ

E.7. Provisión e instalación del sistema de puesta a tierra.

Actualmente Estación Terminal Santa Cruz cuenta con un sistema de puesta a tierra, misma que se ha ido mejorando con el transcurso del tiempo. Sin embargo, para las nuevas facilidades a implementarse en el proyecto, es necesario que estas se integren al sistema de puesta a tierra actual, para lo cual se contemplan las siguientes actividades, mismas que el Proponente/Contratista debe contemplar como parte de su alcance.

- Medición de la resistencia actual de puesta a tierra e identificación de las mallas de puesta a tierra existentes en Estación Terminal Santa Cruz (la medición e identificación debe plasmarse en planos y documentos). Aplica al sector Sala de Control TSCZ y sector Caseta de Medición.
- Construcción e instalación de la extensión de la **Malla Principal** de puesta a tierra en área del puente de medición OCSZ-II. La extensión consiste en implementar una malla de 5x10 metros con 6 jabalinas de cobre. El cable a emplear para la malla debe ser 2/0 AWG (100% cobre) y las jabalinas de 2.4m x 3/4”, considerando un espaciamiento de cinco metros entre jabalinas.
- Excavaciones, tendido de cables, plantado de jabalinas, soldadura cadweld, relleno, compactación, etc.
- La contratista debe interconectar los equipos nuevos o reubicados, tableros nuevos o reubicados, gabinetes nuevos o reubicados, estructuras, soportes, patines, etc. al sistema de puesta a tierra. No se aceptan conexiones tipo “guirnalda”, todas las conexiones a tierra deben ser independientes.
- El contratista deberá verificar la “equipotencialidad” en todo el sistema de puesta a tierra de Estación Terminal Santa Cruz (tanques, estructuras metálicas, mallas perimetrales, conduits metálicos, y otros que sean requeridos). Si alguna estructura, equipo, tablero o similar no estuviese “equipotenciada”, el Contratista deberá realizar todos los trabajos de “equipotenciación” como parte de su alcance.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 74 de 49

- Los cables salientes del sistema de puesta a tierra deberán conectarse a las barras de puesta a tierra destinadas para este fin.
- Las bajantes de puestas a tierra de equipos deberán incluir tramos de tubo PVC y relleno de silicona.


YPFB-TR entregará al CONTRATISTA que se adjudique el servicio de construcción la información del sistema de puesta a tierra desarrollado por proyectos pasados, esta información debe ser revisada y validada por el CONTRATISTA en la etapa de validación y complementación de la ingeniería. Se aclara que previa a las actividades en campo, el Contratista deberá tener toda la documentación aprobada (memorias de cálculo, Planos de puesta a tierra de estructuras, planos de puesta a tierra de servicio de los equipos/tableros, excavaciones, soldaduras cadweld, etc.)

Toda la mano de obra, materiales y accesorios eléctricos necesarios para la implementación del sistema de puesta a tierra descrito en el presente acápite serán provistos por el Contratista como parte de su alcance. Tales materiales son, pero no se limitan a: Cable de cobre desnudo 2/0 AWG, cable de cobre enchaquetado color verde/amarillo (2AWG, 4 AWG), jabalinas, moldes, cargas fundentes, soldadura cadweld, tags termocontraíbles, tubos PVC, fundas termocontraíbles, escalerillas portacables, conduits rígidos, conduits flexibles, sellos, cajas de paso, accesorios de derivación, cámaras de inspección, codos, terminales, condulets, niples, cuplas, reductores, soporteria, consumibles, y cualquier otro accesorio necesario para la correcta ejecución de las tareas mencionadas en el presente acápite.

i	<u>NOTA 6:</u> <i>Toda estructura metálica (Patines, Soportes, Tableros, Gabinetes, conduit, Equipos, etc.) deberá ser puesta a tierra al menos en un punto. No se aceptan conexiones tipo guirnalda en las puestas a tierra.</i>
----------	---

i	<u>NOTA 7:</u> <i>Para todo el proyecto, todos los materiales y accesorios empleados para la canalización de extremo a extremo (conduits rígidos, conduits flexibles, sellos, cajas de paso, accesorios de derivación, codos, terminales, condulets, niples, cuplas, reductores, uniones patentes, etc.) deberán ser a prueba de explosión aptos para clase 1 división 1 grupo D, T4/T4A.</i>
----------	---

i	<u>NOTA 8:</u> <i>Para todos los tendidos aéreos de conduit, el Contratista debe tomar en cuenta que los mismos deben tener soportes metálicos. Todos los conduits deben estar asegurados con pernos U acordes a las medidas de los conduits. Todo material a emplear debe ser altamente resistente a la corrosión.</i>
----------	---

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 75 de 49

<i>i</i>	<p><u>NOTA 9:</u></p> <p><i>Los trazos de tendido de conduit y cables resultantes de la fase de ingeniería deben optimizar los trazos referenciales indicados en presente documento y los demás anexos, de tal forma que se optimicen las cantidades y dimensiones de conduits, cables, cajas, sellos y demás materiales y accesorios. Para la canalización se deben emplear las cámaras existentes, así como las boquillas y conduits existentes en cada cámara. No se aceptará trazos y/o modificaciones que representen un incremento a las cantidades referenciales.</i></p>
----------	---

<i>i</i>	<p><u>NOTA 10:</u></p> <p><i>Previo al inicio de las actividades constructivas, el CONTRATISTA deberá concluir con la validación y complementación de la ingeniería y deberá tener todos los planos y documentos de la ingeniería aprobados por YPFB-TR.</i></p>
----------	---


<i>i</i>	<p><u>NOTA 11:</u></p> <p><i>Toda la provisión de equipos, materiales y accesorios eléctricos que serán utilizados en el proyecto forman parte del alcance de la CONTRATISTA. YPFB-TR solamente proveerá lo indicado en el Anexo E-4 (LISTA DE MATERIALES PROVISTO POR YPFB-TR).</i></p> <p><i>Todos los equipos, materiales y accesorios deben ser nuevo en su totalidad.</i></p>
----------	---

<i>i</i>	<p><u>NOTA 12:</u></p> <p><i>Todos los equipos, conduits, cajas de paso, tuberías, aceras, pasarelas, Skids, fundaciones, etc. deberán ser pintados de acuerdo al código de colores de YPFB-TR (ITO010).</i></p>
----------	---

F. OBRAS INSTRUMENTACION, CONTROL Y COMUNICACION.

Una vez recopilada toda la información en campo, el PROPONENTE (contratista) deberá iniciar los trabajos de ingeniería requeridos antes de la construcción, por tanto, la empresa que se adjudique el servicio de construcción deberá adecuar la ingeniería, revisar la misma y validarla; todo acorde a requisitos de YPFB-TR, lo descrito en los términos de referencia y sus anexos. En la misma deben incluirse todas las tareas no reveladas a simple vista y, que sean desencadenados por los trabajos a realizar.

Una vez desarrollado la ingeniería, se deberán validar todos los planos elaborados para construcción, esto con el fin de emitir la autorización de inicio de construcciones. Se hace notar que la presentación de la documentación para revisión por parte de YPFB-TR será de todos los documentos y planos previamente definidos para la especialidad correspondiente, es decir todos los que estén descritos en el índice de planos por especialidad, no se aceptarán ni revisarán series incompletas de planos.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 76 de 49			

En esta etapa se deberán actualizar las matrices causa-efecto de procesos y seguridad de toda la Estación TSCZ, así como la filosofía de control y seguridad de toda la Estación TSCZ.

F.1. Instalación y puesta en marcha de válvulas actuadas (XSVs).

Como parte del alcance del presente servicio, las empresas que postulen a la adjudicación del servicio deben incluir en su oferta las tareas de montaje de las válvulas actuadas, montaje de cajas de paso, excavaciones, tendido de conduit, cableado, conexión eléctrico, tendido de tubing, conexión neumático, programación (en PLC) y, puesta en marcha de las válvulas actuadas descritas en este punto. La posible ubicación de las válvulas actuadas se muestra en el plano de referencia SC-E01-ME-01-05-01 de 02. La siguiente tabla muestra el listado de válvulas a instalar.

ITEM	CÓDIGO	ESTADO	DIÁMETRO	SECTOR
1	XSV-0003X	NUEVO	8"	TRAMPA OCSZ-II
2	XSV-1480	NUEVO	4"	ENTRE PUENTE OCSZ-II y R. NORTE
3	XSV-1580	NUEVO	10"	BOMBAS BOOSTER
4	XSV-2130	NUEVO	2"	UNIDADES PRINCIPALES
5	XSV-2131	NUEVO	2"	UNIDADES PRINCIPALES

En la etapa de ingeniería se deberá analizar cuidadosamente los eventos que accionaran las válvulas. Las válvulas deberán estar conectadas y programadas en el sistema de control y/o seguridad de Estación Terminal Santa Cruz (sean en la Caseta de Medición o Sala de Control TSCZ), de tal forma que se tenga el control, visualización y, animación en el HMI correspondiente

Las válvulas XSV-0003X, XSV-1480 y XSV-6X se encuentran en el área de puentes de medición y, se deberán conectar a los gabinetes de control y/o seguridad de la caseta de medición, mientras que las demás válvulas deberán conectarse a los gabinetes de control y/o seguridad de Sala de Control TSCZ. Las figuras 51 y 52 muestran el trazo referencial para la canalización de las válvulas que se conectarán en la Caseta de Medición y Sala de Control TSCZ respectivamente.

Para todas las válvulas actuadas, forma parte del alcance la instalación completa de la línea de gas instrumentos (gas power) para cada válvula, por tanto, el Proponente deberá contemplar la mano de obra, equipos materiales y accesorios necesarios para la instalación de la línea neumática. En el ANEXO-E17 se incluye un plano mecánico referencial de las instalaciones en la estación Terminal Santa Cruz, donde se puede ver la ubicación de las líneas de gas de instrumentos (Gas power).


	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 77 de 49




Figura 51. Trazo referencial para las válvulas en sector caseta de medición



Figura 52. Trazo referencial para las válvulas en sector sala de control TSCZ

La siguiente tabla muestra de manera referencial las longitudes y diámetros de conduits troncales estimadas desde las válvulas hasta la Caseta de Medición o Sala de Control TSCZ. Se aclara al proponente que, dependiendo de la ruta, la ubicación de equipos y requerimientos de YPFB-TR, el tendido de cables podrá pasar por distintas rutas y diámetros de conduit. La disposición final de conduits, cables, cajas de paso y otros referidos saldrán de la etapa de revisión y validación de ingeniería, misma que deberá enmarcarse en los requerimientos y restricciones de YPFB-TR. Los cables a emplear no podrán ser menores a 2x14 AWG (solenoides) y 4x14 AWG (indicadores de posición).

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 78 de 49			

EQUIPO	LONGITUD CABLE [MTS]	LONGITUD CONDUIT [MTS]	DIÁMETRO CONDUIT	ENTERRADO [MTS]	AÉREO	CABLE
			ø"		[MTS]	[AWG]
XSV-0003X	70	50	1"	48	2	2x14 + GND /4x14 AWG
XSV-1480	75	60	1"	55	5	2x14 + GND /4x14 AWG
XSV-1580	125	106	1"	101	5	2x14 + GND /4x14 AWG
XSV-2130	100	75	1"	72	3	2x14 + GND /4x14 AWG
XSV-2131	100	75	1"	72	3	2x14 + GND /4x14 AWG

Todo tendido de conduit y sus respectivos accesorios (cuplas, niples, uniones patentes, sellos, conduit flexibles, etc.) deberán ser a prueba de explosión (clase1/división1) de extremo a extremo, y siguiendo las recomendaciones de NEC para cableado en áreas clase 1/división 1.


Se aclara que, dentro del precio ofertado para este ítem, el Proponente deberá proveer toda la mano de obra, así como las válvulas XSV-0003X XSV-1480 XSV-6X XSV-1580 XSV-2130 XSV-2131 completas (válvula+actuador+accesorios) y, todos los materiales y/o accesorios requeridos, es decir: conduits RSC (ANSI C.80.1 , UL6), cables, cajas de paso, sellos, conduit flexibles, accesorios tipo "T", "X", codos, condulets, niples, bushings, cuplas, uniones patentes, reductores, "soportería", consumibles, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la correcta instalación de las válvulas deben ser provistas por la empresa que se adjudique el servicio.

Para el caso de tendidos de conduit enterrados/aéreos se adjunta a la documentación, el típico de zanjas referencial para el proyecto. Se aclara que dentro de los requerimientos de tendido de conduits aéreos y enterrados, se deben tener en cuenta soportes metálicos embebidos en el suelo con hormigón (aéreo) cada 3 metros de longitud debidamente asegurados con pernos U acordes a la medida y materiales resistentes a la corrosión. Los conduits aéreos de similar manera deberán tener la suportación requerida para el ordenamiento del mismo mediante "channel unistrut P-1000T" y abrazaderas separadas cada dos metros.

F.2. Instalación y Puesta en Marcha de Válvulas de Control (PCVs).

Como parte del alcance del presente servicio, las empresas que postulen a la adjudicación del servicio deben incluir en su oferta las tareas de montaje de las válvulas, montaje de cajas de paso, excavación, tendido de conduit, cableado, conexionado eléctrico, tendido de tubing, conexionado neumático, programación (en PLC) y, puesta en marcha de las válvulas de control descritas en este punto. La posible ubicación de las válvulas actuadas se muestra en el plano de referencia SC-E01-ME-01-05-01 de 02

Para todas las válvulas de control, forma parte del alcance la instalación completa de la línea de gas instrumentos para cada válvula, por tanto, el Proponente deberá contemplar la mano de obra, equipos materiales y accesorios necesarios para la instalación de la línea neumática. La siguiente tabla muestra el listado de válvulas a instalar.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II			EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 79 de 49

ITEM	CÓDIGO	ESTADO	DIÁMETRO	SECTOR
1	PCV-2X	NUEVO	6"	TRAMPA OCSZ-II
2	PCV-3X	NUEVO	2"	TRAMPA OCSZ-II
3	PCV-1530	NUEVO	6"	PUENTE OCSZ-II
4	PCV-5X	NUEVO	4"	CERCANO A PUENTE PRGS
5	PCV-1800	NUEVO	6"	CERCANO A PUENTE PRGS


En la etapa de ingeniería se deberá analizar cuidadosamente los eventos que accionaran las válvulas, así como los lazos PID asociados. Las válvulas deberán estar conectadas y programadas en el sistema de control y/o seguridad de Estación Terminal Santa Cruz (Caseta de Medición), de tal forma que se tenga el control, visualización y, animación en el HMI correspondiente. La figura 53 muestra el trazo referencial de tendido de conduit hacia las válvulas de control en el sector de caseta de medición.

