	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>	<b>QS 23545</b>
	INSPECCION INTERNA CON TANQUES FUERA DE SERVICIO	HOJA 1 DE 9
	SERVICIO DE INSPECCION PARA EL TK-20001 y TK-20002 DE TERMINAL ARICA - CHILE	

## 1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL REQUERIMIENTO

### 1.1. ANTECEDENTES

El departamento de mantenimiento estaciones de YPFB Transporte S.A., tiene planificado realizar la inspección fuera de servicio de los tanques de almacenamiento de Terminal Arica; el trabajo se realizará en cumplimiento con el instructivo de trabajo ITM.001 “Mantenimiento Preventivo Para Tanques De Almacenamiento De Hidrocarburos Líquidos” y plan anual de mantenimiento de tanques de almacenamiento.

Esta actividad se realiza para asegurar la integridad mecánica de los tanques; cumpliendo de esta manera con los lineamientos de continuidad operativa, requisitos de inspección fuera de servicio del estándar API-653 y requisitos legales vigentes.


A continuación, se detalla las características técnicas de los tanques que serán intervenidos:

#### TK-20001

- Tipo de tanque: soldado de techo flotante
- Capacidad almacenaje: 200.000 Bbls.
- Altura total del tanque: 14.63 metros
- Diámetro: 54.86 metros
- Producto: Crudo Reconstituido

#### TK-20002

- Tipo de tanque: soldado de techo flotante
- Capacidad almacenaje: 200.000 Bbls.
- Altura total del tanque: 14.95 metros
- Diámetro: 54.91 metros
- Producto: Diesel

	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>	<b>QS 23545</b>
	INSPECCION INTERNA CON TANQUES FUERA DE SERVICIO	HOJA 2 DE 9
	SERVICIO DE INSPECCION PARA EL TK-20001 y TK-20002 DE TERMINAL ARICA - CHILE	

## 1.2. OBJETO DEL REQUERIMIENTO

### Objetivo Principal

Realizar la inspección interna de acuerdo al instructivo ITM.001 “Mantenimiento Preventivo de Tanques de Almacenamiento” y siguiendo las recomendaciones del estándar API-653 “Inspección, reparación, alteración y reconstrucción de Tanques”.

### Objetivos Específicos

- Realizar la inspección general de acuerdo al check list para tanques fuera de servicio del anexo C del código API-653.
- Realizar la inspección interna de piso, scaneo y medición de espesores.
- Realizar la medición y evaluación de espesores de la envolvente, pestaña del piso y techo (fijo o flotante).
- Realizar la Inspección visual y END de las boquillas de conexión.
- Realizar la medición y evaluación de asentamiento de los tanques de acuerdo al anexo B del código API-653.
- Realizar la medición y evaluación de verticalidad.
- Realizar la medición y evaluación dimensional.
- Realizar recomendaciones de reparación del piso, envolvente y techo.
- Revisar y/o Elaborar planos del piso, envolvente, techo y accesorios actualizados

## 2. PRE-REQUISITOS

La empresa deberá demostrar experiencia en inspección interna y evaluación de integridad en tanques de almacenamiento.

La inspección y evaluación de los tanques deberá ser dirigida por personal calificado en inspección y evaluación, con experiencia comprobada en inspección de equipos estáticos, como tanques de almacenamiento y recipientes a presión.

Los procedimientos, planes de inspección y el formato de evaluación deberán ser elaborados y aprobados por un inspector API-653 con certificado vigente.

	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>	<b>QS 23545</b>
	INSPECCION INTERNA CON TANQUES FUERA DE SERVICIO	HOJA 3 DE 9
	SERVICIO DE INSPECCION PARA EL TK-20001 y TK-20002 DE TERMINAL ARICA - CHILE	

**NOTA: No es requisito que el inspector certificado API-653 participe de las actividades de campo.**

### **3. ALCANCE DEL TRABAJO**

La empresa contratista debe asegurar que todas las tareas de inspección y evaluación de resultados deberán ser realizadas de acuerdo a lo requerido en el código **API-653** y el instructivo interno **ITM.001**.

