

UNIDAD INGENIERIA DE MANTENIMIENTO

SUPERINTENDENCIA DE MANTENIMIENTO

ESTANDARES DE INGENIERIA
REFINERIA TALARA

VOLUMEN 3

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJOS ESPECIALES

CODIGO	TITULO
SI3-09-01	PROCEDIMIENTO PARA REEMPLAZO DE FONDO EN TANQUES ATMOSFÉRICOS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN REMACHADA

4	Abr-10	Proc. reemp. Fondo Tq. Atmosf. Alm. (Rev. - PDF)	15	LYE	
3	Abr-08	Proc. reemp. Fondo Tq. Atmosf. Alm. (Act. Formto)	15	VEG	
2	Mar-05	Proc. reemp. Fondo Tq. Atmosf. Alm. (Act. Formto)	15	VEG	
1	Abr-98	Proc. reemp. Fondo Tqs. Atmosf. Almc. Prod.	13	VEG	
REV.	FECHA	DESCRIPCION	PAG.	REV.	APROB
PROPUESTO:		APROBADO:			
FECHA: Abril -10		FECHA: Abril -10			

PETROLEOS DEL PERU S.A.

OPERACIONES TALARA

 Unidad Ing. de Mantenimiento Refinería Talara	ESTANDAR DE INGENIERIA		
	Abril – 10 Rev. 4 L.Y.E.	PROCEDIMIENTO PARA REEMPLAZO DE FONDO EN TANQUES ATMOSFÉRICOS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN REMACHADA	SI3-09-01 Pág. 2 de 15

[Índice de Estándares de Ingeniería](#) [Procedimiento de Trabajos Especiales SI3](#)

[Índice de Reemplazo General de Recipientes](#)

1. TRABAJOS PREVIOS

- a) Solicitar al operativo prueba de gas en el interior del tanque y obtener el permiso de seguridad para abrir huecos de $\frac{1}{2}"\varnothing$, con broca (en frío) en las planchas del fondo para determinar la existencia de gases remanentes entre el fondo y el suelo para proceder posteriormente al uso de llama abierta (oxicorte).
- b) Abrir dos ventanas en el anillo inferior del cilindro (ver dibujo en el adjunto No.) 1), para permitir facilidades en el ingreso de material, ventilación e iluminación.

2. MATERIALES

- a) Planchas de acero al carbono de $\frac{1}{4}"$ ó $\frac{5}{16}"$ de espesor. Especificación ASTM-A-283-Gr, c ó SIDERPERU PG-E21.
El espesor será seleccionado de acuerdo al producto que almacena el tanque (Ver tabla No. 1 en la página 13 de 13).
- b) Electrodo: E-6010 y E-7018

3. PROCEDIMIENTO GENERAL

- a) El fondo en mal estado quedará en el mismo sitio.
- b) Antes de instalar las planchas del fondo nuevo, se deberá aplicar sobre el fondo viejo una capa de "SAND-OIL" de acuerdo a lo descrito en el Estándar de ingeniería SI3-02-19, como medio de protección contra la corrosión exterior (Ver dibujo "A" en el Adjunto No.2).
- c) Las planchas nuevas del fondo que forma la junta circunferencial con el cilindro, serán introducidas por una ranura de $\frac{7}{16}"$. Esta se cortará en la parte cilíndrica del tanque justamente encima del ángulo circunferencial remachado, cortándose progresivamente a medida que va introduciendo la plancha nueva. La ranura debe ser más ancha ($\frac{5}{8}"$) en el lugar donde se traslapan las planchas.
(Ver dibujo "B" del Adjunto No. 3).

 Unidad Ing. de Mantenimiento Refinería Talara	ESTANDAR DE INGENIERIA		
	Abril – 10 Rev. 4 L.Y.E.	PROCEDIMIENTO PARA REEMPLAZO DE FONDO EN TANQUES ATMOSFÉRICOS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN REMACHADA	SI3-09-01 Pág. 3 de 15

- d) Las planchas serán instaladas y soldadas, tal como se indica en el Adjunto No. 4.

Se tendrá mucho cuidado en aplicar el procedimiento para evitar deformaciones en las planchas, por concentración de esfuerzos en el proceso de soldado.

En la primera secuencia de “A” de soldadura, considerar primero soldar la porción de junta traslapada de las planchas del fondo, que queda comprendida en el área de contacto del primer anillo circunferencial vertical del cilindro con el fondo, antes de proceder a soldar totalmente la junta circunferencial (Ver en el dibujo del Adjunto 3).