Se aclara que la válvula PCV-1800 se encuentra operativa, por lo tanto, ya cuenta con su canalización cableado y conexonado, sin embargo, la empresa que se adjudique el servicio deberá desmontar y cambiar de dirección de la válvula (180°), de tal forma que este trabaje con el nuevo sentido de flujo. Si durante el cambio de dirección de la válvula hubiera algún inconveniente para reconectar todo el cableado y no se pudiese utilizar el cableado existente, es parte del alcance de la CONTRATISTA realizar el retiro del cable existente, limpiar el conduit, completar el tendido del conduit, tender un nuevo cable, realizar la conexión en ambos extremos y, demás tareas asociadas, de tal forma que la válvula operativa.



Figura 53. Trazo referencial para las válvulas de control sector caseta de medición

La siguiente tabla muestra de manera referencial las longitudes y diámetros de conduits troncales estimadas desde las válvulas hasta la Caseta de Medición. Se aclara al proponente que, dependiendo de la ruta, la ubicación de equipos y requerimientos de YPFB-TR, el tendido de cables podrá pasar por distintas rutas y diámetros de conduit. La disposición final de conduits, cables, cajas de paso y otros referidos saldrán de la etapa de revisión y validación de ingeniería, misma que deberá enmarcarse en los requerimientos y restricciones de YPFB-TR.

 Transporte S.A.	TÉRMINOS DE REFERENCIA			
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II			EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020	Página: 80 de 49

EQUIPO	LONGITUD CABLE [MTS]	LONGITUD CONDUITS [MTS]	DIÁMETRO CONDUIT	ENTERRADO [MTS]	AÉREO	CABLE
			Ø"		[MTS]	AWG
PCV-2X	70	47	1"	44	3	1x16 AWG + SHD
PCV-3X	70	47	1"	44	3	1x16 AWG + SHD
PCV-1530	95	75	1"	92	3	1x16 AWG + SHD
PCV-5X	95	75	1"	92	3	1x16 AWG + SHD
PCV-1800	95	75	1"	92	3	1x16 AWG + SHD

Todo tendido de conduit y sus respectivos accesorios (cuplas, niples, uniones patentes, sellos, conduit flexibles, etc.) deberán ser a prueba de explosión (clase1/división1) de extremo a extremo, y siguiendo las recomendaciones de NEC para cableado en áreas clase 1/división 1.


Se aclara que, dentro del precio ofertado para este ítem, el Proponente deberá proveer toda la mano de obra, así como las válvulas PCV-2X, PCV-3X, PCV-1530, PCV-1800 completas (válvula+actuador+accesorios) y, todos los materiales y/o accesorios requeridos, es decir: conduits RSC (ANSI C.80.1 , UL6), cables, cajas de paso, sellos, conduit flexibles, accesorios tipo "T", "X", codos, condulets, niples, bushings, uniones patentes, cuplas, reductores, "soporteria", consumibles, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la correcta instalación de las válvulas deben ser provistas por la empresa que se adjudique el servicio.

Para el caso de tendidos de conduit enterrados/aéreos se adjunta a la documentación, el típico de zanjas referencial para el proyecto. Se aclara que dentro de los requerimientos de tendido de conduits aéreos y enterrados, se deben tener en cuenta soportes metálicos embebidos en el suelo con hormigón (aéreo) cada 3 metros de longitud debidamente asegurados con pernos U acordes a la medida y materiales resistentes a la corrosión. Los conduits aéreos de similar manera deberán tener la suportación requerida para el ordenamiento del mismo mediante "channel unistrut P-1000T" y abrazaderas separadas cada dos metros.

F.3. Instalación, "Calibración/Configuración" y Puesta en Marcha del Puente de Medición OCSZ-II e Instrumentos asociados (DPIT-1810; DPIT-1110; FE/FIT-1111; FE/FIT-1110; PIT-1111; PIT-1110; PIT-1100; PIT-2114; TIT-1111; TIT-1110).

En este punto las tareas a realizar comprenden el montaje de todos los instrumentos (DPIT-1810; DPIT-1110; FE/FIT-1111; FE/FIT-1110; PIT-1111; PIT-1110; PIT-1100; PIT-2114; TIT-1111; TIT-1110), la calibración, la excavación, canalización (área y enterrada), montaje de cajas de paso, tendido de cables (alimentación, comunicación, instrumentos puente de medición, prover, gabinete de medición, etc.), conexión en ambos extremos (alimentación, comunicación, instrumentos puente de medición, prover, gabinete de medición, etc.), montaje del gabinete de medición, montaje conector prover y, puesta en marcha del puente de medición OCSZ-II junto con su respectivo gabinete de medición y el sistema de control de la Estación.

Se aclara que Todos los instrumentos del puente de medición OCSZ-II deberán estar montados, "calibrados/configurados", conectados, y programados al sistema de medición de TSCZ de acuerdo a requerimientos de YPFB-TR. Si es requerido algún tipo de integración (comunicación, programación, pantallas HMI) entre el sistema de medición y el sistema de control, el mismo deberá ser realizado por el Proponente que se adjudique el servicio como parte de su alcance (Las pantallas referidas a los datos del puente de medición deben ser exclusivas). La alimentación a los instrumentos de cuatro hilos deberá ser por separado.


	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 81 de 49

La siguiente tabla muestra de manera referencial las longitudes y diámetros de conduits troncales estimados desde el puente de medición hasta la Caseta de Medición, así como los cables a tenderse, conectarse. Se aclara al proponente que, dependiendo de la ruta, la ubicación de equipos y requerimientos de YPFB-TR, el tendido de cables podrá pasar por distintas rutas y diámetros de conduit. La disposición final de conduits, cables, cajas de paso, conexionado y otros referidos saldrán de la etapa de revisión y validación de ingeniería, misma que deberá enmarcarse en los requerimientos y restricciones de YPFB-TR.

EQUIPO	LONGITUD CABLE [MTS]	LONGITUD CONDUIT [MTS]	DIÁMETRO CONDUIT	ENTERRADO [MTS]	AÉREO	CABLE
			Ø"		[MTS]	[AWG]
FIT-1111	85	65	1"	60	5	1Px16
FIT-1110	85	65	1"	60	5	1Px16
DIT-1111	85	65	1"	60	5	1Px16
DIT-1110	85	65	1"	60	5	1Px16
TIT-1111	85	65	1"	60	5	1Px16
TIT-1110	85	65	1"	60	5	1Px16
PIT-1111	85	65	1"	60	5	1Px16
PIT-1110	85	65	1"	60	5	1Px16
PIT-1100	85	65	1"	60	5	1Px16
PIT-2114	85	65	1"	60	5	1Px16
PCV-1530	85	65	1"	60	5	1Px16
PDIT- 1810	85	65	1"	60	5	1Px16
PDIT- 1110	85	65	1"	60	5	1Px16
PROVER	85	65	1½"	60	5	8Px16
RESERVA 1		65	1"	60	5	
ALIMENTACIÓN FIT						
FIT-1111 / 24 VDC	85	65	1"	60	5	2x8
FIT-1110 / 24 VDC	85	65	1"	60	5	2x8
COMUNICACIÓN FIT						
COM-01	85	65	1"	60	5	Modbus
COM-02	85	65	1"	60	5	Modbus

Por lo detallado anteriormente, las empresas postulantes a la adjudicación del servicio deben considerar en su oferta la mano de obra, volumen de trabajo, equipos, materiales y accesorios necesarios para cumplir el objetivo indicado en el presente acápite. Todos los equipos, materiales y accesorios como ser: cables, conduits rígidos, conduits flexibles, termopozos SST, sellos, uniones patentes, cajas de paso, accesorios tipo "T" / "X", codos, bushing, niples, condulets, cuplas, reductores, tubing SST, fittings SST, válvulas de dos vías con purga SST, "soporteria", consumibles, otros equipos, materiales y accesorios necesarios para la instalación completa del Puente de Medición y sus instrumentos deberán ser provistos por la empresa adjudicada al servicio de construcción. Todo material y accesorio debe ser apto para clase 1/ división 1 a prueba de explosión.

F.4. Montaje, Canalización, cableado y conexionado de toma para conector rápido (19 pines) de señales de control para acople de camión Prover en PM OCSZ-II.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 82 de 49

Dentro de su alcance la CONTRATISTA debe considerar el montaje del conector rápido (19 pines), la canalización, el cableado, el conexionado para la toma del conector del camión prover (19 pines) y, la puesta en marcha del conector del “prover”. En un extremo del cable del prover, el proponente deberá soldar todos los cables a los pines del conector del prover (19 pines) y, el otro extremo del cable debe ir conectado a los bornes correspondientes del gabinete de medición.

Se aclara que, dentro del precio ofertado para este ítem, el Proponente deberá proveer toda la mano de obra, así como todos los materiales y/o accesorios requeridos, es decir: conduits RSC (ANSI C.80.1 , UL6), cables (multipar tipo 1Cx8Px16 AWG con blindaje general e individual y otros), cajas de paso, sellos, conduit flexibles, accesorios tipo “T”, “X”, codos, condulets, niples, bushings, uniones patentes, cuplas, reductores, “soporteria”, consumibles, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la correcta instalación del conector prover.

F.5. Ensamble, Instalación, Integración, Programación, Parametrización y Puesta en Marcha del Gabinete de Medición OCSZ-II.


Como parte del alcance del servicio, la empresa adjudicada debe considerar el ensamble, montaje y puesta en marcha del gabinete de medición. Este gabinete debe ensamblarse de acuerdo a los planos de referencia del Anexo E-14 y requerimientos de YPFB-TR (Gabinete de Computador de Flujo, Plano de Distribución Eléctrica y Diagrama de Conexionado). YPFB TRANSPORTE S.A. proveerá el gabinete, computador de Flujo, tarjetas electrónicas (módulos) que componen el mismo y la fuente 24 VDC. El resto de los equipos, materiales y accesorios de armado interno deberá proveerlos la empresa adjudicada al servicio. Todos los diagramas deberán ser mejorados (layout, diagrama de conexión, plano de distribución eléctrica), esto con el fin de que antes de que el Proponente adquiera los componentes faltantes, todos los planos, hojas de datos de componentes, etc., sean aprobados por YPFB-TR, y se cubran los requerimientos de YPFB-TR.

El panel frontal de operador del OMNI 7000 deberá montarse en la puerta del gabinete, de tal forma que su lectura pueda realizarse sin necesidad de abrir la puerta del gabinete.

Todas las leyendas deberán ser realizadas en lamicoide fondo blanco y letras negras. El tag principal del gabinete deberá tener dimensiones no menores a 100x300 mm (alto x ancho). Todas las leyendas en el gabinete deberán ser notorias, estar correctamente alineadas y ordenadas. Se exigirá un trabajo prolijo y pulcro. El gabinete deberá también incluir el logo de YPFB-TR.

Todas las entradas discretas deberán estar cableadas sin excepción, indicando la leyenda “RESERVA” en los cables y bornes frontera que no se empleen. Como se mencionó anteriormente cada entrada (canal) discreta debe llevar el seccionador fusible con LED indicador de fusible dañado), los seccionadores fusible que no se empleen deben llevar la leyenda “RESERVA”. Cada canal de entrada discreta deberá contar con tres bornes necesariamente (seccionador fusible, borne de retorno, borne de tierra).

Todas las salidas discretas deberán estar cableadas sin excepción, indicando la leyenda “RESERVA” en los cables y bornes frontera que no se empleen. Cada salida (canal) discreta debe ser independiente (aislada), de tal forma que una falla simple en esa salida no afecte a las demás. Cada salida deberá llevar su correspondiente relé de estado sólido (cuando corresponda) con las características descritas anteriormente. Los relés que no se empleen deberán llevar la leyenda “RESERVA”. Cada canal de entrada discreta deberá contar con tres bornes necesariamente (seccionador fusible, borne de retorno, borne de tierra).

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 83 de 49

Todas las entradas analógicas deberán estar cableadas sin excepción, indicando la leyenda “RESERVA” en los cables y bornes frontera que no se empleen. Cada canal de entrada analógica deberá contar con tres bornes necesariamente (seccionador fusible, borne de retorno, borne de tierra)

Todas las salidas analógicas deberán estar cableadas sin excepción, indicando la leyenda “RESERVA” en los cables y bornes frontera que no se empleen. Cada canal de entrada analógica deberá contar con tres bornes necesariamente (seccionador fusible, borne de retorno, borne de tierra)

Por lo indicando anteriormente, todos los módulos sin excepción deben estar cableados para cada uno de sus canales, y los canales que queden libres deberán llevar la rotulación / leyenda “RESERVA”. Esto aplica a todos los módulos que se encuentren en la lista de equipos, por más que no se hayan descrito (incluye módulos de comunicación modbus RS-485, RS-232, etc.).

Todo el cableado entre módulos y bornes deberá realizarse con mucho cuidado, tomando en cuenta las recomendaciones del FABRICANTE del OMNI 7000 para el conexionado y ensamble. El PROPONENTE deberá garantizar la confiabilidad y disponibilidad de todos los gabinetes (lo más directo posible).

Las placas de identificación externas principales y secundarias de las partes internas del gabinete deberán ser de plástico laminado (Lamicoide) grabado con letras en negro sobre un fondo blanco y se fijarán por medio de remaches o tornillos de material inoxidable sobre un soporte dedicado. No se permite el uso de etiquetas adhesivas.

Las etiquetas a emplear en los finales e inicios de los conductores (Cables) serán termo contraíbles impresos con láser (fondo blanco y letras negras). Las etiquetas deben ser resistentes a la humedad, y no perder legibilidad a lo largo del tiempo. No se permiten etiquetas adhesivas. El color de los conductores a utilizar en el cableado interior de los gabinetes será comunicado previo al inicio del ensamblaje del gabinete.