#### **3.1. Inspección general**

Se deberá realizar una inspección visual minuciosa para poder verificar y llenar todos los ítems del check list para inspección de tanques fuera de servicio del anexo C del código API-653.

Se deberá verificar y evaluar las particularidades del tanque, considerando que es de techo flotante.

#### **3.2. Inspección y evaluación interna**

Se deberá realizar la inspección del piso mediante método MFL (Magnetic Flux Leaking) o LFET (Low Frequency Electromagnetic Testing) y confirmación de espesores por Ultrasonido.

Inspección visual y END (cámara de vacío) de las soldaduras del piso y de la soldadura entre las chapas de cuerpo y fondo.

Inspección de los cordones de soldadura de las conexiones internas y las conexiones de entrada y salida de producto.

Calculo de vida remanente de las planchas de piso.

#### **3.3. Medición y evaluación de espesores de chapa**

Para la medición de espesores se deberá presentar un procedimiento que detalle la forma de realizar las mediciones, especificando la cantidad de puntos de medición, el equipo a utilizar, el cálculo de vida remanente y la estimación de la velocidad de corrosión.

	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>	<b>QS 23545</b>
	INSPECCION INTERNA CON TANQUES FUERA DE SERVICIO	HOJA 4 DE 9
	SERVICIO DE INSPECCION PARA EL TK-20001 y TK-20002 DE TERMINAL ARICA - CHILE	

En el caso específico de la medición en la envoltente se debe detallar si estas mediciones las realizara un operador de forma manual o se utilizara un equipo de acople magnético.

El operador del equipo de ultrasonido, deberá contar mínimamente con una certificación Nivel I en medición de espesores con ultrasonido según ASNT.

La evaluación de todas las mediciones se deberá realizar de acuerdo a los requerimientos de la sección 4 del código API-653.

Se deberá realizar mediciones en las siguientes zonas y de acuerdo al siguiente detalle:

### **3.3.1. Envoltente**

Se deberá tomar mediciones de acuerdo al siguiente esquema:

Trazar ejes verticales paralelos en la envoltente, estos ejes deberán tener una separación horizontal de acuerdo al tamaño de las chapas con un mínimo de 2 ejes de medición en cada chapa.

Una vez trazados los ejes se deberá realizar la medición y registro de 2 puntos de medición sobre cada eje y cada una de las chapas en cada anillo.

En caso de encontrar picaduras localizadas se deberá proceder de acuerdo a lo requerido en los puntos 4.3.2 y 4.3.3 del estándar API-653.

### **3.3.2. Pestaña de asentamiento**

Se deberá tomar puntos de medición cada 5 metros y en los lugares donde se evidencie corrosión localizada hasta completar todo el perímetro.

En caso de encontrar corrosión localizada se deberá proceder de acuerdo a lo requerido en el punto 4.4.5.7 del estándar API-653.

### **3.3.3. Techo Flotante**

Se deberá tomar tres puntos de medición en cada chapa que conforme el techo.

	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>	<b>QS 23545</b>
	INSPECCION INTERNA CON TANQUES FUERA DE SERVICIO	HOJA 5 DE 9
	SERVICIO DE INSPECCION PARA EL TK-20001 y TK-20002 DE TERMINAL ARICA - CHILE	

En caso de encontrar corrosión localizada se deberá proceder de acuerdo a lo requerido en el punto 4.2.1.2 del estándar API-653.

#### **3.4. Medición y evaluación de asentamiento**

Se deberán realizar mediciones de nivel en el perímetro de los tanques, de acuerdo al anexo B del código API 653. Estas mediciones deberán ser evaluadas de acuerdo al punto B.2.2.1 asentamiento uniforme, B.2.2.2 asentamiento rígido y B 3.2.1 asentamiento diferencial.

El personal que realice esta tarea deberá ser personal calificado y se deberá utilizar el método de scaneo dimensional 3D de alta definición.

#### **3.5. Medición y evaluación de verticalidad**

Se deberán realizar mediciones de la verticalidad considerando la misma distribución y cantidad de puntos que se toma en medición de asentamiento.

Estas mediciones deberán ser evaluadas de acuerdo al punto 7.5.2 de API-650 edición.

