

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 1 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

1. ANTECEDENTES

La Jefatura de Integridad de YPFB TRANSPORTE S.A. (en adelante YPFB TR), tiene planificado realizar el montaje de un nuevo sello secundario y la reparación y mantenimiento del recubrimiento externo del techo flotante del tanque de almacenamiento TK-102 de la “Estación Terminal Santa Cruz” en cumplimiento con el Instructivo de Trabajo ITM.001.

A continuación, se detalla las características técnicas del tanque que será intervenido:

Datos técnicos TK-102

- Tipo de tanque: Vertical soldado
- Capacidad almacenaje: 60.000 Bbl.
- Altura total del tanque: 14,48 metros
- Diámetro: 28,95 metros
- Producto: Crudo Natural
- Material: Acero al carbono (Desconocido)
- Tipo de techo: Flotante externo



Imagen 1. Vista general del TK-102

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 2 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

2. OBJETIVO DEL REQUERIMIENTO

- Realizar la preparación de superficie y aplicación de recubrimiento al exterior del techo flotante externo.
- Realizar la preparación de superficie y aplicación de recubrimiento a los accesorios: escalera de acceso a techo flotante más barandas y cámaras de espuma (3) del sistema contra incendios.
- Preparación de superficie y pintado de anillo de fundación y acera perimetral.
- Montaje de Sello Secundario de Techo Flotante.
- Reposición de la barrera de espuma.

3. ALCANCE RECUBRIMIENTO

Los siguientes puntos describen el alcance técnico para la preparación de superficie, el esquema de recubrimiento y los requisitos para la aplicación de recubrimiento al techo del tanque TK-102, de requerirse otras tareas adicionales para garantizar la buena ejecución de los trabajos; la empresa contratista que se adjudique el servicio, deberá hacerse cargo de su implementación previa coordinación con el personal de supervisión de YPFB TR en obra.

La contratista deberá cumplir con todas las recomendaciones técnicas descritas en el presente documento y en los estándares de referencia (SSPC, NACE, ASTM y API-652); para la elaboración de sus procedimientos y la ejecución de los trabajos.

Los procedimientos técnicos específicos que presente la empresa contratista que se adjudique el servicio, deberán estar validados por un inspector NACE Nivel II.

Durante la ejecución de los trabajos se deberá realizar el control de calidad de acuerdo al Anexo E-2 "PLAN DE INSPECCIÓN PARA LA PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO", los controles deberán ser diarios y coordinados entre el supervisor de YPFB TR y personal de inspección de la empresa contratista que se adjudique el servicio.

La cantidad de ensayos y pruebas requeridos en el Anexo E-2 "PLAN DE INSPECCIÓN PARA LA PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO", serán acordados entre la empresa contratista que se adjudique el servicio e YPFB TR, considerando las normas de referencia descritas en el documento.

Se deberá revisar y respetar las recomendaciones de la ficha técnica de los productos que se vayan a utilizar, en caso de que exista una diferencia entre la ficha técnica y los procedimientos aprobados se considerará la que fuese más exigente.

Se deberá garantizar una durabilidad de los esquemas de recubrimiento de 10 años.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 3 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

3.1. Detalle de las superficies

A continuación, se presenta un detalle de las superficies en las cuales se realizarán los trabajos de recubrimiento.

3.1.1. Superficie exterior del Techo Flotante

La superficie exterior contempla toda el área del techo flotante. El área total a recubrir es de 749 metros cuadrados \pm 10% de variación; con el esquema descrito en el punto 3.2.2.

3.1.2. Accesorios

La superficie de accesorios contempla escalera de acceso más barandas, válvulas de presión y vacío, plataforma de escalera y cámaras de espuma (3) del sistema contra incendio. El área total a recubrir es de 61 metros cuadrados \pm 10% de variación; con el esquema descrito en el punto 3.3.2.

3.1.3. Anillo de fundación perimetral

La superficie contempla, la base perimetral del tanque, el área total es de 46 metros cuadrados con una variación de \pm 10%, esta actividad esta descrita en el punto 3.4.2.

3.2. Recubrimiento exterior Techo Flotante

3.2.1. Preparación de superficie exterior Techo Flotante

- Realizar una limpieza con solventes o detergentes industriales nivel SSPC-SP1 para eliminar contaminación con aceite y grasa previa a la preparación de la superficie.
- Preparar la superficie hasta un nivel SSPC-SP10 (WAB) "Limpieza abrasiva húmeda a metal casi blanco".
- En caso de existir restos de soldadura estos deben ser retirados con equipo manual o mecánico (amoladora).
- Lavar la superficie preparada con inhibidor de corrosión para evitar la formación de óxido.
- Asegurar que la superficie quede libre de cloruros y sales solubles.
- Generar un perfil de anclaje homogéneo de por lo menos 2 a 3 mils de rugosidad.
- Se debe realizar todos los ensayos y pruebas descritos en el plan de inspección antes, durante y después de esta actividad.