Los componentes individuales (disyuntores, fuentes, módulos E/S, módulos de comunicación, seccionadores fusible, etc.) también deben contar con su respectiva identificación hecha en placa “lamicoide” fondo blanco y letras negras. En este caso la placa de identificación solo llevara el TAG del equipo y/o componente. No se permitirán etiquetas adhesivas impresas.

Todos los bloques de borneras deben estar correctamente identificados con el TAG designado en la documentación aprobada para la construcción de los GABINETES (p.e. TB-01, TB-02, etc.)

Cada bornera de salida a campo debe estar identificado con el TAG de instrumento o señal aprobada en los planos para construcción de los GABINETES, por ejemplo: LIT-1001, ZSC-2001, MOV-220 C, etc., de tal forma que los cables de campo tengan claro los puntos de llegada.

Todas las entradas y salidas (analógicas, discretas, alimentación, etc.) que saldrán hacia el Prover (conector del Prover en campo) deberán estar cableadas sin excepción, con sus respectivos seccionadores fusible, borneras, bornes de tierra, tope, placas de identificación, etc., indicando la leyenda “RESERVA” en los cables y bornes frontera que no se empleen. Como se mencionó anteriormente cada entrada (canal) discreta debe llevar el seccionador fusible con LED (I), los seccionadores fusible que no se empleen deben llevar la leyenda “RESERVA”. Cada canal de entrada discreta deberá contar con tres bornes necesariamente (seccionador fusible, borne de retorno, borne de tierra).

Por otra parte, las empresas postulantes a la adjudicación del servicio de construcción deben considerar en su oferta la instalación, programación, parametrización, integración y puesta en marcha del GABINETE de MEDICIÓN (MRL-001/010). La contratista deberá instalar el gabinete al interior de la Caseta de

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 84 de 49

Medición, construir el bastidor de suportación sobre la trinchera y, asegurar el mismo de tal forma que no se tengan problemas con el ingreso de conduits y cables desde las escalerillas portacables de la trinchera (la ubicación final del gabinete se determinará durante la etapa de adecuación, revisión y validación de la ingeniería). Una vez asegurado y fijado el gabinete de medición, la empresa adjudicada al servicio debe conectar todos los conductores provenientes de campo u otros sitios a los bornes respectivos del Gabinete de Medición. El Proponente deberá realizar cualquier trabajo de maquinado requerido en la base del gabinete, así como en la tapa de la trinchera, de tal forma que el ingreso de conduits y cables se realice acorde a los requerimientos de YPFB-TR.

La empresa adjudicada al servicio de construcción deberá tomar en cuenta que adicional a lo mencionado antes, deberá realizar las siguientes tareas (La provisión de todo el material y accesorios para las tareas corre por cuenta de la empresa adjudicada):


- Cableado y conexión de los conductores de alimentación desde el gabinete UPS-01 (24 VDC) hacia el gabinete de medición MRL-001/010. Para esto la mínima sección de cable aceptable es 8 AWG.
- Cableado y conexión de los conductores de interconexión entre los distintos equipos/gabinetes/tableros.
- Cableado y conexión de los cables de comunicación para la integración de todos los equipos/gabinetes/tableros/HMI.
- Cableado y conexión de los cables pertenecientes al conector del prover, desde los bornes del gabinete MRL-001/010 hasta el conector prover.
- Cableado y conexión de todos los cables provenientes de campo (incluidos los instrumentos en campo).
- Integración con el sistema de control principal y visualización en HMI de todo el sistema de medición y sus elementos de diagnóstico.

Se aclara que, dentro del precio ofertado para este ítem, el Proponente deberá proveer toda la mano de obra, así como todos los materiales y/o accesorios requeridos, es decir: software y herramientas de configuración/programación, conduits RSC (ANSI C.80.1 , UL6), cables, cablecanales, disyuntores bipolares, protección contra sobretensiones, seccionadores fusible con LED, borneras, cajas de paso, sellos, bushings, uniones patentes, cuplas, reductores, “soportería”, consumibles, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para el correcto ensamble, montaje y puesta en marcha del gabinete de medición.

F.6. Instalación, “Calibración/Configuración” y Puesta en Marcha del segundo ramal del Puente de Medición OSSA-I e Instrumentos asociados (DPIT-4508; FE/FIT-XXXX; PIT-XXXX, TIT-XXX).

En este punto las tareas a realizar comprenden el montaje de todos los instrumentos (DPIT-4508; FE/FIT del tipo ultrasónico; PIT-XXXX; TIT-XXXX), la calibración, la excavación, canalización (área y enterrada), montaje de cajas de paso, tendido de cables (alimentación, comunicación, instrumentos puente de medición, gabinete de medición, etc.), conexión en ambos extremos (alimentación, comunicación, instrumentos puente de medición, gabinete de medición, etc.) y, puesta en marcha del segundo ramal del puente de medición OSSA-I junto con su respectivo gabinete de medición y el sistema de control de la Estación.

Se aclara que Todos los instrumentos del puente de medición OSSA-I deberán estar montados, “calibrados/configurados”, conectados, y programados al sistema de medición de TSCZ de acuerdo a requerimientos de YPFB-TR. Si es requerido algún tipo de integración (comunicación, programación, pantallas HMI) entre el sistema de medición y el sistema de control, el mismo deberá ser realizado por el Proponente que se adjudique el servicio como parte de su alcance (Las pantallas referidas a los datos del

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 85 de 49

puente de medición deben ser exclusivas). La alimentación a los instrumentos de cuatro hilos deberá ser por separado.

La siguiente tabla muestra de manera referencial las longitudes y diámetros de conduits troncales estimados desde el puente de medición OSSA-I hasta Sala de Control TSCZ, así como los cables a tenderse, conectarse. Se aclara al proponente que, dependiendo de la ruta, la ubicación de equipos y requerimientos de YPFB-TR, el tendido de cables podrá pasar por distintas rutas y diámetros de conduit. La disposición final de conduits, cables, cajas de paso, conexionado y otros referidos saldrán de la etapa de revisión y validación de ingeniería, misma que deberá enmarcarse en los requerimientos y restricciones de YPFB-TR.

EQUIPO	LONGITUD CABLE [MTS]	LONGITUD CONDUIT [MTS]	DIÁMETRO CONDUIT	ENTERRADO [MTS]	AÉREO	CABLE
			Ø"		[MTS]	[AWG]
FIT-XXXX	105	88	1"	85	3	1Px16
TIT-XXXX	105	88	1"	85	3	1Px16
PIT-XXXX	105	88	1"	85	3	1Px16
PDIT- 4508	105	88	1"	85	3	1Px16
RESERVA 1		88	1"	85	3	
ALIMENTACIÓN FIT						
FIT-XXXX / 24 VDC	105	88	1"	85	3	2x8
COMUNICACIÓN FIT						
COM-01	105	88	1"	85	3	Modbus

Por lo detallado anteriormente, las empresas postulantes a la adjudicación del servicio deben considerar en su oferta la mano de obra, volumen de trabajo, equipos, materiales y accesorios necesarios para cumplir el objetivo indicado en el presente acápite. Todos los equipos, materiales y accesorios como ser: software y herramientas de configuración, cables, conduits rígidos, conduits flexibles, termopozos SST, sellos, uniones patentes, cajas de paso, accesorios tipo "T" / "X", codos, bushing, niples, condulets, cuplas, reductores, tubing SST, fittings SST, válvulas de dos vías con purga SST, "soportería", consumibles, otros equipos, materiales y accesorios necesarios para la instalación completa del segundo ramal del Puente de Medición y sus instrumentos deberán ser provistos por la empresa adjudicada al servicio de construcción. Todo material y accesorio debe ser apto para clase 1/ división 1 a prueba de explosión.

F.7. Instalación, "Calibración/Configuración" y Puesta en Marcha de un (1) densitómetros (DT 2200 en área unidades principales.

Actualmente se tiene en operación dos (2) densitómetros en el antiguo puente de medición OSSA-1, uno de estos dos densitómetros, el que se encuentre en mejor condición, se deberá recuperar para el proyecto. Es parte del alcance de la CONTRATISTA la desconexión y retiro del densitómetro para su instalación en el "spool correspondiente en el área de unidades principales". La figura 55 muestra de manera referencial los medidores de densidad actualmente instalados en el puente antiguo.

El densitómetro DT-2200 deberá estar asociado al sistema de control de unidades y el control de las válvulas XSV-2130 y XSV-2131, que deberán segregar los alivios según el producto detectado/medido por el instrumento (DT-2200). La posible ubicación del DT-2200 se muestra en la figura 56 (SC-E01-ME-01-05-01 de 02), en la cual se observa que el instrumento está localizado en el "spool" de salida del puente de medición OSSA-1.


	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 86 de 49



Figura 55. DT-2200 instalado actualmente

Previo al inicio de las actividades constructivas, la CONTRATISTA deberá concluir con la validación y complementación de la ingeniería y, deberá tener todos los planos y documentos de la ingeniería aprobados por YPFB-TR. En esta etapa se deberá analizar y definir la mejor ubicación para el densitómetro DT-2200, así como los lazos de control asociados.

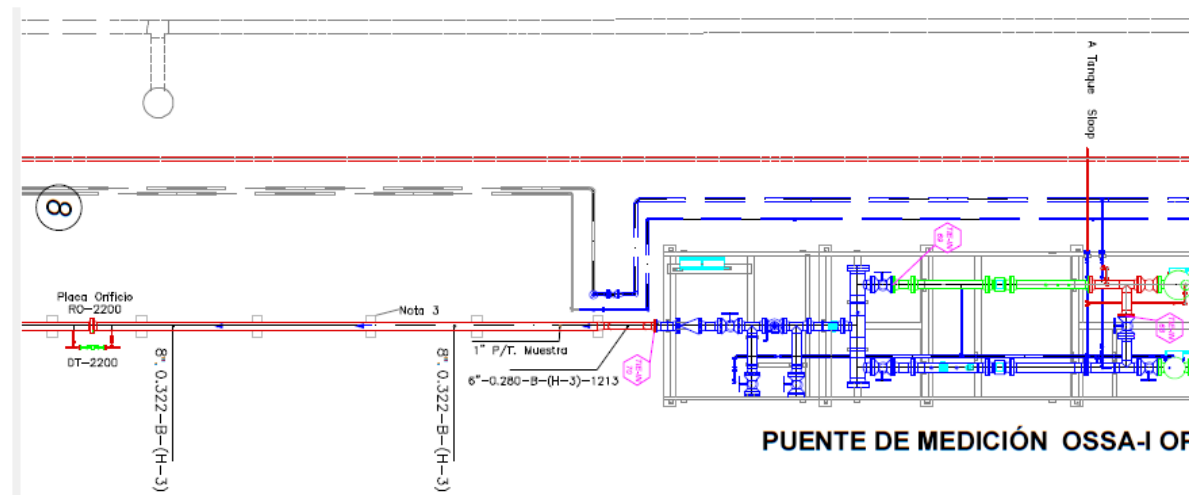



Figura 56. Ubicación referencial DT-2200

Para esta tarea se debe considerar realizar los trabajos previos en el “Spool” de salida, por tanto, el Proponente deberá coordinar entre disciplinas (mecánico-instrumentos) para que el instrumento encaje perfectamente en los threadolets del “Spool”.

La siguiente tabla muestra de manera referencial las longitudes y diámetros de conduits troncales estimadas desde sala de control TSCZ hasta el instrumento. Se aclara al proponente que, dependiendo de la ruta, la ubicación de equipos y requerimientos de YPFB-TR, el tendido de cables podrá pasar por distintas rutas y diámetros de conduit. La disposición final de conduits, cables, cajas de paso y otros referidos

 Transporte S.A.	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 87 de 49

saldrán de la etapa de revisión y validación de ingeniería, misma que deberá enmarcarse en los requerimientos y restricciones de YPFB-TR.

EQUIPO	LONGITUD CABLE [MTS]	LONGITUD CONDUIT [MTS]	DIÁMETRO CONDUIT	ENTERRADO [MTS]	AÉREO	CABLE
			ø"		[MTS]	[AWG]
DT-2200	90	67	1"	64	3	1Px16+ SHD
DT-2200(AL)	90	67	1"	64	3	1PX14+SHD

Por lo detallado anteriormente, las empresas postulantes a la adjudicación del servicio deben considerar en su oferta la mano de obra, volumen de trabajo, equipos, materiales y accesorios necesarios para cumplir el objetivo indicado en el presente acápite (F.6.). Todos los equipos, materiales y accesorios como ser: conduits rígidos, cables, sellos, conduits flexibles, uniones patentes, cajas de paso, accesorios tipo "T" / "X", codos, niples, bushing, condulets, cuplas, reductores, soporteria, consumibles, y otros materiales y accesorios necesarios para la instalación deberán ser provistos por la empresa adjudicada al servicio de construcción. Todo material y accesorio debe ser apto para clase 1/ división 1 a prueba de explosión.

F.8. Instalación, calibración, configuración y puesta en marcha de detectores de gas (GDs).


Es parte del alcance de la CONTRATISTA la instalación completa de cinco detectores de mezcla explosiva (calibración, montaje, excavaciones, montaje de cajas de paso, canalización, cableado, conexonado, programación en PLC, animación en HMI, integración y puesta en marcha), que están destinadas a los cinco puentes de medición (PRGS, ORSZ, OCSZ-II, REVERSA NORTE Y OSSA-1). Para esta actividad, YPFB-TR proporcionara los detectores de gas.

La siguiente tabla muestra de manera referencial las longitudes y diámetros de conduits troncales estimados desde los gabinetes SS-01/SS-02 hasta los detectores de fuego. Se aclara al proponente que, dependiendo de la ruta, la ubicación de equipos y requerimientos de YPFB-TR, el tendido de cables podrá pasar por distintas rutas y diámetros de conduit. La disposición final de conduits, cables, cajas de paso y otros referidos saldrán de la etapa de revisión y validación de ingeniería, misma que deberá enmarcarse en los requerimientos y restricciones de YPFB-TR.