El personal que realice esta tarea deberá ser personal calificado y se deberá utilizar el método de scaneo dimensional 3D de alta definición.

#### **3.6. Medición y evaluación dimensional**

Se deberá realizar mediciones de las tolerancias dimensionales para verificar la redondez, deformaciones y otras observaciones en el cuerpo.

El personal que realice esta tarea deberá ser personal calificado y se deberá utilizar el método de scaneo dimensional 3D de alta definición.

	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>	<b>QS 23545</b>
	INSPECCION INTERNA CON TANQUES FUERA DE SERVICIO	HOJA 6 DE 9
	SERVICIO DE INSPECCION PARA EL TK-20001 y TK-20002 DE TERMINAL ARICA - CHILE	

### 3.7. Evaluación de integridad mecánica

Se deberá considerar que los tanques a evaluar no cuentan con documentos de diseño y construcción, solamente se tiene los datos de placa y de inspecciones anteriores, por lo cual se deben generar la ficha técnica con datos actualizados de diseño y planos As-Built para cada uno de los tanques inspeccionados.

El personal que realice esta tarea deberá ser personal calificado y se deberá utilizar el método de scaneo dimensional 3D de alta definición.

La evaluación de integridad podrá ser realizada utilizando las ecuaciones dadas en el estándar de referencia API-653 o usando un software especializado como ser Etank2000, Tank, Inspectors Toolbox o alguno similar.


De acuerdo a los resultados obtenidos de las mediciones y las evaluaciones de cada parte del equipo, se deberá realizar una evaluación de la integridad mecánica general para cada tanque, emitiendo comentarios técnicos, observaciones, recomendaciones y conclusiones específicas enmarcadas en el estándar API-653 y buenas prácticas de ingeniería.

El proceso de evaluación y los resultados finales de la evaluación de integridad mecánica, deben determinar el tiempo de vida remanente de cada tanque y deberán ser validados por el inspector certificado API-653 de YPFB Transporte S.A.

**NOTA: Los proponentes en caso de tener observaciones o modificaciones a las especificaciones técnicas descritas en este alcance de trabajo, deberá hacerlas conocer por escrito en su propuesta. Una vez adjudicado el proyecto nos e aceptara ningún tipo de modificación.**

## 4. Seguridad

Las empresas proponentes en todo momento deberán cumplir con los requisitos de Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Social de acuerdo a los manuales vigentes.

	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>	<b>QS 23545</b>
	INSPECCION INTERNA CON TANQUES FUERA DE SERVICIO	HOJA 7 DE 9
	SERVICIO DE INSPECCION PARA EL TK-20001 y TK-20002 DE TERMINAL ARICA - CHILE	

- Reglamento de seguridad para contratistas – RC01 R10 vigente desde 31-05-2016.
- Reglamento de salud ocupacional para contratistas – RC02 R9 vigente desde 07-10-2013.
- Reglamento de protección ambiental para contratistas – RC03 R9 vigente desde 31-05-2016.
- Reglamento de aspectos sociales para contratistas – RC04 R8 vigente desde 31-05-2016.

## 5. CRONOGRAMA

Los trabajos están programados para ser ejecutados de acuerdo al siguiente detalle.

### TK-20001

- Inicio enero del 2018
- Duración de actividad en campo 12 días calendario

### TK-20002

- Inicio agosto del 2018
- Duración de actividad en campo 12 días calendario

## 6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE TRABAJOS

La empresa contratista deberá presentar procedimientos técnicos de inspección y evaluación elaborados y validados por un inspector API-653 de acuerdo a lo indicado en el punto 3.

La empresa contratista deberá presentar procedimientos de seguridad específicos de las tareas críticas (trabajos en altura, trabajos en espacio confinado, conducción vehicular) contempladas en el alcance de trabajo o de alguna actividad especial que pudiera solicitar el personal de supervisión de YPFB TRANSPORTE S.A. 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 del inspector API-653 que lo elabora, la persona que los aprueba; y

	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>	<b>QS 23545</b>
	INSPECCION INTERNA CON TANQUES FUERA DE SERVICIO	HOJA 8 DE 9
	SERVICIO DE INSPECCION PARA EL TK-20001 y TK-20002 DE TERMINAL ARICA - CHILE	

los mismos deberán ser validados el supervisor encargado de YPFB TRANSPORTE S.A.