3.2.2. Esquema de recubrimiento exterior Techo Flotante

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 4 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

El esquema de recubrimiento que se aplicará al techo flotante, deberá cumplir con los siguientes parámetros:

- Espesor final de película seca del esquema completo debe ser mínimo 12 mils.
- Adhesión al sustrato valor mínimo de aceptación 1000 PSI según ASTM D4541 con equipo Tipo III.
- Los recubrimientos deben ser resistentes a temperaturas ambiente de -10°C hasta 40°C sin afectar sus propiedades.

- Primera capa (imprimante).
 Imprimante Epóxico.
 Alto grado de protección anticorrosiva.
 Tiempo de secado duro máximo de 2 a 4 horas.
 Amplio tiempo de repintado.
 Sólidos por volumen mínimo 60%.
 Espesor de película seca mínimo 2 - 3 mils.
 Color de contraste con el acero superficie preparada (rojo, verde, blanco).
 Compatibilidad con recubrimientos epóxicos.

- Segunda capa (Intermedia).
 Epóxico amina o poliamida.
 Bajo contenido de VOC (Volatile Organic Compounds).
 Alta durabilidad.
 Sólidos por volumen mínimo 80%.
 Espesor de película seca mínimo de 4 a 5 mils.
 Color gris o de contraste con la primera capa y diferente a la última.
 Tiempo de secado duro máximo de 2 a 4 horas.
 Propiedad autonivelante.

- Recubrimiento de acabado poliuretano alifático.
 Sólidos por volumen mínimo 60%.
 Resistencia a la luz ultravioleta (rayos UV).
 Resistencia a la intemperie.
 Resistencia a la abrasión.
 Bajo contenido de VOC (Volatile Organic Compounds).
 Una capa con un espesor mínimo de película seca de 3 - 4 mils.
 Color blanco brillante de acuerdo al ITO 010.

NOTA: Todas las especificaciones técnicas deberán ser respaldadas por la ficha técnica, notas o boletines técnicos del fabricante.

3.2.3. Aplicación de recubrimiento exterior Techo Flotante

- Durante esta actividad se deberá respetar las actividades descritas a continuación y también las recomendaciones de la ficha técnica del recubrimiento a utilizar.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 5 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

- Se debe realizar todos los ensayos y pruebas descritos en el Anexo E-2 “PLAN DE INSPECCIÓN PARA LA PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO”.
- Previo a la aplicación de recubrimiento se deberá realizar una limpieza, utilizando aspiradora industrial, para asegurar el grado de limpieza requerido también se deberá realizar una limpieza nivel SSPC-SP1 (limpieza con solvente) y SSPC-SP2 (limpieza manual con lija) de las áreas que presenten manchas u óxido rápido.
- Se deberá lavar la superficie preparada con inhibidor de corrosión para evitar la formación de óxido rápido.
- El recubrimiento previo al uso deberá ser preparado y mezclado en recipientes limpios y utilizando agitador mecánico hasta obtener una consistencia homogénea.
- Antes de la aplicación de la capa intermedia se deberá realizar un franjeado (strip coat) de todos los cordones de soldadura, filos y lugares de difícil acceso, esta actividad se debe realizar con brocha cubriendo una franja de 2 cm a cada lado de los cordones y filos.
- La aplicación de las tres capas del sistema se deberá realizar con equipo AIRLESS y de acuerdo a la descripción de la ficha técnica de la pintura.
- La aplicación de pintura debe asegurar que el acabado sea estético, homogéneo, esté libre de discontinuidades y no presente defectos de aplicación.

3.3. Recubrimiento de accesorios

3.3.1. Preparación de superficie accesorios

- Se deberá realizar una limpieza con solventes nivel SSPC-SP1 para eliminar contaminación con aceite y grasa.
- El nivel de preparación de superficie debe ser mínimamente por medio de lijado manual hasta un nivel SSPC-SP2 “Limpieza con lijado manual” y/o SSPC-SP3 “Limpieza con herramienta mecánica”.
- Generar un perfil de anclaje homogéneo de por lo menos 1 a 2 mils de rugosidad.
- La superficie de los accesorios deberá quedar lo más prolija posible, tener buen aspecto visual.