EQUIPO	LONGITUD [MTS]	LONGITUD CONDUIT [MTS]	DIÁMETRO	ENTERRADO [MTS]	AÉREO	CABLE
			ø"		[MTS]	AWG
GD-XXXX	50	35	1"	32	3	1Px16+SHD/1Px14+SHD
GD-XXXX	85	65	1"	62	3	1Px16+SHD/1Px14+SHD
GD-XXXX	95	70	1"	67	3	1Px16+SHD/1Px14+SHD
GD-XXXX	105	75	1"	72	3	1Px16+SHD/1Px14+SHD
GD-XXXX	120	95	1"	92	3	1Px16+SHD/1Px14+SHD

Todo tendido de conduit y sus respectivos accesorios (cuplas, niples, uniones patentes, conduit flexibles, etc.), así como las cajas de conexión, deberán ser a prueba de explosión (clase 1/división 1) de extremo a extremo, y siguiendo las recomendaciones de NEC para cableado en áreas clase 1/división 1.

Sin importar el diámetro ni la sección, formaran parte del servicio la provisión de todos los equipos, materiales y accesorios requeridos para el montaje correcto de los detectores de gas, tales materiales y accesorios son, pero no se limitan a: codos, sellos, conduit flexible, reductores, bushings, cajas de paso,

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 88 de 49

accesorios tipo “T”, “X”, niples, cuplas, condulets, uniones simples, dobles, cables, conduits, soportes, consumibles y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación de los detectores de gas.

F.9. Programación e integración de las nuevas señales a los PLCs de control y/o seguridad de Estación TSCZ.

El CONTRATISTA que se adjudique el servicio deberá desarrollar las lógicas de control (programación) necesarias dentro de los PLCs Allen Bradley (PLCs de Caseta de Medición y/o PLCs de Sala de Control TSCZ), para que el sistema de control y/o seguridad pueda integrar las nuevas instalaciones y equipos (Puentes de medición, Densitómetros, detectores de gas, válvulas PCVs, válvulas XSVs, válvulas motorizadas, instrumentos, etc.) y, realizar las secuencias de control de todo el sistema, sin perder las bondades de lo actualmente programado. Todo el trabajo de integración y programación deberá ser acorde a lo requerido por YPFB-TR y sus modos de operación.


Todas las estampas de tiempo deberán estar en tiempo real, por tanto, el Contratista deberá implementar el reloj en tiempo real. La programación en los PLCs deberá incluir las nuevas señales provenientes de campo, así como la actualización y/retiro de las señales que ya no formarán parte de la operación en la nueva configuración.

Como se mencionó anteriormente, la CONTRATISTA deberá realizar la actualización de las matrices causa y efecto, así como la filosofía de control y seguridad, mismas que deberán ser estructuradas de acuerdo a los nuevos modos de operación.

Desarrollo de los programas de aplicación (software).

Los programas de aplicación de los distintos controladores (PLCs en Caseta de Medición y Sala de Control) deberán seguir una secuencia de pasos que aseguren su correcta implementación. Los programas de aplicación actuales deberán actualizarse conforme manden las matrices causa-efecto y la filosofía de control y seguridad desarrolladas para el presente proyecto. Se aclara que no se debe afectar de ninguna manera la estructura de programación actual (variables, tags, registros, etc.), puesto que los SCADAS exteriores quedarían no funcionales. Antes del desarrollo de los programas de aplicación, la Contratista deberá tener aprobada toda la documentación requerida, documentación desarrollada por el CONTRATISTA y aprobada por YPFB-TR. Tales documentos son, pero no se limitan a:

- P&IDs
- Diagramas de causa y efecto
- Filosofía de control
- Identificación de todos los eventos peligrosos
- Identificación de fallas de causa común
- Los rangos normales de operación de las variables de proceso y límites de operación (aplica solamente a los nuevos equipos a instalar)
- Selección de des-energizar para tripear o energizar para tripear según lo actualmente instalado
- Requerimientos para las anulaciones y/o “bypasses”, incluyendo el cómo serán restablecidos, con mayor énfasis en el sistema de seguridad.
- Acciones a tomar en caso de pérdida de energía.
- Acciones de respuesta a los diagnósticos y fallas descubiertas.
- Requerimientos para el HMI.
- Funciones reset.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 89 de 49

•

Como se mencionó anteriormente, la programación deberá incluir todas entradas y salidas nuevas (discretas y analógicas), adecuación de la programación actual a los nuevos modos de operación, integración del puente de medición y sus instrumentos, sintonización de lazos PID y otras tareas que YPFB-TR considere necesarias, debiendo el Proponente realizar la programación a satisfacción entera de YPFB-TR.

El desarrollo de los programas deberá seguir mínimamente los siguientes pasos y sus respectivas pruebas en cada paso, mismas que deberán estar claramente definidas en la etapa de ingeniería.

Requerimientos del programa de aplicación, en donde se deberán encontrar de manera clara y documentada todos los requerimientos del mismo, incluyendo arranque de sistemas y/o equipos, operación, mantenimiento, paradas, alarmas, “bypasses”, etc.


Estructura del programa, aquí deberá estar definida la estructura global del programa de aplicación que se empleará, en donde se definirán los lenguajes a ser empleados para cada caso (escalera, bloques de funciones, etc.), estructura del programa principal, tareas, subrutinas, funciones personalizadas, etc. En general la estructura actual del programa de aplicación dará los lineamientos para las mejoras e implementaciones a ser realizadas por el Contratista que se adjudique el servicio. Programación, paso en el cual se desarrolla el programa basado en los lenguajes y estructuras definidos líneas arriba, que deberán reflejar los requerimientos de operación y seguridad.

Integración, etapa en la cual se debe asegurar que la comunicación y/o programación entre el sistema de medición y el sistema de control y/o seguridad, así como las interfaces e interacción con otros sistemas y programas trabajan según lo planificado y requerido por YPFB-TR.

Pruebas, como se mencionó anteriormente, cada etapa debe tener su correspondiente prueba, sin embargo, la conclusión de las etapas debe incluir la prueba en donde se asegure que todos los requerimientos se han cumplido satisfactoriamente.

<i>i</i>	<u>NOTA 13:</u> <i>Todo cargado de software a los PLC's deberá ser realizado por la Contratista que se adjudique el servicio, empleando para esto personal competente, así como equipos, materiales, y accesorios adecuados. La contratista debe tomar en cuenta que la programación debe ser realizada en PLCs de la serie SLC 500 y ControlLogix, debiendo para esto contemplar las herramientas de programación adecuadas.</i>
-----------------	---

<i>i</i>	<u>NOTA 14:</u> <i>Cada tarea, rutina, subrutina, hoja de programación, tag, instrucción Add-on, etc. deberá tener su descripción correspondiente, de tal forma que la programación en todo su extendido sea fácilmente entendible.</i>
-----------------	---

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 90 de 49

<i>i</i>	<u>NOTA 15:</u> <i>El Contratista debe tomar en cuenta que la programación deberá hacerse de acuerdo a los requerimientos de YPFB-TR, por tanto, deberá pasar por revisiones y aprobaciones de YPFB-TR, de tal forma que lo que se tenga listo para descargar al PLC esté a conformidad de YPFB TR, sin “basura”, estructurado, testeado.</i>
	<u>NOTA 16:</u> <i>La programación y/o modificación de la lógica actual no deberá verse afectado en ningún caso en cuanto a acceso a las variables por SCADAS externos. Por tanto, todas las facilidades operativas de control deberán mantenerse o mejorarse una vez implementado la programación.</i>


F.10. Elaboración, configuración y puesta en marcha de nuevas pantallas componentes del HMI.

Actualmente Estación Terminal Santa Cruz cuenta con un SCADA (HMI), misma que deberá ser adecuada por la empresa que se adjudique el servicio de construcción. En este punto, el alcance contempla la creación, configuración y el desarrollo de nuevas pantallas en los HMIs de la estación, así como la adecuación de las pantallas existentes, de tal forma que se tenga en el SCADA (HMI) las nuevas instalaciones y/o se complementen las mismas, reflejando el flujo del proceso de acuerdo al P&ID actualizado por la Contratista. Se estiman como máximo la creación de 5 pantallas adicionales a las existentes, cada una con sus Pop Up destinadas a ser integradas y ser utilizadas en los HMI's de proceso y seguridad.

Para cada válvula actuada se deberán incluir pop ups, en donde se tenga las opciones Manual/Auto, Pop ups para apertura/cierre, pop ups de estado, pop ups de confirmación, etc. Para cada válvula de control se deberá incluir una pantalla dedicada, en donde se muestren las tendencias, el estado Manual/Auto, las variables de control, set point, variable de proceso, puntos de ajuste del control proporcional, integral, derivativo, velocidad de ajuste, flechas para incremento o decremento de valores, etc. Para todos los instrumentos, deberá ser posible la visualización de sus puntos LL, L, H, HH, así como una modificación a los set points en HMI y por consiguiente a la programación. Todo deberá estar sujeto a pop ups de confirmación.

El SCADA deberá incluir a todas instalaciones construidas en el proyecto, ya sea en nuevas pantallas o en la adecuación de las existentes. El desarrollo de las mismas deberá ser tal que se optimice el uso de tags. La programación en el software de desarrollo del HMI deberá estar claramente estructurada, con la identificación de las distintas pantallas, líneas de comando, eventos, comandos, log de datos (para históricos), servidores, conexiones y otros. Las nuevas pantallas deberán igualar o mejorar las actuales en todo sentido, por ejemplo: animación, dibujos/gráficas realistas, velocidad de refrescamiento, velocidad de interacción entre HMI y PLC, tendencias y recuperación de datos, etc.


- La CONTRATISTA deberá desarrollar pantallas nuevas (HMI) para el puente de medición OCSZ-II, de tal forma que la gestión y el control sea optima y en un 100% sin error.
- La CONTRATISTA deberá desarrollar pantallas nuevas (HMI) para el puente de medición OSSA-1 (Ultrasónico), de tal forma que la gestión y el control sea optima y en un 100% sin error.


	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 91 de 49


- La CONTRATISTA deberá desarrollar y/o modificar las pantallas (HMI) para los nuevos detectores de gas, de tal forma que la gestión y el control sea optima y en un 100% sin error.
- La CONTRATISTA deberá desarrollar y/o modificar las pantallas (HMI) para los nuevos instrumentos a instalar, de tal forma que la gestión y el control sea optima y en un 100% sin error.
- La CONTRATISTA deberá desarrollar y/o modificar las pantallas (HMI) para las nuevas facilidades, de tal forma que la gestión y el control sea optima y en un 100% sin error.
- La CONTRATISTA deberá actualizar las pantallas de alarmas y eventos para incluir los instrumentos nuevos, en donde al menos se pueda observar la severidad, estampa de tiempo, descripción de la alarma, nombre de la condición, mensaje, etc.
- La CONTRATISTA deberá desarrollar y/o actualizar la pantalla del layout general, en donde debe visualizarse todo el proceso, incluyendo líneas de llegada/salida, líneas de gas, gas de instrumentos, válvulas, etc.
- El Contratista deberá prever pop ups para: Ajustar nivel de alarmas, (retardo, valores enclavamientos en LL, L, H, HH), entrada de datos que además muestren los límites y valores actuales, pop up para cerrar pantalla y salir a Windows, pop up para seleccionar modo local/remoto, auto/manual, etc.
- Para lazos PID deberá existir un pop up en el cual se encuentren los valores PID con escalas graduadas para SP, PV, CV, y además tener las opciones de cambiar valores en saltos de 1 y 5 junto con su tendencia gráfica. Para sintonizado de PID el pop-up deberá tener los máximos y mínimos para los parámetros PID. Los cambios deben ser graduales (rampa) a requerimiento de usuario, manual, auto.
- De similar manera los pop ups de comando deberán servir para las válvulas (abrir, cerrar, confirmar, fallas, reset, etc.). Deberá existir la opción reconfirmación para el caso de algunas operaciones.
- Deben existir pop ups de advertencia para todos los casos y una ventana de confirmación en todos los casos.
- Todas las actualizaciones de SCADA (HMI) realizadas en Terminal Santa Cruz deben también ser actualizadas en Sala de Control Central de YPFB-TR, debiendo el Proponente contemplar esta actividad en su alcance.

<i>i</i>	<u>NOTA 17:</u> <i>Todas las pantallas a desarrollar deberán respetar la estructura, el formato, y los colores de las pantallas actuales, por tanto deberán tener a características iguales o mejores.</i>
<i>i</i>	<u>NOTA 18:</u> <i>Todas las pantallas a desarrollar no deberán afectar de ninguna manera la funcionalidad actual de las pantallas, en cualquier caso estas deberán mejorarlas.</i>

YPFB-TR podrá solicitar en cualquier momento en la etapa de construcción y sin costo adicional pantallas nuevas. El HMI final deberá estar a conformidad de YPFBTR.