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

Antes de iniciar actividades:

- Carpeta de proyecto (Obra y SSMS).
- Currículum de personal de supervisión y obrero.
- Seguros médicos y de accidentes del todo el personal involucrado.
- Procedimientos operativos y de seguridad específicos para cada actividad.
- Certificados de equipos como ser detectores de gas.
- Organigrama general detallando funciones.
- Cronograma detallado en Microsoft Project.
- Otros que la supervisión considere necesarios.
- Análisis de riesgo de tareas a ejecutar (HEMP).

A la conclusión del proyecto:

- Una carpeta de Obra: la cual deben incluir toda la documentación generada durante la ejecución de los trabajos, lista de verificación del anexo C API-653, registros de medición, inspección, fichas técnicas, planos As-Built y los resultados de la evaluación de integridad, de cada uno de los tanques inspeccionados.
- Una carpeta de SSMS, la cual deben incluir Permisos de Trabajo, lista de verificación de vehículos, planificaciones de Viaje, estadísticas de seguridad y otros.
- Toda la información deberá ser entregada con una copia física y una digital.
- La empresa contratista deberá realizar el cierre de la Orden de trabajo a través del sistema computarizado (JD-Edwards) existente en YPFB TRANSPORTE S.A.

**Nota: Toda la documentación deberá ser presentada en papel membretado, con fecha de presentación y aprobación, además deberá estar con las firmas de los**

	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>	<b>QS 23545</b>
	INSPECCION INTERNA CON TANQUES FUERA DE SERVICIO	HOJA 9 DE 9
	SERVICIO DE INSPECCION PARA EL TK-20001 y TK-20002 DE TERMINAL ARICA - CHILE	

responsables, el formato de presentación es en hojas tamaño carta o doble carta de ser necesario y en carpetas tipo Binder.

## 7. PROPUESTA ECONOMICA

Las propuestas deberán tener una duración de oferta valida de mínimo 90 días.


La propuesta económica deberá ser presentada considerando un costo por jornada de día trabajado de los equipos y el personal requeridos.

La propuesta debe considerar los días de trabajo efectivo en campo; más el tiempo que demore la movilización y desmovilización de los equipos y personal, considerando tramites de internación a territorio de Chile.

La propuesta debe contemplar que el hospedaje y alimentación del personal es responsabilidad de la empresa contratista.

También se debe considerar un costo de Stand By (equipos y personal) por jornada sin actividades debido a condiciones operativas netamente.

PLANILLA DE COTIZACION				
ITEM	Unidad	Cantidad	Precio unitario	PRECIO TOTAL [\$us]
Movilización de personal y equipo	Global	2		
Inspección de acuerdo a especificaciones TK-20001 Terminal Arica	Global	1		
Inspección de acuerdo a especificaciones TK-20002 Terminal Arica	Global	1		
Desmovilización de personal y equipo	Global	2		
Stand By por jornada de trabajo que no se ejecuten actividades por condiciones operativas	Día	5		
<b>COSTO TOTAL</b>				

	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>	<b>QS 23545</b>
	INSPECCION INTERNA CON TANQUES FUERA DE SERVICIO	HOJA 10 DE 9
	SERVICIO DE INSPECCION PARA EL TK-20001 y TK-20002 DE TERMINAL ARICA - CHILE	

## 8. SEGUROS

La empresa que se adjudique el servicio deberá presentar antes de la firma de la orden de servicio, los siguientes seguros:

- A. Ejemplar original, fotocopia legalizada, o certificado de cobertura firmado del Copia original de la Póliza de Seguro de Accidentes Personales con una cobertura mínima por muerte accidental e invalidez total y/o parcial permanente de US\$ 10.000.- (Diez Mil 00/100 Dólares de los Estados Unidos de América).
  - o Muerte Accidental hasta US\$ 10.000.-
  - o Invalidez Total o Parcial hasta US\$ 10.000.-
  - o Gastos Médicos hasta US\$ 2.000.-