3.3.2. Esquema de recubrimiento accesorios

El esquema de recubrimiento se deberá aplicar en todos los accesorios del tanque como ser escalera de acceso a techo flotante y barandas, válvulas de presión y vacío y cámaras de espuma (3) del sistema contra incendio; y deberá cumplir con los siguientes parámetros:

- Espesor final de película seca del esquema completo debe ser mínimo 10 mils.
- Se deberá garantizar una durabilidad del esquema mínima de 10 años.
- Los colores deberán cumplir con el código RAL que se describe en ITO.010 “Guía para el Uso de Colores y Señalización de Equipos e Instalaciones de YPFB TR”
- Adhesión al sustrato valor mínimo de aceptación 700 PSI según ASTM D4541 con equipo Tipo III.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 6 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

- Los recubrimientos deben ser resistentes a temperaturas ambiente de -10°C hasta 40°C sin afectar sus propiedades.
- Primera capa (imprimante)
Epóxico amina o poliamida
Alto grado de protección anticorrosiva
Bajo contenido de VOC (Volatile Organic Compounds).
Alta durabilidad
Sólidos por volumen mínimo 80%
Espesor de película seca mínimo de 4 a 5 mils.
Color blanco o de contraste con el sustrato
Tiempo de secado duro máximo de 2 a 4 horas
- Recubrimiento de acabado poliuretano alifático
Sólidos por volumen mínimo 60%
Resistencia a la luz ultravioleta (rayos UV)
Resistencia a la intemperie
Resistencia a la abrasión
Bajo contenido de VOC (Volatile Organic Compounds).
Una capa con un espesor mínimo de película seca de 3 - 4 mils
Colores de acabado brillante amarillo, rojo, negro de acuerdo al ITO.010 "Guía para el Uso de Colores y Señalización de Equipos e Instalaciones de YPF TR"

3.3.3. Aplicación de recubrimiento accesorios

- Durante esta actividad se deberá respetar las actividades descritas a continuación y también las recomendaciones de la ficha técnica del recubrimiento a utilizar.
- Se debe realizar todos los ensayos y pruebas descritos en plan de inspección antes, durante y después de esta actividad.
- Previo a la aplicación de recubrimiento se deberá realizar una limpieza previa, para asegurar el grado de limpieza requerido también se deberá realizar una limpieza nivel SSPC-SP1 (limpieza con solvente) y SSPC-SP2 (limpieza manual con lija) de las áreas que presenten manchas u óxido rápido.
- El recubrimiento previo al uso deberá ser preparado y mezclado en recipientes limpios y utilizando agitador mecánico hasta obtener una consistencia homogénea.
- La aplicación de las dos capas del sistema se deberá realizar de acuerdo a la descripción de la ficha técnica de la pintura.
- La aplicación de pintura debe asegurar que el acabado sea estético, homogéneo, esté libre de discontinuidades y no presente defectos de aplicación.

3.4. Pintado anillo de fundación perimetral

3.4.1. Preparación de superficie

- Preparar la superficie por medio de hidrolavado con chorro de agua a presión de 1500 a 3000 psi.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 7 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

- Se deberá usar detergente industrial y escobillas para eliminar contaminación con aceite o grasa.
- Previo a la aplicación de recubrimiento se deberá realizar una limpieza con aire a presión de toda la superficie preparada, para eliminar partículas sueltas o polvo.

3.4.2. Esquema de recubrimiento

- Pintura acrílica de alto tráfico.
- El recubrimiento debe ser resistente a temperaturas ambiente de -10°C hasta 40°C sin perder sus propiedades.

Tres capas con espesor mínimo de película seca de 4 mils cada una.

Lavable

Resistente a la intemperie

Buena adherencia al concreto.

Resistente al desgaste por tráfico

Buena resistencia a la abrasión y humedad

Tiempo de repintado mínimo de 1 hora.

3.4.3. Aplicación de recubrimiento

- Durante esta actividad se deberá respetar las actividades descritas a continuación y también las recomendaciones de la ficha técnica del recubrimiento a utilizar.
- El recubrimiento previo al uso deberá ser preparado y mezclado con agitador mecánico hasta obtener una consistencia uniforme.
- La aplicación del recubrimiento debe ser realizada de acuerdo a la ficha técnica de la pintura a utilizar.

3.5. Equipo Requerido

Todos los equipos utilizados en las actividades de preparación de superficie y aplicación de recubrimiento deben cumplir con los estándares de seguridad de YPFB TR que están descritos en los Requisitos de GSSM Y RSE para Contratistas.

La empresa contratista que se adjudique el servicio, para realizar los trabajos deberá contar con equipos específicos para las actividades y herramientas menores para garantizar la correcta ejecución de los trabajos de recubrimiento.