	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 92 de 49

	<p><u>NOTA 19:</u></p> <p><i>El Contratista que se adjudique el servicio deberá presentar la planificación y esquemas de lo que pretende realizar para el HMI. Todas las pantallas actuales deberán mantenerse y mejorarse de acuerdo a lo requerido en el presente pliego y a requerimientos de YPFB-TR. Como se indica, las nuevas pantallas deberán seguir las características de los existentes contemplando las nuevas mejoras y nuevas variables/datos.</i></p>
---	--

	<p><u>NOTA 20:</u></p> <p><i>La información mostrada en los planos SC-E01-EL-00-05-01; SC-E01-EL-00-05-04; SC-E01-IC-00-05-01; SC-E01-IC-00-05-02; SC-E01-IC-00-05-03; SC-E01-IC-00-05-04 es referencial, puesto que forma parte de una ingeniería que fue ejecutada de manera parcia, por tanto, El PROPONENTE deberá realizar el replanteo de todos los planos en la etapa de revisión y validación de ingeniería, tomando en cuenta lo descrito en los términos de referencia.</i></p>
---	--

Lineamientos para las actividades eléctricas e instrumentación y control

- Todos los conduits deben tener el tag correspondiente (adherido al conduit), el mismo deberá estar hecho en material de acero inoxidable y con las letras grabadas. El tag deberá indicar claramente el origen y destino. Si se emplean cajas de paso o conexión, también deberá reflejarse el tag de las mismas mediante placa inoxidable o pintado.
- Todos los cables, sean estos de potencia, instrumentación & control, telecomunicación, etc., deben llevar su correspondiente TAG termo contraíble indicando claramente ORIGEN/DESTINO.
- Cada conductor del cable (sean estos de potencia, instrumentación, control, telecomunicación, etc.) debe tener su correspondiente TAG termo contraíble impreso en laser.
- El material a emplear para los TAGs de los cables, será de color blanco termocontraíble, con impresión Láser (Negro). No se acepta el uso de TAG's adhesivos o autoadhesivos.
- Las secciones de los cables variarán según las cargas particulares, y estarán dadas según la capacidad en base a la revisión de la ingeniería, sin embargo, en ningún caso se podrán emplear secciones menores a lo indicado en el presente documento.
- El código de color empleado para los cables de potencia será (trifásico): Negro (Fase1), Rojo (Fase 2), Azul (Fase 3), Blanco (Neutro).
- El código de color empleado para los cables de potencia (monofásico) será: Azul (Fase) y Blanco (Neutro).
- El código de color empleado para DC será: Rojo (+), Negro (-).
- Los cables de tierra tendrán el color verde/amarillo en todos los casos.
- Para los cables multiconductor, estos deberán diferenciarse preferentemente basado en colores y no en numeración. No se emplearán secciones menores a 14 AWG.
- En ningún caso se permitirán forrar los cables en los extremos para alcanzar el color requerido. El cable a emplear debe tener el color definido líneas arriba, desde el inicio hasta el final de la conexión.
- Todo cable en cámara/caja de paso debe contar con el número de TAG en una placa metálica de acero inoxidable, lo más cercano a los orificios del conduit, es decir cada cable debe contar con dos tags al interior de la cámara.
- Todos los conduits metálicos y estructura metálica deben estar puestos a tierra, siguiendo las recomendaciones de YPFB-TR. No deben quedar conduits metálicos sin "equipotenciar".

 Transporte S.A.	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 93 de 49

- Toda la canalización y cableado (eléctrico, instrumentación, control, y otros) deberá seguir las recomendaciones de la normativa NEC para áreas clase 1 división 1, y también requerimientos de YPFB-TR.
- Todas las cámaras de paso deben tener su punto de drenaje y una parrilla metálica donde descansarán los cables.
- Todas las cámaras, cajas deben estar identificadas con su respectivo TAG. El TAG debe ser notorio y se preferirá que este sea pintado sobre la cámara o caja, en aquellos casos que no sea posible el pintado del TAG por temas de espacio, se podrá aceptar placa hecha en lamicoide (fondo blanco, letras negras) o en placa de acero inoxidable
- Todas las escalerillas portacables deben estar continuos eléctricamente y además asegurar su puesta a tierra.
- Todos los tableros deben tener su TAG correspondiente, y el material a emplear será Lamicoide de fondo blanco y letras grabas en Negro.
- Todos los equipos en campo (bomba, botoneras, válvulas, etc.) deberán tener marcado su TAG de forma notoria pintada directamente en el activo.
- Todas las terminaciones de cable deberán tener su terminal correspondiente, sea este tipo Pin, Ojal, U, u otro que sea adecuado para el fin.
- Todas las terminaciones de conduit (sea en cajas, cámaras, tableros, etc.) deberá tener su correspondiente tuerca, contratuerca y busching (tapa corona), de tal forma que por ningún motivo se lleguen a dañar los cables.
- Todas las terminaciones de canalización deberán tener su facilidad para mantenimiento, debiendo para esto emplear uniones patentes, cajas de paso, cuplas, niples, u otro requerido.

F.1. Provisión de equipos y Válvulas actuadas

El CONTRATISTA deberá considerar en su propuesta la provisión de la lista de Equipos y válvulas actuadas detalla en el ANEXO-E16 "LISTA DE EQUIPOS Y VALVULAS ACTUADAS", se aclara que este ítem se activará a solicitud expresa de YPFB-TR mediante nota oficial de la gerencia o jefatura del proyecto.


Es muy importante que, durante la etapa de validación y complementación de la ingeniería, se dé prioridad a las listas de materiales, de tal manera que una vez finalizada esta etapa, se tenga el tiempo suficiente para su entrega en la etapa de construcción y montaje de los prefabricados.

ITEM	DIAMTRO (")	DENSITOMETRO	CANTIDAD	UNIDAD
1	-	DENSITOMETRO (Según HD: TSCZ-ING-IC-HD-013 Rev 0 - ANEXO-E2)	1	UN

ITEM	DIAMTRO (")	VALVULAS DE CONTROL	CANTIDAD	UNIDAD
1	2	V 2" CONTROL 300 RF FALLA ABRE (Según HD: YPFBTR-0200-2024-IN-HD-020 - ANEXO E2)	1	UN

G.1. Pre-comisionado, comisionado y puesta en marcha.

Toda actividad de pre-comisionado, comisionado y puesta en marcha debe contar con un plan de trabajo específico para la actividad, además de presentar un cronograma en detalle (Toda la documentación debe ser aprobada por YPFB-TR). Para todas las actividades a realizarse en el presente ítem, el contratista debe disponer de personal especializado y recursos necesarios hasta finalizar las mismas. Adicionalmente debe ser presentado un listado básico de los instrumentos y equipos de calibración, testeo para llevar a cabo las actividades. Es responsabilidad del Contratista efectuar todas las correcciones y ajustes necesarios (atribuibles a defectos de provisión o montaje), mientras se encuentre vigente el periodo de garantía de buena ejecución de los ítems bajo la presente licitación.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 94 de 49

Pre-Comisionado

El Pre-comisionado deberá incluir las siguientes actividades:

- Revisión sistemática llevada a cabo en cada equipo o componentes como manómetros, motores, cables, entre otros, con la finalidad de verificar visualmente la condición del equipo, la calidad de la instalación, el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y planos, cumplimiento de las instrucciones del fabricante, requisitos de seguridad, estándares y buenas prácticas.
- Pruebas en equipos en condición estática y sin energía como, por ejemplo: calibración de instrumentos, calibración de válvulas de seguridad, documentación de pruebas hidrostáticas, secado y limpieza de tuberías, continuidad de cables, pruebas de estanqueidad y otros.
- El cumplimiento de las actividades del pre-comisionado y la atención de los ítems pendientes del Punch List permiten alcanzar el status de "Conclusión Mecánica" o "Lista para Comisionado"
- Se iniciará el pre-comisionado con el 100% de las obras civiles, mecánicas, eléctricas, instrumentación y control completadas. El pre-comisionado deberá considerar todos los equipos involucrados en el proyecto incluso los provistos por el fabricante y/o Contratista.


Comisionado

La etapa de Comisionado incluye esencialmente las siguientes actividades:

- Apoyo en la puesta en marcha y contrastación de los puentes de medición, sistema de tuberías, válvulas y, todo equipo a ser instalado del proyecto que forma parte del alcance de la contratista.
- Verificaciones dinámicas para determinar que cada función instrumental o eléctrica, con las que fueron diseñados los equipos y que estos funcionen correctamente.
- Preparación de tuberías y equipos para el ingreso de fluido, como ser: inertizado y prueba de fugas estará dentro del alcance de la Contratista y el costo cubierto por la misma, de detectarse pérdidas, estas deberán ser corregidas por la Contratista.
- Una vez las actividades del Comisionado concluyan y los ítems pendientes del Punch List hayan sido atendidos, el sistema alcanza el status de "Lista para Puesta en Marcha".
- La Contratista deberá presentar a YPFB TR un aviso escrito que el sistema está listo para Puesta en Marcha.
- La Contratista deberá elaborar la Planificación y Procedimientos para la ejecución del Pre-Comisionado y Comisionado, los cuales deberán ser aprobados por YPFB-TR antes de su implementación.
- La Contratista deberá proveer los químicos, equipos, herramientas y personal especializado necesario para ejecutar el Pre-Comisionado y Comisionado de los sistemas y deberá cumplir con todos los requerimientos para la puesta en marcha.
- La Contratista deberá de seguir el procedimiento PO.013 y los instructivos de trabajo correspondientes a los tipos de instrumentos a instalar, debiendo de presentar sus respectivas planillas de calibración para todos los instrumentos.

La Contratista deberá prever la cantidad de personal suficiente para garantizar un soporte adecuado.

Puesta en Marcha

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 95 de 49

Bajo supervisión de YPFB-TR, la empresa Contratista debe poner en marcha todos los sistemas descritos bajo el presente alcance. Esta actividad consiste en la prestación de mano de obra, equipos, materiales, herramientas y consumibles requeridos para tal actividad.

Se debe considerar que el personal de apoyo de la Contratista para la Puesta en Marcha estará afectado a la mencionada actividad en tiempo continuo y las 24 horas del día, por lo cual se deben prever con suficiente antelación los descansos y relevos con personal de similares competencias y por el tiempo que duren las actividades de Puesta en Marcha esto incluye la ejecución de intervenciones al interior de la Estacion durante las intervenciones a ductos y/o equipos principales.

Se considerará finalizada la Puesta en Marcha una vez la unidad se encuentre estabilizada y operando en las condiciones de diseño. El tiempo para considerar el sistema estabilizado será acordado en coordinación con YPFB-TR. Las correcciones o mejoras que se requieran a consecuencia de la Puesta en Marcha forman parte de alcance de la Contratista.

Para el cierre de esta actividad, será indispensable contar, por parte de YPFBTR, con la conformidad del cliente final interno: Gerencia de Operaciones de YPFBTR a través del Punch List aprobado y cerrado.

El Contratista debe tomar en cuenta que la liberación o aprobación del último pago, estará sujeto a la conclusión de este ítem y la presentación del Data Book y Planos Conforme a Obra.

H.1. Compras delegadas (Opcional)


Actividad que comprende los servicios de:

- Gestión de cotización del bien (3 cotizaciones)
- Gestión de compra (incluye correos, llamadas, visitas a vendedor)
- Gestiones de importación (aduana, nacionalización, impuestos, etc.)
- Seguimiento de la provisión
- Control de calidad
- Transporte hasta la obra
- Recepción y almacenaje en obra

El uso de las compras delegadas debe estar expresamente autorizado por YPFB-TRANSPORTE S.A., autorización que podrá ser comunicada vía correo electrónico o por carta impresa.

Se aclara que las compras delegadas serán utilizadas únicamente para la adquisición de equipos, materiales y accesorios que YPFB-TR no hubiese considerado como provisión de la empresa adjudicada al servicio de construcción, bajo este criterio, todos los equipos, materiales y accesorios nombrados como provisión de responsabilidad de la CONTRATISTA en el presente documento, no podrán ser adquiridos como compras delegadas, más los mismos forman parte de la provisión de la CONTRATISTA de manera contractual y como parte de su oferta

El criterio de las tres cotizaciones a ser presentadas por la CONTRATISTA a YPFB-TR como condición necesaria de la empresa CONTRATISTA, previo a la autorización de la compra delegada, estará sujeta a consideración de YPFB-TR, pudiendo esta última presentar una cotización que podrá estar por debajo del precio referencial presentado por la CONTRATISTA, ante esta situación, se deberá proceder a adquirir el bien necesario en el proyecto, con la cotización más baja, pudiendo ser esta la cotización presentada por YPFB-TR., situación que no libera de responsabilidad de lo mencionado como alcance en el punto H.1. de este documento, referido a las gestiones necesarias hasta la llegada del bien adquirido hasta el lugar de obra. **Toda provisión o compra delegada deberá ser autorizada por YPFB TRANSPORTE S.A.**

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 96 de 49

Todas las cotizaciones deberán considerar moneda boliviana y proveedores legalmente establecidos. También se podrá dar el caso que algún material identificado como faltante y definido para compra delegada, sea inicialmente sometido a cotizaciones por parte de la CONTRATISTA, ante esta situación y en caso de contar YPFB-TR con el material y/o equipo en sus almacenes, será preferencial el uso del mismo a cargo de provisión de YPFB-TR, dejando de lado la gestión de cotización realizada por la CONTRATISTA, sin que esto suponga una obligación de pago por las gestiones de cotización realizadas. Para salvaguardar esta situación, solo se considerará una compra delegada iniciada en gestión, una vez la CONTRATISTA cuente con la orden de compra convenida entre comprador y vendedor, además presentada a YPFB-TRANSPORTE S.A. en el transcurso de seis horas de solicitada vía correo por YPFB-TR, aunque el documento se encuentre autorizado, situación válida para fines de cancelación de la compra delegada por motivos atribuidos a existencia del material de propiedad de YPFB-TRANSPORTE S.A.

Para la provisión de materiales se deberá tomar la previsión necesaria relativa al tiempo de fabricación, transporte nacional e internacional y nacionalización, de modo que todo el proceso se desarrolle dentro del cronograma de obra previsto para esta actividad. No se reconocerán gastos extraordinarios por transporte aéreo ni compras especiales por compras retrasadas atribuibles al CONTRATISTA.

El material y equipo a proveer por el CONTRATISTA será todo el material faltante restante del entregado por YPFB-TR, indicado en el punto 6, para lo cual, de forma oportuna, el Constructor deberá verificar el listado de este material Vs. el material necesario según listado de la ingeniería de detalle, para así generar la lista actualizada del material a proveer.

Para efectos de facturación por la provisión a realizar se empleará el criterio de compra delegada, para lo cual YPFB TRANSPORTE S.A. cancelará al Constructor el monto que resulte de adicionar el 25 % al importe total de la factura.

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

Todos los ítems provistos deben contar con la correspondiente factura o nota fiscal.


Teniendo en cuenta en esta etapa no se conoce la lista de equipos y material a ser considerados como compra delegada, en la planilla de cotización se tiene previsto un monto fijo. Este monto deberá permanecer fijo hasta la firma de contrato y, podrá ser empleado siempre y cuando se vea su necesidad previa aprobación de YPFB-TR.

Para la medición del servicio se empleará el siguiente criterio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD APROXIMADA
E	Compras Delegadas	Global	1


Medición: La certificación se realizará de forma mensual de acuerdo a la provisión efectuada.

La medición se realizará de acuerdo al ítem facturado y entregado en campo, el pago se hará efectivo en el mes siguiente a la entrega del bien.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 97 de 49

Para la certificación de la provisión realizada, el Constructor deberá elaborar la lista detallada del material provisto con el precio unitario de cada ítem adjuntando al mismo tiempo el respaldo correspondiente (Factura o nota fiscal).