- e) Las costuras serán traslapadas con soldadura a filete lleno por un solo lado (Ver dibujo en el adjunto 3 y 5)

- f) Los traslapes de las planchas que coinciden con la unión circunferencial del cilindro serán forjadas en el sitio, para dar asentamiento (ver dibujo “C” en el adjunto No.3), así mismo las juntas (interseccionales) que unen 3 planchas en el área total.

- g) La distancia mínima de junta traslapada que une 3 planchas del fondo hacia el cilindro o a otra junta similar debe ser 12”. Por ninguna razón debe ser menor (Ver dibujo en el Adjunto 7).

Las columnas soportes del techo (tubo o perfil) descansarán sobre la plancha cuadradas de 18” x 18” de lado, como base. Esta no debe soldarse a la plancha del fondo.

- h) Si las columnas soportes del techo, fueran tubos y no tuvieran huecos de drenaje, se procederá abrir dos huecos de ½” ø en el punto más bajo (+- a 1” de la plancha cuadrada de soporte) con el fin de que por ellos se drene el producto que pueda almacenarse en el tubo durante el servicio del tanque.

- i) Los traslapes de las planchas y el acero circunferencial exterior del fondo, deben considerar las dimensiones mencionadas en el dibujo “D” en el adjunto No. 5.

- j) Las juntas remachadas verticales del cilindro con el fondo, serán calafateadas y selladas con resina epóxica mezclada con tierra diatómica en proporción 1:1 en volumen, en una altura de 1’ - 0”, para evitar fugas debidas a la aplicación de calor al soldar las planchas en la junta circunferencial. Este trabajo debe efectuarse al terminar los trabajos de soldadura y de acuerdo al dibujo del adjunto No. 9

4. SUMIDERO DEL FONDO

- a) Para tanques mayores de 20ft - 0" hasta 150ft - 0" de diámetro, instalar sumidero de acuerdo al dibujo del Adjunto No. 6,
Para la ubicación del punto más bajo del fondo solicitar niveles de topografía.
- b) Para tanques de hasta 20ft - 0" de diámetro instalar sumidero de acuerdo al dibujo del Adjunto No. 8

5. BOQUILLAS

Debido a la instalación del nuevo fondo, las alturas de las boquillas de los cilindros varias (en algunos casos difieren de las alturas recomendadas en el API – 650), por lo que hay revisar y corregir si fuera necesario.

6. INSPECCION DE SOLDADURA

Limpiar totalmente los cordones nuevos de soldadura que se ha aplicado durante el reemplazo del fondo para permitir la inspección y prueba con cámara de vacío. Para efectuar esta inspección es necesario proporcionar apoyo de personal, equipo (compresor de aire, mangueras, jabón, naipes, iluminación, etc.).

7. Cerrar las ventanas que fueron abiertas en el primer anillo del cilindro (ver punto 1b).

Se debe preparar el biselado correctamente para permitir la correcta aportación de la soldadura.

8. PRUEBA HIDROSTÁTICA

Efectuar prueba hidrostática con agua dulce o salada, si no hubiese disponibilidad de la primera en este último caso, realizar un drenaje adecuado y una limpieza interior con chorro de agua dulce o un lavado con kerosene, para evitar acumulación de sales y corrosión posterior.

El llenado de agua será hasta más o menos $\frac{3}{4}$ de altura total, por un periodo de 24 horas de reposo.

Esta prueba será verificada por el operativo, conjuntamente con el inspector de ingeniería de mantenimiento.

El régimen de llenado al tanque con agua se hará de acuerdo a la siguiente tabla:

**Espesor del 1er.
Anillo inferior****Porción del tanque****Régimen de llenado
pulgada s/hr.
(Max.)**

Menor de 7/8"	Tope del cilindro	12
	Debajo del tope del cilindro	18
Mayor de 7/8"	Tope del 3er. Anillo	9
	Parte media del 3er. anillo	12
	Fondo del 3er. Anillo	18