3.6. Materiales

La empresa contratista deberá proveer todos los materiales para realizar las tareas descritas en el alcance del presente documento.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 8 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

La empresa contratista también deberá proveer todos los consumibles para los trabajos de preparación de superficie y aplicación de recubrimiento asegurando la correcta ejecución de los trabajos.

A continuación, se hace un detalle de los materiales y consumibles más importantes:

3.6.1. Material abrasivo

El material abrasivo deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- El abrasivo a utilizar podrá ser arena solo si se opta por una técnica de preparación de superficie en húmedo WAB
- El abrasivo debe asegurar un perfil de anclaje entre 2 y 3 mils
- Contenido de cloruros: <60 ppm
- Contenido de otras sales: <50 ppm
- Libre de aceites y grasas
- Conductividad eléctrica: <300 μ S/cm (conductancia según ASTM D4940)
- Producto estable y sin reacciones peligrosas
- Producto no tóxico
- No soluble en agua
- La disposición final del abrasivo utilizado es de entera responsabilidad de la empresa contratista.
- El abrasivo deberá contar con su ficha de especificaciones técnicas y/o certificados de calidad.

3.6.2. Aire Comprimido

El aire a ser utilizado debe estar libre de humedad, aceites y otros contaminantes; para comprobar esto se debe aplicar un chorro directo de aire hacia una hoja de papel absorbente color blanco durante un periodo de 2 min. Una vez transcurrido el tiempo indicado se debe observar sin ninguna herramienta de aumento, que no existan gotas de agua, aceite o manchas en el papel.

Esta inspección deberá ser realizada 1 o 2 veces por semana o cuando el fiscal vea conveniente realizar una revisión por una elevada Humedad Relativa en el ambiente.

3.6.3. Agua (para Hidrolavado)

El agua para el Hidrolavado deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Dureza del agua entre 30 y 60 ppm
- PH neutro entre 6 y 8.
- Contenido de cloruros: <60 ppm.
- Contenido de otras sales: <50 ppm.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 9 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

- Conductividad eléctrica: <350 μ S/cm.

3.6.4. Inhibidor de corrosión

El producto inhibidor deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Prevenir la formación de óxido rápido (Flash Rust) por un mínimo de 24 a 48 horas.
- 100% Soluble en agua
- Eliminar la presencia de contaminantes visibles y no visibles de la superficie preparada.
- Eliminar la presencia de cloruros y sales solubles de la superficie preparada.
- Libre de fosfatos y ácidos
- Ser biodegradable para su disposición final.
- Ser incoloro.
- PH entre 10 y 11.
- Ser compatible con una gran variedad de recubrimientos (pinturas).
- No ser inflamable.
- El producto inhibidor deberá contar con su ficha de especificaciones técnicas y certificados de calidad.

3.6.5. Material de recubrimiento (pinturas y solventes)

Los recubrimientos deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

- Ser de un solo fabricante y cumplir con los ensayos y certificados requeridos por personal de YPFB TR
- Cumplir con las especificaciones técnicas de los esquemas requeridos en los puntos 3.2.2, 3.3.2 y 3.4.2.
- Las fichas técnicas de las pinturas deberán ser presentadas en la propuesta técnica.
- Las hojas de datos de seguridad (MSDS) de las pinturas deberán ser presentadas en la carpeta de inicio de obra.
- La cantidad de recubrimiento que provea la empresa contratista que se adjudique el servicio, deberá asegurar la total y buena ejecución de los trabajos de acuerdo a los esquemas y espesores de película seca requeridos.

3.6.6. Entrega y Almacenamiento de materiales

- Los materiales deberán ser entregados por la empresa contratista que se adjudique el servicio, en el sitio de trabajo con sus fichas técnicas y hoja de seguridad del producto.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 10 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

- Al momento de la entrega los materiales deberán estar en envases sellados por el fabricante y portando etiquetas identificando tipo, color, número de lote, datos de vida útil y rombo NFPA.
- La fecha de vencimiento debe estar vigente al momento de la aplicación.
- Los materiales deberán ser almacenados en el lugar que designe el supervisor de YPFB TR y el área se deberá mantener limpia y ordenada.

3.7. Control de calidad y Ensayos aplicables

Todos los trabajos de preparación de superficie, operaciones de mezclado y dilución, aplicación de recubrimiento deberán ser revisados y liberados, por medio de registros y aplicando técnicas de ensayos y pruebas de acuerdo a lo requerido en los estándares API-652, SSPC, ASTM y NACE.

Todos los ensayos e inspecciones que se realicen para el control de calidad deben cumplir con el Anexo E-2 "PLAN DE INSPECCIÓN PARA LA PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO" deberán ser realizados por personal capacitado y ser documentados con un registro de trazabilidad en cuanto a la actividad y al ejecutor que los realizó.