Tomar en cuenta que para el boletín de cierre y para el libro de datos, el Constructor deberá elaborar el balance detallado de materiales: material recibido, material provisto, material utilizado y saldos. Este balance será aprobado por YPFB TRANSPORTE S.A. para la posterior devolución en la etapa de cierre de contrato.

	<p><u>NOTA 20:</u></p> <p><i>El material consumible necesario para la ejecución de todas las actividades en todas las disciplinas de construcción (civiles, mecánicas, eléctricas, instrumentación & control) deberá ser provisto por el CONTRATISTA como parte de su alcance, por tanto, debe ser incluido dentro de los precios unitarios de cada actividad específica.</i></p>
---	--

I.1. Data book y planos CAO

A la conclusión del trabajo, el Contratista deberá elaborar el DATA BOOK y planos conforme a obra del proyecto.

De manera referencial a continuación se listan los entregables para el Data Book:

- Ingeniería
- Materiales
- Control de calidad
- Construcción y montaje
- Planificación y control.
- Medio ambiente
- Relacionamiento social
- Seguridad y salud
- Otros relacionados al proyecto


El ítem comprende la elaboración y presentación luego de la conclusión de obra, del Data Book y los Planos Conforme a Obra, conforme al ITO.020 que se emplea en YPFB-TR.

El Contratista será responsable de marcar todos los planos aprobados para construcción, incluyendo los isométricos, donde haya divergencias entre lo proyectado y lo construido. El Databook y los planos Conforme a Obra deberá entregarse de la siguiente forma:

Data Book:

- 1 Ejemplar en Formato Físico.
- 2 Ejemplares (CD) en Formato Digital PDF
- 2 Ejemplares (CD) con las versiones finales de programas y aplicaciones elaboradas, esto en relación a los PLCs y HMIs deben ser entregados en formato original.

Planos Conforme a Obra:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 98 de 49


- 2 Ejemplares en Formato Físico (Debidamente firmados y con el sello de la empresa contratista - Planos Doblados en Carpetas Tamaño Carta).
- 1 Ejemplar (CD) en Formato Digital Editable.
- 2 Ejemplares (CD) en Formato Digital PDF.

8. PLAZO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

Las empresas PROPONENTES en su oferta técnica y económica deberán contemplar el plazo de 180 días calendario, para la ejecución de la obra. Los oferentes deberán adjuntar como parte de la licitación, el cronograma de ejecución en base a las actividades descritas en el presente documento y, las actividades complementarias que el PROPONENTE considere necesarias, todas realizadas a detalle y con un nivel precisión alto.

Se deberá incluir la siguiente información para consideración de las empresas PROPONENTES al elaborar el cronograma propuesto:

- ⇒ El formato de presentación del cronograma deberá realizarse en Microsoft Project, listando como mínimo las actividades indicadas en la EDT o en la planilla de cotización, medidas en unidades de tiempo (días calendarios).
- ⇒ Se contabilizará la fecha de inicio del proyecto desde la emisión de la Orden de Proceder por parte de YPFB TRANSPORTE S.A.
- ⇒ El cronograma propuesto debe incluir dentro del plazo total, las tareas previas de elaboración, revisión y aprobación de la carpeta de inicio de obra previo a la movilización, revisión validación de ingeniería, preventivas ambientales, así como también las tareas de cierre del contrato, como son elaboración, revisión y aprobación de la documentación conforme a obra (Data Book, Planos As Built y Geodatabase).
- ⇒ Las empresas proponentes podrán incluir otras actividades que sean necesarias para completar el alcance del servicio.
- ⇒ Dentro del plazo total ofertado, además de las actividades propias para el cumplimiento del alcance de obras, las empresas proponentes deben incluir en el cronograma tres (3) hitos importantes:
 - 1º. Revisión y validación de la ingeniería: A cumplirse a 30 días calendario a partir de la Orden de Proceder. Al final de los 30 días, la empresa CONTRATISTA deberá tener los informes y planos totalmente aprobados por YPFB-TR para construcción.
 - 2º. Recepción provisional: Se emitirá el Acta de Recepción Provisional (ARP) cuando las instalaciones estén disponibles para la puesta en marcha, es decir una vez se concluya todas las actividades críticas y necesarias para la operación segura de las instalaciones objeto del servicio. Una vez emitida el ARP, se podrán levantar un Listado de Obras por Completar con actividades menores que no son críticas ni necesarias para la operación, cuyas fechas de fin deben completarse antes de la fecha de conclusión del contrato a fin de evitar multas por incumplimiento de plazo o en extremo el cobro de la boleta de cumplimiento del contrato. Aclarar si este hito de entrega será también susceptible de multas y asegurar que se incluya en las CEL del DBC.
 - 3º. Recepción definitiva: Se emitirá el Acta de Recepción Definitiva (ARD) con el cierre del listado de obras por completar que marca la conclusión de la totalidad del alcance del contrato, incluyendo devolución de materiales sobrantes de la obra por parte de la empresa adjudicada, y la aprobación de la documentación conforme a obra. El ARP debe emitirse dentro del plazo contractual, para lo cual no debe existir ningún pendiente, a fin de evitar multas por incumplimiento de plazo o en extremo el cobro de la boleta de cumplimiento del contrato.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 99 de 49

- ⇒ La documentación conforme a obra (Planos As Built, Data Book y Geodataba) debe estar entregada y aprobada en su totalidad para la emisión del ARD, por lo cual las empresas PROPONENTES deben considerar en sus cronogramas la recopilación de manera progresiva y ordenada de toda la información necesaria a lo largo de la ejecución de la obra, estableciendo hitos de entrega de esta documentación, de tal manera que los Planos, Data Book y la Geodatabase puedan ser completados, entregados y aprobados, antes de la finalización del contrato y así evitar las multas establecidas en las CEL del DBC.

Para la planificación de las actividades críticas, se aclara que por motivos operativos no es posible realizar paros prolongados de planta, por lo tanto, el CONTRATISTA deberá tomar en cuenta y planificar con anticipación debida las actividades que requieran paros de planta, de tal manera de solicitar la autorización correspondiente. La autorización de los tiempos de paro dependerá de la demanda y programación del bombeo en la estación, sin embargo, un tiempo mínimo a considerar es el de 40 días calendario para aprobaciones por la entidad competente.

9. REQUISITOS PARA LA EMPRESA Y EL PERSONAL ASIGNADO A LA OBRA

Se describe a continuación los requerimientos tanto de la empresa como del personal clave requeridos para la prestación del servicio de la presente licitación.

EMPRESA

Las empresas proponentes deberán presentar (documentar adjunto a la propuesta técnica) experiencia empresarial general acumulada equivalente a 5 años en la industria petrolera. Se tomará en cuenta los periodos de experiencia presentados que deben sumar la experiencia general acumulada solicitada, siempre que estos periodos no se solapen.

Las empresas proponentes deberán presentar (documentar adjunto a la propuesta técnica) experiencia empresarial específica que demuestre el desarrollo de al menos un proyecto en sistemas de medición de hidrocarburos en los últimos 10 años (2013 al 2023).



NOTA 20:

La empresa proponente deberá presentar documentación de respaldo que certifique y demuestre la experiencia empresarial general y específica solicitada.


PERSONAL

Con el objetivo de garantizar la buena ejecución de la obra o servicio, los requerimientos de YPFB TRANSPORTE S.A. para el personal de dirección del servicio son los siguientes:

Las hojas de vida deberán reflejar en detalle las obras más importantes y los años de experiencia específica del personal, incluyendo como respaldo copias de los certificados de trabajos aplicables, títulos académicos y cursos de capacitación.

Gerente de proyecto:

El Gerente de Obra de la Contratista será responsable de cumplir y hacer cumplir las obligaciones asumidas en el Contrato. Se constituye en el encargado de la planificación técnica y administrativa de la Obra. Deberá atender de forma inmediata todos los requerimientos del proyecto en campo para lo cual, su presencia en obra deberá ser efectiva en función a la necesidad operativa.

 Transporte S.A.	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 100 de 49

El perfil requerido para el cargo es: profesional con formación en ramas de ingeniería a nivel licenciatura y mínimo un curso de especialidad en gestión de proyectos (diplomado, maestría, otro), con experiencia mínima acumulada equivalente a 10 años en el gerenciamiento de servicios de construcción en el área de Hidrocarburos.

Las hojas de vida deberán reflejar en detalle las obras más importantes y los años de experiencia específica del personal, incluyendo como respaldo copias de los certificados de trabajos aplicables, títulos académicos y cursos de capacitación. (no se tomará en cuenta registros que no tengan su respaldo correspondiente)

Personal que será evaluado luego de adjudicado el servicio (NO forma parte de la matriz de evaluación):

Una vez adjudicado el servicio, el Contratista deberá cumplir con los requerimientos indicados en el presente acápite y proponer al personal clave para evaluación y aprobación por parte de YPFB-TR previo al inicio de las actividades constructivas.

El personal deberá ser idóneo y con experiencia comprobada en la industria petrolera. Las hojas de vida deberán reflejar en detalle las obras más importantes y los años de experiencia específica del personal, incluyendo como respaldo copias de los certificados de trabajos aplicables, títulos académicos y cursos de capacitación.

Jefe de Obra:

El perfil requerido para el cargo es: profesional con formación en ramas de ingeniería a nivel licenciatura, con experiencia mínima acumulada equivalente a 10 años en la dirección de obra o servicios de construcción en el área de hidrocarburos y participación en 1 obra o servicio de construcción que incluya sistemas de medición de hidrocarburos. Se aclara que el cargo de Jefe de Obra no se conceptualiza como personal administrativo, ni capataz de la obra, es un cargo clave al mando del cual estará toda la responsabilidad e integridad de los sistemas y equipos hasta su correcta puesta en marcha, con presencia continua en campo. Debe presentar respaldos en los cuales se evidencie la participación en trabajos eléctricos, civiles, mecánicos, integración de sistemas de control y comunicación, programación, configuración, y puesta en marcha de líneas de proceso, sistemas de bombeo de hidrocarburos, montaje de equipos de gran envergadura, sistemas de tuberías, sistemas de puesta a tierra, y afines. Adicionalmente debe presentar certificación vigente de SSMS 40 antes del ingreso a obra.


Las hojas de vida deberán reflejar en detalle las obras más importantes y los años de experiencia específica del personal, incluyendo como respaldo copias de los certificados de trabajos aplicables, títulos académicos y cursos de capacitación. (no se tomará en cuenta registros que no tengan su respaldo correspondiente)

Encargado de Calidad:

El perfil requerido para el cargo es: profesional con formación en ramas de ingeniería a nivel licenciatura, con experiencia mínima acumulada equivalente a 3 años como encargado de ingeniería en servicios de ingenierías en el área de hidrocarburos (con preferencia en diseños de sistemas de medición de hidrocarburos), el cual deberá tener permanencia en obra durante todo el desarrollo del proyecto.

Las hojas de vida deberán reflejar en detalle las obras más importantes y los años de experiencia específica del personal, incluyendo como respaldo copias de los certificados de trabajos aplicables, títulos académicos y cursos de capacitación. (no se tomará en cuenta registros que no tengan su respaldo correspondiente)

Encargado de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Social (SSMS):

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 101 de 49

Será el responsable del cumplimiento estricto de los Requisitos de Gestión, Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial para Contratistas de YPFB TRANSPORTE S.A., así como los procedimientos e instructivos aplicables en la ejecución de cualquier actividad de la obra.

El perfil requerido para el cargo es: profesional con formación en ramas de ingeniería a nivel licenciatura con certificado de SSMS 40 vigente y registro en el ministerio como Técnico en Higiene, Salud Ocupacional y Medicina del Laboral, con experiencia mínima acumulada equivalente a 3 años como supervisor y/o coordinador SSMS en obras o servicios de construcción en el área de hidrocarburos y cumplir lo requerido en los requisitos de SSMS y RSE.

Programadores de PLC de la línea Rockwell Automation – Allen Bradley:

Será el responsable de la planificación, ejecución y supervisión de las actividades inherentes a la programación de los PLCs e integración con los sistemas de medición y los HMIs.

El perfil requerido para el cargo es: profesional con formación en ramas de ingeniería a nivel licenciatura o técnico superior con experiencia mínima acumulada equivalente a 3 años en programación PLC/HMI en obras o servicios de construcción en el área de hidrocarburos y participación en 1 obras o servicios que incluyan medición de hidrocarburos. Deberá contar con un certificado emitido por Rockwell Automation que demuestre su conocimiento en PLC AB ControlLogix y SLC-500.

Diseñador de HMI:

Será responsable del desarrollo de pantallas nuevas para el HMI, así como la complementación de las pantallas existentes en TSCZ. Deberá coordinar en todo momento con el Programador de PLCs y cumplir los requerimientos de formatos y operativas de YPFB-TR.

El perfil requerido para el cargo es: profesional con formación en ramas de ingeniería a nivel licenciatura o técnico superior con experiencia mínima acumulada equivalente a 3 años en programación HMI en obras o servicios de construcción en el área de hidrocarburos y, participación en 1 obras o servicios que incluyan medición de hidrocarburos. Deberá contar con un certificado emitido por AVEVA o similar que demuestre su conocimiento en Sistemas SCADA basadas en Intouch de Wonderware.

Inspector de Soldadura Nivel 2:

Será responsable de la calidad general de la soldadura, entre sus funciones realizará:


- Elaboración, calificación y aprobación de procedimientos de soldadura.
- Calificación de soldadores
- Calibración de equipos de soldar.
- Acompañamiento a las actividades de producción de soldadura.
- Evaluación y verificación de los informes de END.
- Elaboración del Welding map, rastreabilidad, etc.

El perfil requerido para el cargo es: profesional con formación a nivel licenciatura, técnico superior o técnico medio, con certificación AWS Nivel 2 vigente y con experiencia mínima acumulada equivalente a 2 años como inspector de soldadura nivel 2 en obras o servicios de construcción en el área de hidrocarburos.

Supervisor de Obras Mecánicas:

Será el responsable de la planificación, ejecución y supervisión de las actividades inherentes a la construcción y montaje mecánico de instalaciones.