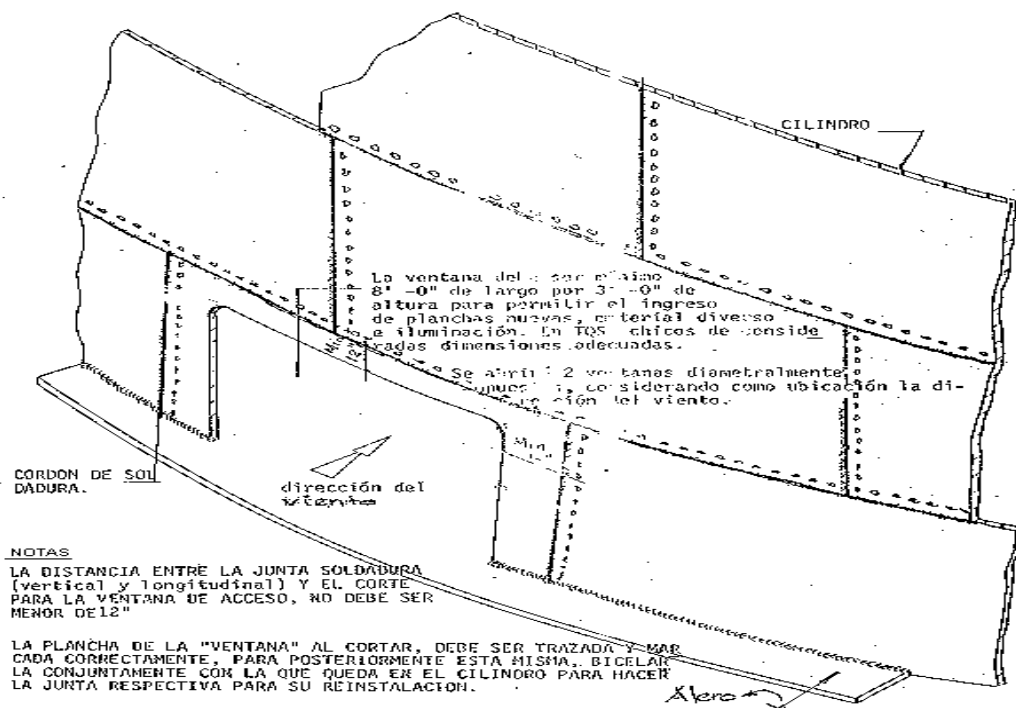
9. CUBICACION

Calibrar el tanque para corregir la tabla de capacidades.

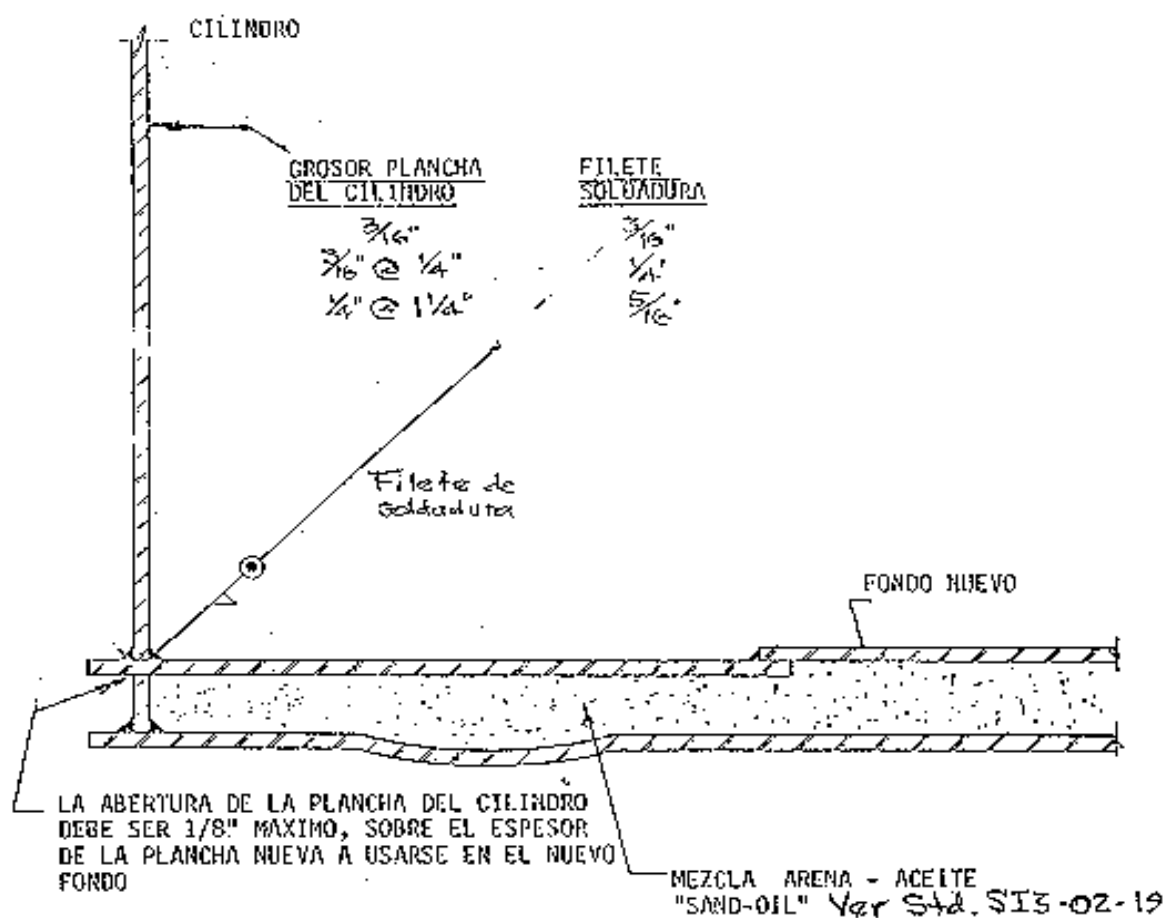
10. Cerrar manholes, poner empaque nuevo**11. PROTECCION**