Durante toda la duración de las actividades se deberán realizar documentos donde se registre las actividades específicas y las variables de control que aplican de acuerdo a la actividad.

3.8. Montaje de Sello Secundario

Todos los trabajos de montaje del Sello Secundario el cual será provisto por YPFB Transporte S.A. deberán ser ejecutados conforme los procedimientos e instructivos técnicos que el fabricante del mismo hará llegar a fin de garantizar su correcto armado e instalación en el Techo Flotante del tanque, se deberá contar también con un supervisor de montaje.

La sujeción del Sello Secundario al Techo Flotante es totalmente a base de pernos, arandelas y tuercas por lo que el uso de herramientas neumáticas para esta tarea está recomendado.

Se deben retirar las rebabas internas de la envolvente para que estas no dañen los Sello del Techo Flotante en caso de que el supervisor de montaje identifique alguna.

Se deberá restituir junto al montaje del Sello Secundario la barrera de espuma, misma que quedo desmontada debido a la instalación del Sello Primario.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 11 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

4. REQUISITOS GENERALES DE EMPRESA

Las empresas proponentes deberán cumplir con los siguientes requisitos de manera mandatoria para presentar su oferta:

Documentación de la empresa que acredite su experiencia en trabajos de reparación, mantenimiento y aplicación de recubrimiento a por lo menos 3 tanques API con una capacidad igual o mayor a 10.000 Barriles de capacidad; de acuerdo al estándar API-653. Los respaldos que se presenten deben ser de trabajos realizados en los últimos 5 años con respaldos de facturas, ordenes de servicio y/o contratos.

Asistir a la visita de campo en la estación de Terminal Santa Cruz, que se realizará en la fecha indicada en la Invitación a Cotizar "IC", en esta visita se realizará una presentación y descripción del alcance técnico del trabajo y se identificarán las facilidades en las instalaciones existentes, las condiciones y espacios para el montaje y desmontaje de los equipos que se utilizarán; para poder ejecutar los trabajos descritos en el punto 3.

Las empresas proponentes deberán reconocer las instalaciones y revisar las particularidades para realizar los trabajos en ellas, identificando los equipos e instalaciones a intervenir. Además, deberán identificar los riesgos que se puedan presentar durante la intervención del tanque, y los equipos y/o activos cercanos existentes en la estación.

5. PERSONAL

La empresa contratista que se adjudique el servicio, deberá cumplir con los siguientes puntos de manera mandatoria:

- Realizar todos los trabajos a los que se obliga por el Contrato, empleando el personal capacitado, con experiencia comprobada y reconocida, para cumplir con los objetivos del presente servicio.
- Proporcionar a su personal los medios adecuados de alimentación y transporte hasta y desde el lugar de trabajo.
- Para la evaluación técnica la empresa contratista deberá presentar un Organigrama (sin nombres) del equipo de trabajo y presentar la Carta de Compromiso de acuerdo al Anexo E-3 Modelo Carta de Compromiso que asegure que todo el personal de los puntos 5.1 y 5.2 cumplirá con la formación y experiencia requeridas. Este personal deberá ser acreditado por la empresa contratista y tener respaldos documentados una vez adjudicado el servicio.

5.1. Dirección y supervisión

Con el objetivo de garantizar la buena supervisión y ejecución del proyecto en todas sus fases, etapas y especialidades, la empresa proponente deberá estar dirigida por un Gerente de Obra

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 12 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

el cual estará a cargo de toda la dirección y supervisión de la obra. El personal requerido para la ejecución de trabajos es el siguiente:

- **Ingeniero de obra (Disponibilidad 30% en obra)**

Formación	Funciones	Experiencia específica
Licenciatura en alguna rama de Ingeniería	Coordinación de trabajos en campo con el supervisor de obra. Tener pleno conocimiento de los términos de referencia, bajo las cuales se ejecutará el trabajo. Visitas regulares a obra. Elaboración, revisión y aprobación del avance de proyecto (físico y económico). Aprobación de los documentos de proyecto como ser (procedimientos, instructivos, planos y otros). Aprobación de la documentación generada durante el proyecto. Asegurar la logística del proyecto (personal, materiales y equipos). Revisar y presentar el control de avance del proyecto semanalmente.	Experiencia en control y supervisión de 10 trabajos metalmecánicos en obras la industria petrolera.