El perfil requerido para el cargo es: profesional con formación en ramas de ingeniería (mecánica, electromecánica) a nivel licenciatura, con experiencia mínima acumulada equivalente a 5 años como supervisor de obras mecánicas en servicios de construcción en el área de hidrocarburos y participación en 1 obra o servicio que incluya sistemas de medición de hidrocarburos.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 102 de 49

Supervisor de Obras Civiles:


Será el responsable de la planificación, ejecución y supervisión de las actividades inherentes a las construcciones civiles y metal mecánicas.

El perfil requerido para el cargo es: profesional con formación en ingeniería civil a nivel licenciatura, con experiencia mínima acumulada equivalente a 3 años como supervisor de obras civiles en obras o servicios de construcción en el área de hidrocarburos.

Supervisor de Obras Eléctricas y de Instrumentación:

Será el responsable de la planificación, ejecución y supervisión de las actividades inherentes a las instalaciones eléctricas, de instrumentación y control.

El perfil requerido para el cargo es: profesional con formación en ramas de ingeniería (eléctrica, electrónica, electromecánica, mecatrónica, robótica) a nivel licenciatura, con experiencia mínima acumulada equivalente a 5 años como supervisor de obras eléctricas y de instrumentación en servicios de construcción en el área de hidrocarburos y participación en 1 obra o servicio que incluya sistemas de medición de hidrocarburos.


	<p><u>NOTA 21:</u></p> <p><i>La empresa proponente deberá presentar en su propuesta un organigrama considerando los cargos mínimos indicados, comprometiéndose a cumplir con los requisitos solicitados y con profesionales idóneos para cada cargo.</i></p>
---	---

El personal a ser asignado por la empresa que se adjudique el servicio será evaluado previo al inicio de los trabajos, conforme a los requisitos establecidos en el presente documento; para lo cual la empresa adjudicada deberá presentar el Currículum Vitae y una copia de la documentación de respaldo (título académico, diplomas, certificados, cartas certificados de trabajo y otros) de todo el personal a ser asignado al proyecto conforme al organigrama presentado. Previo al inicio de las actividades YPFB TRANSPORTE S.A. evaluará la documentación presentada y validará o rechazará el personal presentado para cada cargo.

10. CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA - DE ACUERDO A LA MATRIZ DE EVALUACIÓN

El Contratista debe presentar una Propuesta Técnica donde muestre la capacidad y experiencia para ejecutar los trabajos aquí descritos. Esta Propuesta Técnica como mínimo debe incluir:

- Plan de Ejecución del Servicio, que incluye:
 - Plan de Movilización/Desmovilización de personal, equipos e instalación de campamentos y obradores.
 - Plan de Adquisición de Equipos, Materiales y Accesorios.
 - Plan de Ejecución de Obras Civiles.
 - Plan de Ejecución Obras Mecánicas.
 - Plan de Ejecución de Obras de Electricidad e Instrumentación.
 - Plan de Comisionado y Puesta en marcha.
 - Plan de Cierre.
- Plan de Gestión de Calidad del Proyecto.
- Plan de Gestión de SSMS.
- Plan/Protocolo de Bioseguridad COVID 19
- Listado de Equipos y Herramientas de Construcción.
- Listado de Subcontratistas.
- Organigrama del Proyecto.
- Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 103 de 49

- Cronograma de Hitos, considerando la revisión y validación de la Ingeniería y el montaje y puesta en marcha de los puentes de medición nuevos.
- Cronograma detallado de construcción. El cronograma deberá indicar la duración en días calendarios desde la emisión de la orden de proceder hasta la entrega final del Data Book y planos conforme a obra.

a) PLAN DE EJECUCIÓN PARA LA PROVISIÓN DEL SERVICIO

Una vez adjudicado el servicio y firmado el contrato, para el inicio de las actividades del proyecto, el proponente adjudicado deberá presentar un ejemplar de la Carpeta de Inicio de Proyecto, la cual será revisada y aprobada por YPFB TRANSPORTE S.A. No se podrá iniciar ninguna actividad mientras esta carpeta no sea aprobada.

DOCUMENTOS TÉCNICOS

- Plan de ejecución.
- Descripción y Alcance del Proyecto.
- Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) detallada.
- Organigrama del Proyecto (Debe indicar el nombre y funciones del personal clave del proyecto).
- Matriz de comunicaciones.
- Plan de Adquisición de Materiales y Equipos.
- Plan de Movilización/Desmovilización de Personal y Equipos.
- Plan de Ejecución de la Construcción (en todas sus especialidades)
- Procedimientos Operativos y Constructivos.
- Plan de Comisionado, Pruebas y Puesta en Marcha.
- Plan de Cierre del Proyecto.
- Cronograma de Hitos.
- Cronograma del Proyecto.

El plan de ejecución final a ser presentado por la Contratista adjudicada será revisado y aprobado por la Gerencia del Proyecto antes del inicio de las actividades. Asimismo, el personal de Supervisión de YPFB TRANSPORTE S.A. es responsable del seguimiento, verificación del cumplimiento y actualización por parte del contratista de este Plan de Ejecución durante el desarrollo del proyecto.

b) CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO (PLAZO)

En este acápite, las empresas proponentes deben adjuntar el cronograma de ejecución planificado de todas las actividades según lo descrito en el punto 8 líneas arriba.

c) SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001 O CON LINEAMIENTOS ISO 9001

En este acápite, dependiendo del tipo de obra o servicio, se debe solicitar a las empresas proponentes que presenten el manual de calidad para el proyecto. Este manual debe demostrar la implementación de los lineamientos de la ISO 9001.

d) EXPERIENCIA DE LA EMPRESA


En este acápite, las empresas proponentes deben presentar:

- ✓ Descrito en el punto 9.

e) ORGANIGRAMA

Las empresas proponentes deben presentar:

El organigrama específico nominado a ser aplicado para la obra o servicio, no es necesario que se incluyan los nombres del personal propuesto, el mismo será evaluado posteriormente en la carpeta de inicio de obra de la empresa que se adjudique el servicio.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 104 de 49

La empresa proponente que resulte adjudicada con el servicio, se debe comprometer a presentar el personal idóneo y que cumpla con todos los requisitos solicitados para su posterior aprobación antes del inicio de la obra.

f) LISTA DE CANTIDAD DE PERSONAL Y EQUIPOS

En este acápite, las empresas proponentes deben adjuntar el listado de:

- ✓ Personal: Donde se debe listar solo el cargo y la cantidad de personal previsto para la obra o servicio (Ejemplo: 4 Albañiles, 2 Soldadores, etc.)
- ✓ Equipos: Donde se debe listar todos los equipos asignados a la obra o servicio (liviano, semipesado, pesado, equipos, instrumentos, herramientas, entre otros).

g) OTROS REQUISITOS ESPECÍFICOS

Certificaciones obtenidas, documentación de respaldo a requisitos específicos, etc.

11. PROPUESTA ECONÓMICA

El Contratista deberá realizar la presentación de su Propuesta Económica en el formulario remitido en el paquete de licitación:

- Formato B-1 Planilla Propuesta Económica

El CONTRATISTA que se adjudique el servicio de construcción, previo a la ORDEN DE PROCEDER **deberá presentar sus planillas de precios** unitarios (APUs), incluyendo en los mismos todos los costos directos e indirectos para la ejecución de obras (materiales, mano de obra, herramientas y equipos, gastos generales, utilidades e impuestos), no aceptándose posteriores reclamos de compensación económica por gastos incurridos en la ejecución de las obras que no estén incluidos en los análisis de precios unitarios.

Todos los trabajos adicionales o no ejecutados por modificaciones que surjan durante el desarrollo de la obra serán cuantificados y pagados o descontados conforme a los precios unitarios indicados en dichas planillas.

Todos los montos monetarios expresados en el Formato B-1 Planilla Propuesta Económica, deberán ser insertados con un máximo de dos decimales y computados con dos decimales, a fin de evitar variaciones aritméticas en la sumatoria final.

En caso de que el Contratista identifique ítems no especificados, incoherencias y/o contradicciones en el alcance del presente pliego y sus anexos o ítems propuestos por el ofertante, deberá solicitar las aclaraciones respectivas en la etapa de aclaraciones del proceso de licitación para consideración de YPFB TRANSPORTE S.A.

12. CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA (MATRIZ DE EVALUACIÓN DE OFERTAS TÉCNICAS)

Se indica e informa que la evaluación de ofertas técnicas es aplicando la matriz de evaluación de ofertas técnicas, utilizando para el efecto el ANEXO E-1, preparada de forma específica para el proceso de licitación.


13. PLANES A PRESENTAR POR PARTE DEL CONTRATISTA

Se deja en claro a las empresas contratista debe presentar los siguientes documentos que componen la Carpeta de Inicio de Obra que deberá ser aprobada previo a la movilización conforme lo establecido en el procedimiento PO.007 Dirección de Proyectos de YPFB TRANSPORTE S.A.

Los planes a ser presentados por la empresa Contratista, de manera enunciativa más no limitativa, son los siguientes:

a) PLAN DE EJECUCIÓN

La empresa Contratista deberá elaborar y presentar un plan de ejecución de los trabajos que debe contener como mínimo los siguientes aspectos que sean aplicables a la obra o servicio a contratar:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 105 de 49

- ⇒ Descripción y Alcance de la Obra o Servicio.
- ⇒ EDT, Estructura de Desglose de Trabajo.
- ⇒ Procedimientos Operativos y Comunicación.
- ⇒ Organigrama de la Obra o Servicio.
- ⇒ Plan de revisión y validación de la Ingeniería
- ⇒ Plan de Adquisición de Materiales e instrumentos provistos por la Contratista.
- ⇒ Plan de Manejo de la Construcción/Montaje.
- ⇒ Plan de Comisionado, Pruebas y Puesta en Marcha.
- ⇒ Plan de Cierre del Contrato de Obra o Servicio.

Una vez que se hayan completado las tareas de construcción y montaje en todas las especialidades, el Contratista realizará el **pre-comisionado, comisionado y la puesta en marcha** juntamente con personal de ingeniería, operaciones y mantenimiento de YPFB TRANSPORTE S.A.

El Contratista deberá acompañar estas tareas con personal calificado a modo de realizar las correcciones y/o mejoras que sean necesarias en este proceso. Una vez las instalaciones se encuentren en adecuado funcionamiento, YPFB TRANSPORTE S.A. dará el visto bueno de los trabajos al Contratista.

Para estos trabajos el Contratista deberá disponer de una cuadrilla con el siguiente personal como mínimo:

- Un mecánico.
- Un programador PLC/HMI.
- Personal de SSMS
- Un cañista / montador.
- Un instrumentista / eléctrico.
- Un ayudante de instrumentista / eléctrico.

Este personal deberá apoyar al personal de YPFB TRANSPORTE S.A. durante los trabajos de pre comisionado, comisionado y puesta en marcha de las instalaciones.


El Contratista deberá disponer de todos los equipos, herramientas y licencias necesarias para los trabajos a realizar.

b) PLAN DE SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL

Para la ejecución de todas las actividades, el Contratista será responsable de cumplir y hacer cumplir las normativas de Calidad (QA/QC), Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Social de YPFB TRANSPORTE S.A., establecidas en los Requisitos de Gestión, Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial para Contratistas.

Queda establecido que cuando al menos dos personas del grupo de trabajo en campo deberán contar con la certificación (vigente) de aprobación del curso SSMS40 dictado por YPFB TRANSPORTE S.A durante la ejecución de las tareas de campo.

Se establece también que todo aquel personal de la empresa Contratista que realice las actividades de conducción vehicular, dentro y fuera de las instalaciones de obra, deberá tener vigente la licencia de conducción defensiva y 4x4 emitida por YPFB TRANSPORTE S.A. u otra institución acreditada por YPFB TRANSPORTE S.A.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 106 de 49

La contratista deberá tener todos los cuidados para prevenir conflictos sociales, ejerciendo normas de conductas basadas en: respeto mutuo, comunicación clara y reciprocidad, de ser necesario informando claramente a la población vecina y actores locales sobre la actividad a ejecutar y coordinando con ellos en lo que corresponda a objeto de minimizar los impactos negativos y maximizar los posibles beneficios para la población del área de influencia del proyecto.

El Contratista deberá planificar y ejecutar las obras en conformidad con todas las disposiciones insertas en los Requisitos de Gestión, Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial para Contratistas, a continuación, se detalla algunas aclaraciones al reglamento mencionado:

- Los conductores de vehículos deberán estar certificados en manejo defensivo según metodología de YPFB TRANSPORTE S.A.
- Los vehículos del Contratista deberán estar equipados con un dispositivo de monitoreo vehicular o caja negra (no se permite tacógrafo), con llave individual para identificación de conductor y capacidad de registrar velocidades máximas, frenadas o desaceleraciones bruscas.
- Las empresas y personas habilitadas para impartir los cursos básicos de seguridad que deberán acreditar todo el personal son:
- Primeros auxilios, si el curso es dictado por una empresa de servicios de capacitación, el certificado debe llevar la firma y sello del instructor (médico), el curso también puede ser dictado por un médico que no pertenezca a una empresa de servicios de capacitación y que sea contratado directamente por El Contratista para tal fin, además existe la opción de que el curso sea dictado por un paramédico siempre y cuando se adjunte el certificado de instructor en primeros auxilios básicos de la persona que dicta el curso. La carga horaria mínima del curso debe ser de 8 horas.
- Manejo de extintores.
- Comunicación de peligros, supervisor con curso vigente de SSMS-40 dictado por YPFB TRANSPORTE S.A. vigente.
- Uso de Equipos de Protección Personal, supervisor con curso vigente de SSMS-40 dictado por YPFB TRANSPORTE S.A.

La Salud, Seguridad, Social y Medio Ambiente deben ser priorizados durante las operaciones del Contratista. El Contratista deberá ser responsable por la elaboración de un Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente como parte de la documentación antes del inicio de la obra.


Previo al inicio de la obra, se elaborará un análisis de riesgos de las actividades previstas a ejecutarse, entre personal del Contratista y de YPFB TRANSPORTE S.A. Si durante la ejecución de los trabajos se presentasen actividades no cubiertas en el análisis de riesgos original, se deberán elaborar análisis específicos.