- **Supervisor de obra (Disponibilidad 100% en obra)**

Formación	Funciones	Experiencia específica
Formación técnica en mecánica, metalmecánica, soldadura, o montajes industriales.	Dirección y manejo de personal en campo. Coordinar los trabajos en campo con el Supervisor de Control de Calidad y Supervisor de SSMS. Toma de decisiones para ejecución de trabajos en campo. Hacer cumplir los procedimientos, instructivos, planos aprobados. Asegurar el avance de obra diario. Elaborar el Registro Diario de Obra "RDO". Revisar y asegurar la calidad de los trabajos ejecutados en obra de acuerdo a las especificaciones técnicas	Experiencia en trabajos de montaje, reparación, mantenimiento y recubrimiento industrial de tanques. Por lo menos debe haber participado en 10 obras de tanques soldados de almacenamiento de hidrocarburo líquidos.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 13 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

- **Supervisor de Calidad (Disponibilidad 100% en obra)**

Formación	Funciones	Experiencia específica
Licenciatura en alguna rama de Ingeniería	<p>Mantener actualizada y aprobada la documentación del proyecto.</p> <p>Asegurar el cumplimiento y elaboración de los procedimientos e instructivos de trabajo y planos para trabajos mecánicos.</p> <p>Elaboración y manejo de la documentación generada en campo.</p> <p>Administración y gestión de control calidad.</p> <p>Asegurar la ejecución de los ensayos y controles de calidad de las diferentes etapas y especialidades, coordinando con los inspectores (soldadura y pintura) y personal de ensayos no destructivos.</p> <p>Llevar control de los registros de ensayos no destructivos realizados.</p>	<p>Experiencia en control de calidad y sistemas de gestión para proyectos de la industria petrolera.</p> <p>Experiencia en manejo de documentación técnica proyectos.</p> <p>Estar calificado de acuerdo a los estándares NACE, ASTM o SSPC. (NACE nivel I, Especialista ASTM o SSPC Nivel I)</p>

- **Supervisor de SSMS (Disponibilidad 100% en obra)**

Formación	Funciones	Experiencia específica
Certificación SSMS 40 vigente. Capacitaciones en SSMS	<p>Responsable de la supervisión de seguridad durante la ejecución de trabajos en campo.</p> <p>Asegurar el cumplimiento de los procedimientos e instructivos de seguridad vigentes.</p> <p>Dirigir y registrar las charlas diarias de seguridad.</p> <p>Elaborar, asegurar y revisar la aplicación correcta de los permisos de trabajo.</p> <p>Elaborar, asegurar y revisar la elaboración de análisis de riesgo diarios.</p> <p>Elaborar el reporte semanal y mensual de seguridad.</p>	<p>Experiencia de 3 trabajos de supervisión de seguridad en la industria petrolera.</p>

- El personal propuesto por la empresa solo podrá ser sustituido; por otro personal de igual experiencia, poderes y capacidad, por causas debidamente justificadas y aceptadas por YPFB TR. El nombramiento del nuevo personal sólo podrá ser hecho por la empresa contratista previa presentación de su Hoja de Vida y aprobación de YPFB TR.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 14 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

- Ni la supervisión de YPFB TR ni la omisión de esta supervisión eximirán a la empresa contratista, de la completa responsabilidad en cuanto a la buena ejecución de los servicios contratados. La empresa contratista durante la ejecución del contrato, mantendrá en obra a todo el personal de dirección y supervisión.
- Si a juicio de YPFB TR el personal propuesto no demuestra eficiencia y capacidad en el trabajo asignado, éste deberá ser reemplazado.
- De igual modo que en el punto anterior si la fiscalización o supervisión de YPFB TR, detecta algún personal que tiene problemas de actitud en cuanto al cumplimiento de procedimientos técnicos y de seguridad en el trabajo, pedirá su retiro y desafectación inmediata de la obra.
- La empresa contratista que se adjudique el servicio, deberá asegurar que el supervisor de seguridad esté presente permanentemente en el área de trabajo para coordinar, supervisar y asegurar el cumplimiento de los Requisitos de gestión de salud, seguridad, medio ambiente y responsabilidad social de YPFB TR. Es condición primordial para este servicio la presencia permanente de este supervisor en la obra, ya que el incumplimiento de esta premisa será causal de paralización de obra, mientras dure la ausencia del supervisor de seguridad de la contratista. La empresa contratista que se adjudique el servicio deberá prever ese detalle para su programación de relevos de personal.
- Otra causal de paralización de obra será si se detecta que el personal de seguridad cumple otras funciones que ocasionen el descuido de sus específicas funciones, por tanto, la empresa contratista que se adjudique el servicio, deberá coordinar una buena logística para evitar que esto ocurra.
- En ningún caso estará permitido intercambios de personal en cargos claves como ser supervisor de obra, calidad y seguridad; es decir, el personal de seguridad no podrá reemplazar al supervisor de obra y viceversa por razones de descanso u otras, razón por lo cual deberán presentar a la fiscalización de SSMS un cronograma de relevos de personal, con la debida anticipación para su aprobación, cumplimiento y seguimiento, así como un Organigrama detallando las funciones de cada uno de los puestos claves del Staff.

5.2. Personal calificado

La empresa contratista que se adjudique el servicio, mantendrá en obra a todo el personal especializado y certificado, con el fin de asegurar la buena ejecución de los trabajos que se requieren según el presente documento. Si a juicio de YPFB TR el personal propuesto no demuestra eficiencia y capacidad en el trabajo asignado, este deberá ser reemplazado.

El personal calificado requerido en las diferentes etapas del proyecto es el siguiente:

Inspector de Recubrimiento (NACE Nivel II)

- Deberá contar con certificación NACE Nivel II vigente durante el tiempo que dure el servicio.
- Deberá revisar y validar los procedimientos de pintura, deberá liberar en campo la totalidad de los trabajos de recubrimiento ejecutados.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 15 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

- En caso de tener observaciones, deberá proponer las alternativas de reparación a seguir, en coordinación con el supervisor de YPFB TR.

Control de Calidad de recubrimiento

- El personal de Control de Calidad deberá estar calificado de acuerdo a los estándares NACE, ASTM o SSPC. **(NACE Nivel I, Especialista ASTM o SSPC Nivel I)**
- Deberá realizar seguimiento permanente al desarrollo de las actividades de preparación de superficie, limpieza previa y aplicación de recubrimiento.

6. SALUD, SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL

Las empresas proponentes en todo momento deberán cumplir con los Requisitos de Gestión, Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial de YPFB TR

- Requisitos de Seguridad para Contratistas – RC01 R16 vigente desde 02-03-2022.
- Requisitos de Salud Ocupacional para Contratistas – RC02 R12 vigente desde 02-03-2022.
- Requisitos de Protección Ambiental para Contratistas – RC03 R12 vigente desde 02-03-2022.
- Requisitos para la gestión de la Responsabilidad Social Empresarial en actividades, obras o proyectos de construcción y mantenimiento – RC04 R10 vigente desde 02-03-2022.
- Requisitos de Bioseguridad para Contratistas – RC05 R5 vigente desde 02-03-2022.

7. PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN DE TRABAJOS

La empresa contratista que se adjudique el servicio, deberá elaborar procedimientos operativos y de seguridad específicos para cada tarea indicada en el alcance de trabajo o de cualquier actividad que pudiera solicitar el personal de supervisión de YPFB TR a cargo del proyecto.

Todo procedimiento a ser considerado para su aplicación en campo, deberá contar necesariamente con una carátula y un pie de página donde claramente se lea el nombre y firma de la persona que elabora, la persona que aprueba (en caso de la contratista) y una tercera casilla para la persona que valida (personero de YPFB TR).

La contratista deberá elaborar y presentar en los periodos que requiera y establezca el personal de supervisión de YPFB TR la información que se indica a continuación:

Antes de iniciar actividades:

- Carpeta de inicio de Obra y SSMS.
- Carpeta de procedimientos técnicos revisados y aprobados.
- Curriculum de personal de supervisión y obrero.
- Organigrama general detallando funciones.
- Cronograma detallado en Microsoft Project.
- Todos los respaldos requeridos en los Requisitos de GSSM y RSE para contratistas.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 16 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

NOTA: Estas actividades deberán ser realizadas en un periodo no mayor a 10 días hábiles posterior a la firma de contrato.

Actividades diarias:

- Informes diarios donde se indiquen las actividades realizadas en el día y la actividad programada para el día siguiente, incluyendo en ambos casos avance diario de actividades, listado de personal, materiales y equipos.
- Registros de todos ensayos realizados
- Control de cronograma

Actividades semanales:

- Reunión semanal de seguimiento
- Reporte de avance semanal
- Informe actualizado de cronograma real vs. planificado
- Control de avance económico
- Reportes de inspección de seguridad de toda la obra, verificando condiciones inseguras y no cumplimiento a procedimientos de seguridad

A la conclusión del proyecto:

La empresa contratista que se adjudique el servicio, deberá presentar la siguiente documentación en doble copia física y una digital:

- Carpeta de Obra, la cual debe incluir toda la documentación técnica generada durante la ejecución de los trabajos en base a un índice de Data Book. Registros de documentos de gestión, registros de ensayos no destructivos, partes diarios, registros de aseguramiento de calidad para soldadura y pintura, planos de las reparaciones realizadas, planos de trazabilidad de la soldadura, plan de inspección de las reparaciones, hoja de ruta y otros.
- Una carpeta de SSMS en la cual deben incluir Checklist de equipos, vehículos, herramientas manuales, herramientas eléctricas y otros. Tarjetas de Observaciones de seguridad, Planificaciones de Viaje, estadísticas de seguridad, informes semanales y mensuales.