Plan de SSMS, que incluye un plan de respuesta a emergencias, presentado por la Contratista debe elaborarse de acuerdo a los Requisitos de SSMS para Contratistas, el cual debe formar parte de la licitación.

Este plan de SSMS deberá ser revisado y aprobado por el especialista de SSMS miembro del equipo del proyecto, asignado por la Gerencia de SSMS y RSE.

Los supervisores de SSMS en campo son responsables de asegurar el cumplimiento del plan de SSMS en toda su extensión y de que los planes de respuesta a emergencia sean probados para verificar su eficacia, y para mejorar lo que se evidencia como resultado de los simulacros.

c) PLAN / PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA COVID 19

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 107 de 49


La empresa contratista deberá presentar un plan / protocolo de bioseguridad, que deba cubrir las exigencias del documento RC.05 “Requisitos de Bioseguridad para contratistas”, como mínimo deberá indicar entre otros temas:

- Medidas y controles de bioseguridad para sus trabajadores;
- Equipo de Protección Personal para sus trabajadores;
- Plan de Contingencia;
- Lista de Contactos en caso de trabajador sospechoso;
- Medidas de desinfección de objetos, material y superficies;
- Rotación y turnos de trabajo

d) PLAN DE CALIDAD

La Contratista debe elaborar y presentar un plan de aseguramiento y control de calidad (QA/QC) específico para la obra o servicio en cuestión, que incluya:

- Objetivos generales y específicos para la ejecución de la obra o servicio.
- Responsabilidades.
- 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 de la obra o 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.
- Registros de Calidad o información documentada, que pueden incluir como mínimo y sin limitarse a la siguiente información:
 - ⇒ **Reporte Diario de Obra (RDO)** – cuyo objetivo es tener un documento que pueda ser revalidado por cualquier departamento y conformar el historial de la obra. El supervisor/fiscal de obra de YPFB TRANSPORTE S.A. y los supervisores asignados por el Contratista, deberán firmar el RDO, previa revisión si hubiera algunos cambios planteados por otros departamentos. Los RDO’s se deberán entregar dentro del Data Book de la obra, para que se pueda tener un documento de prueba de la calidad con que ha sido construida la obra, ya que es el fiel reflejo de lo que ocurrió en obra día a día.
 - ⇒ **Informes de Avance de la Obra o Servicio** – que el Contratista deberá presentar al gerente de Obra/Servicio, según la periodicidad establecida, ya sea semanales, mensuales o ambos. Dichos informes de avance podrán incluir, informe de avance periódico, cronograma de avance mostrando el avance real a la fecha, informe de la productividad laboral u horas hombre reales, informe de la fuerza laboral listando todo el personal por especialidad y por asignación de trabajo, informe de equipos utilizados en la obra, reporte de seguridad indicando accidentes y casi accidentes reportados, reporte de kilómetros recorridos en obra, e índices de SSM y RSE.
 - ⇒ **Informe Semanal** – que deberá contar mínimamente con:
 - ✓ 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 la siguiente semana.
 - ✓ Avance de cronograma: Contractual Vs. Ejecutado en MS Project.
 - ✓ Estadísticas de SSM y RSE (semanal y acumulado a la fecha).
 - ✓ Curva financiera (Ingresos teóricos y ejecutados).
 - ✓ Curva semanal de avance físico – financiero (semana prevista, semana ejecutada total).

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 108 de 49

- ✓ Planilla de la Estructura analítica física y financiera de la obra o servicio.
- ✓ Registro Fotográfico.
- ✓ Conclusiones y recomendaciones finales.

Se deberá establecer los requerimientos para la presentación (contenido, día y hora de entrega, etc.).


- ⇒ **Informe Mensual** – que resulta del resumen acumulado de los informes semanales, este informe deberá también contar con un relatorio fotográfico de las actividades de campo efectuada indicando también el % de obra ejecutado, lo cual respaldará la medición del servicio para efectos de facturación.

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 (Ingresos teóricos y ejecutados).
- ✓ Curva semanal de avance físico – financiero (mes previsto, mes ejecutado total).
- ✓ Planilla de la Estructura analítica física y financiera de la obra o servicio.
- ✓ Registro Fotográfico.
- ✓ Conclusiones y recomendaciones finales.

Se deberá establecer los requerimientos para la presentación (contenido, día y hora de entrega, etc.).

- ⇒ **Requerimientos de Certificados de Pruebas** – cuyo objetivo es garantizar la calidad de todos los equipos instalados y materiales utilizados; además de asegurar el funcionamiento eficaz del sistema.
- ⇒ **Requerimientos de Control de Materiales y Equipos Entregados por YPFB TRANSPORTE S.A.** – cuyo objetivo es garantizar que el Contratista mantenga un control del material y o equipo que le entrega YPFB TRANSPORTE S.A., contando con un mecanismo que le permita la trazabilidad de los materiales y equipos críticos desde que son entregados en el área de almacenaje de la obra o servicio hasta su salida al frente de obra, e inclusive la devolución de los materiales sobrantes. El mecanismo de control debe incluir mínimamente la siguiente información: Cantidad del material, # de lote, # de Certificado de Calidad, Fecha de ingreso a su almacén, Lugar de almacenamiento, Fechas de salida de su almacén, Responsable de la salida del material, Nombre de quien recibe y/o retira el material del almacén y destino final del material en la obra o servicio o bien devolución a YPFB TRANSPORTE S.A.
- ⇒ **Requerimiento de Certificados de Calidad de Materiales** – deben identificar claramente el material que está siendo certificado y deben incluir, pero sin limitarse a la entrega de la siguiente información: nombre del Contratista, nombre del contrato de obra o servicio, descripción del ítem, nombre del fabricante, referencia al plano apropiado, sección y número de párrafo de la especificación técnica, todo según sea aplicable.
- ⇒ **Requerimientos de Inspección** – que incluya planes de inspección de construcción y de pruebas y verificar la ejecución satisfactoria de inspecciones requeridas ya sea de materiales o equipos. Se deberán mantener registros de inspección y pruebas para suministrar evidencia de que el producto ha sido inspeccionado y/o probado.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 109 de 49

- ⇒ **Requerimientos de Capacitación** – en el uso de equipos, materiales o sistemas instalados. Así también se debe asegurar que el personal responsable de actividades que afecten la calidad tenga la aptitud y el conocimiento necesario para ejecutar sus labores de manera efectiva. Se deben mantener registros de capacitación, los cuales mostrarán el tipo de capacitación, fechas en la que se llevó a cabo y calificación resultante o certificado de la capacitación según sea apropiado.
- ⇒ **Requerimientos de Control de Documentos e Información** – cuyo objetivo es el de asegurar que la documentación actual y aprobada esté disponible para todo el personal que esté realizando actividades que afecten la calidad.
- ⇒ **Requerimientos de Calibración de Equipos de Inspección, Medición y Pruebas** – se deben realizar utilizando procedimientos y registros documentados de calibración aprobados. Se aplicarán los formularios establecidos del Sistema de Gestión Integrado (SGI) de YPFB TRANSPORTE S.A., y en caso de que YPFB TRANSPORTE S.A. no tenga implementado el formulario requerido, la Contratista deberá elaborar el mismo y hacer validar y aprobar por YPFB TRANSPORTE S.A. para su aplicación en obra.
- ⇒ **Requerimientos de Registros** – de inspecciones, de pruebas, de capacitaciones, de auditorías, de normas y regulaciones aplicables, y cualquier otro necesario para un mejor control de la calidad.
Es necesario que el plan de calidad presentado por el Contratista sea revisado y aprobado por el especialista de Calidad o Supervisor/Fiscal de obra designado por YPFB TRANSPORTE S.A. antes del inicio de las actividades.

14. DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

Forman parte también del presente TDR los siguientes documentos:

- ANEXO E-1 MATRIZ DE EVALUACION
- ANEXO E-2 DATOS TEC. MATERIALES
- ANEXO E-3 REQUISITOS GENERALES DE PINTURA
- ANEXO E-4 LISTA MATERIAL PROVISTO YPFB TR
- ANEXO E-5 FORMULARIO LS.022 INSP. CAMPAMENTO
- ANEXO E-6 ITO.020 MANEJO INF TECNICA
- ANEXO E-7 INGENIERIA TERMINAL SANTA CRUZ FASE II
- ANEXO E-8 (NO APLICA)
- ANEXO E-9 (NO APLICA)
- ANEXO E-10 ITO.011 Plan de Inf PH
- ANEXO E-11 SC-E01-ME-01-05 01 DE 02 (Referencial)
- ANEXO E-12 MASTER DE DOCUMENTOS
- ANEXO E-13 ITM 120 PREP HORMIGON
- ANEXO E-14 ARENADO ABRASIVO
- ANEXO E-15 TÍPICOS
- ANEXO E-16 LISTA DE MATERILAES MEC
- ANEXO E-17 PLANO MECANICO TSCZ (ACTUAL)


15. NORMAS APLICABLES

En el alcance del presente proyecto deberá estar en conformidad con la última edición de las normas, códigos y estándares respectivos por área de aplicación.

Mecánicas:

American Petroleum Institute

- API 5L Specification for Line Pipe
- API 6D Specification for Pipeline Valves (Gate, Plug, Ball, and Check Valves)

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 110 de 49

- API 1104 Standard for Welding of Pipelines and Related Facilities
- API RP 521 Guide for Pressure Relieving and Depressurization Systems
- American Society of Mechanical Engineers**
- ASME B31.4 Pipeline Transportation System For Liquid Hydrocarbons and Other Liquids
- ASME VIII Boiler and Pressure Vessel Code
- ASME/ANSI B16.5 Pipe Flanges and Flanged Fittings
- ASME/ANSI B16.9 Factory-Made Wrought Steel Butt welding Fittings
- ASME/ANSI B16.11 Forged Steel Fittings, Socket-Welding and Threaded
- ASME/ANSI B16.21 Non-metallic Flat Gaskets for Pipe Flanges
- ASME/ANSI B16.25 Butt welding Ends
- American Society for Testing and Materials**
- ASTM A105 Specification for Forgings, Carbon Steel for Piping Components
- ASTM A194 Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High-Pressure and High-Temperature Service
- ASTM A234 Piping Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and Elevated Temperatures
- Manufacturer's Standardization Society**
- MSS-SP-44 Steel Pipeline Flanges
- MSS-SP-75 High Test Wrought Butt Weld Fittings
- MSS-SP-84 Steel Valves – Socket Welding and Threaded Ends
- MSS-SP-97 Integrally Reinforced Branch Outlet Fittings

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

National Fire Protection Association

- NFPA 70 National Electrical Code
- NFPA 780 Lightning Protection Code
- NEMA Codes for Enclosures

Institution of Electrical and Electronics Engineers

- IEEE STD 142 Recommended Practice for Grounding of Industrial a Commercial Power Systems
- NEC National Electric Code
- IEC International Electrotechnical Commission
- FM Factory Mutual
- ISA Instrument Society of America
- UL Underwriter's Laboratories Inc


Instrumentación y Control:

American Petroleum Institute

- API 551 Process Measurement Instrumentation
- API 554 Process Instrumentation and Control

Instrument Society of America

- ISA-84.00.01 Safety Instrumented System for Process Industry Sector
- ISA-S12.1 Electrical Instruments in Hazardous Locations
- ISA-RP12.1 Installation of Intrinsically Safe Systems for Hazardous (Classified) Locations
- ISA-S12.12 Electrical Equipment for Use in Class 1, Division 2 Hazardous Classified Locations

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 111 de 49

IEC International Electrotechnical Commission

- IEC-61508 Functional Safety of Electric/Electronic/Programmable Electronic – Safety Related Systems.
- IEC-61511 Functional Safety of Safety Instrumented Systems for the process industry.
- 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
- NFPA 12E Automatic Fire Detectors

Civil:

Edificios:

- Uniform Bulldog Code
- American National Standards Institute

Acero Estructural:

- American Institute of Steel Construction
- American National Standards Institute
- American Society for Testing and Materials
- American Welding Society

Concreto:

American Concrete Institute

- ACI-214 Recommended practice for Evaluation of strength test results for concrete
- ACI-211-1-77 Recommended practice for concrete mixture
- ACI-301 Specifications for structural concrete for buildings
- ACI-318 Building Code requirements for reinforced concrete

American Society for Testing and Materials

- ASTM C-31 Standard method for making and curing concrete test specimens in the field
- ASTM C-33 Specification for concrete aggregates
- ASTM C-39 Standard method of test for compressive strength of cylindrical concrete specimens
- ASTM C-94 Specification for ready-mixed concrete
- ASTM C-143 Standard method of test for slump or hardened concrete
- ASTM C-150 Specification for Portland cement
- CBH-87 Norma Boliviana de hormigón armado


Protección Catódica:

National Association of Corrosion Engineers

- NACE SP0169 – Control of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic piping Systems.
- NACE TM0497 – Measurement Techniques Related to Criteria for Cathodic Protection on Underground or Submerged Metallic Piping Systems.
- NACE SP0177 – Mitigation of Alternating Current and Lightning Effects on Metallic Structures and Corrosion Control Systems.
- NACE SP0286 – Electrical Isolation of Cathodically Protected Pipelines.
- ITM.011 – Control de la corrosión externa por sistemas de protección catódica
- ITM.077 – Instrucción de trabajo Puesta a Tierra.

Legislación nacional aplicables a la obra/servicio, como ser:

- Ley de Hidrocarburos.
- Reglamento para el Diseño, Construcción, Operación y Abandono de Ductos en Bolivia.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE MEJORAS MEDICIÓN TERMINAL SANTA CRUZ FASE II		EMD-C017-00002
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 112 de 49

- Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.
- Ley General del Trabajo.
- Ley de Medio Ambiente 1333
- Requisitos de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Relacionamento Social para Contratistas.
- Estándares de Ingeniería de YPFB TRANSPORTE S.A

16. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

Las empresas proponentes deberán observar y tomar en cuenta cualquier dato y aspecto que haya sido omitido o no esté claramente especificado en los TDR, que, a su criterio y a las buenas prácticas de ingeniería, sea necesario para la apropiada ejecución de la obra o del servicio; así como cualquier otra recomendación, aclaración necesaria o tema que esté pendiente de definición.