Nota: Toda la documentación deberá ser presentada en papel membretado, con fecha de presentación y aprobación, además deberá estar con las firmas de los responsables, el formato de presentación deberá ser elaborado y aprobado por un sistema de gestión de documentos y ser trazable.

8. CRONOGRAMA

Las empresas proponentes deben considerar en su oferta la presentación de un cronograma que no supere los 5 días de elaboración de carpetas para inicio de obra, 50 días de trabajo en campo,

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 17 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

y 5 días para la presentación de la carpeta final de obra (Data Book), haciendo un total de 60 días calendario. Los días son computables una vez sea emitida la Orden de Proceder por YPFB TR.

9. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Los proponentes en caso de tener observaciones o sugerencias a las especificaciones técnicas descritas en los puntos anteriores, deberán hacerlas conocer por escrito en la etapa de consultas y aclaraciones durante el proceso de licitación.

En caso de tener consultas deben hacerlas llegar mediante el conducto regular para que las mismas sean aclaradas antes de la presentación de la propuesta.

Una vez adjudicado el servicio, cualquier modificación u observación no será aceptada.

a. Propuesta Técnica:

El proponente deberá presentar toda la documentación necesaria para dar cumplimiento a lo requerido en el pliego de especificaciones técnicas de los puntos 3, 4, 5, 6, 7 y 8 del presente documento, además del cronograma y organigrama detallado.

Para la presentación de propuesta técnica los proponentes deberán presentar documentos generales describiendo las actividades requeridas en el alcance de trabajo del punto 3 de este documento. Los procedimientos específicos para el trabajo serán solicitados una vez sea adjudicado el servicio.

YPFB TR evaluará cada una de las propuestas presentadas y podrá requerir las aclaraciones que sean necesarias para este fin. Para poder pasar a la instancia de apertura de las propuestas económicas; el proponente necesariamente deberá haber cumplido con todos los requisitos solicitados en los términos de referencia y reflejados en la propuesta técnica presentada.

La propuesta deberá contemplar una visita a la estación en la fecha y hora designada en la Invitación a Cotizar "IC" y que se detallan en los TDR (Términos De Referencia) del proceso emitido por YPFB TR.

b. Propuesta Económica:

La propuesta debe incluir todos los materiales, equipos, consumibles, mano de obra, ensayos, controles de calidad y logística para cumplir con todas las actividades descritas en este documento, entendiéndose la oferta como obra vendida.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA	Revisión
	RECUBRIMIENTO DE TECHO FLOTANTE Y MONTAJE SELLO SECUNDARIO	Pagina: 18 DE 18
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL TK-102 ESTACIÓN TERMINAL SANYA CRUZ	

La propuesta deberá indicar el costo de cada ítem del alcance de trabajo, haciendo la suma de cada uno de los ítems el total de la propuesta. (Anexo E-4 Formato B-1 Planilla Costos)

Los costos de los trabajos deben contemplar la realización de los ensayos, reparaciones, trabajos especiales y controles de calidad de acuerdo a lo requerido en los puntos 3, 4, 5, 6, 7 y 8 del presente documento.

El costo de traslado, hospedaje y alimentación de todo el personal deberá estar contemplado por la empresa proponente, durante todo el tiempo que dure la ejecución de los trabajos previstos en el cronograma presentado.

10. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por avance efectivo de las actividades (recubrimiento y montaje sello), de acuerdo a precios unitarios propuestos para el servicio.

Todos los pagos se efectuarán a la cuenta bancaria habilitada para el servicio, no se efectuarán pagos por medio de cheques.

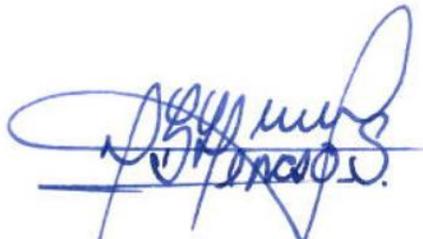
11. ANEXOS

Anexo E-1 Matriz de Evaluación Técnica

Anexo E-2 Plan de Inspección para la preparación de superficie y aplicación de Recubrimiento

Anexo E-3 Modelo Carta de Compromiso

Anexo E-4 Formato B-1 Planilla de Costos



Jose Luis Hervoso Sossi
Coordinador de Integridad
Estaciones y Riesgos (A)
YPFB TRANSPORTE S.A.