Para evitar la corrosión exterior por hendidura (crevice corrosión) de las planchas nuevas del fondo, se hallará el espacio comprendido entre el fondo nuevo y la base del tanque, usando "correcto asfáltico" debidamente apisonado y aplicado en toda la circunferencia del tanque.

ADJUNTO 1

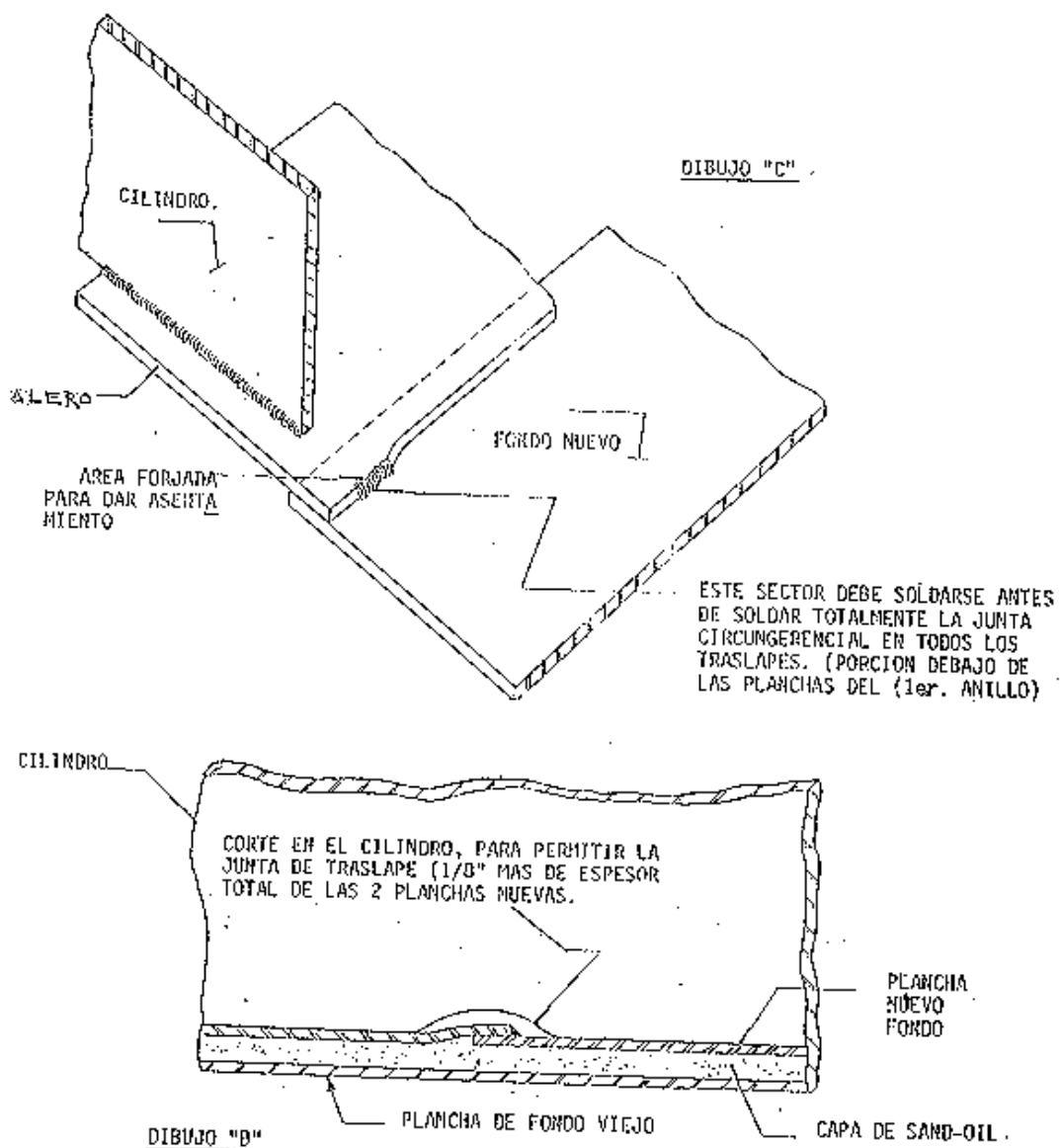


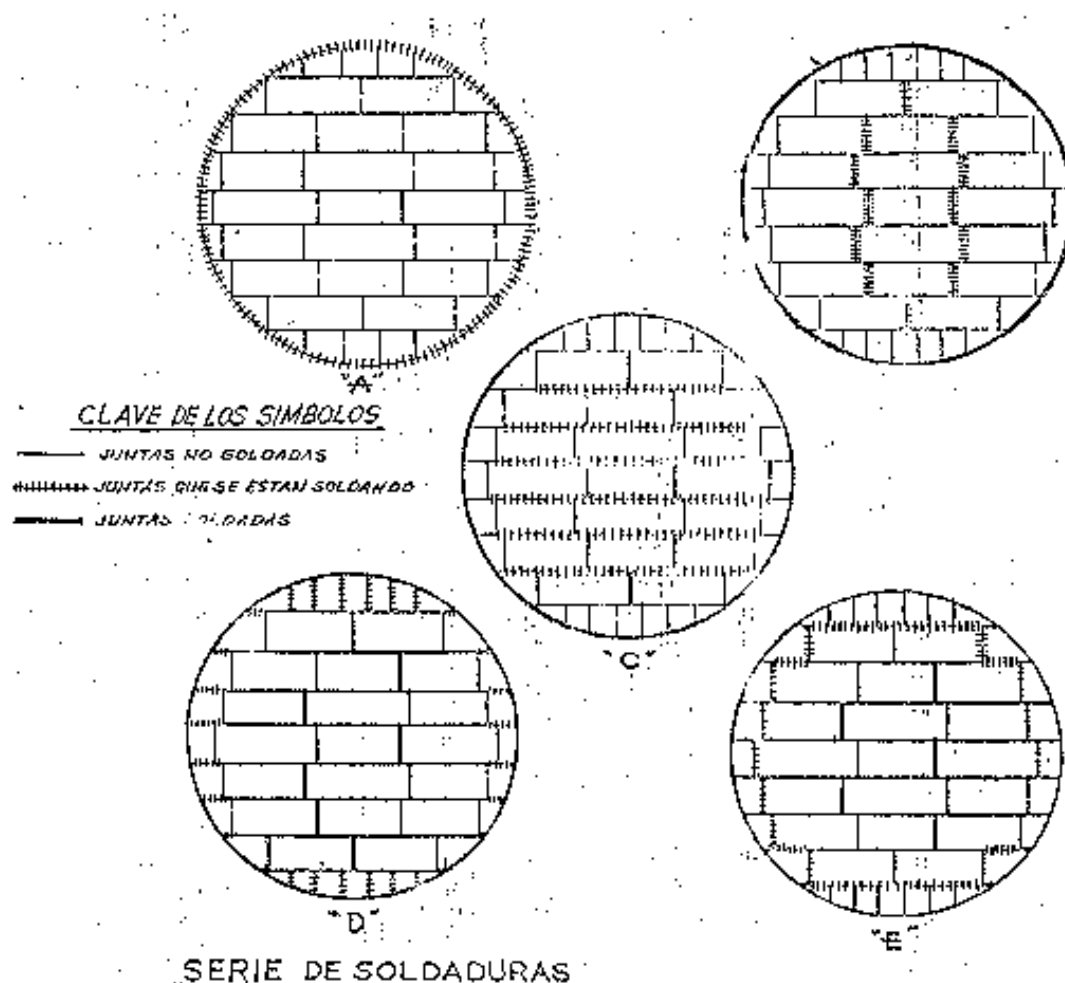
ADJUNTO Nº. 2



DIBUJO "A"

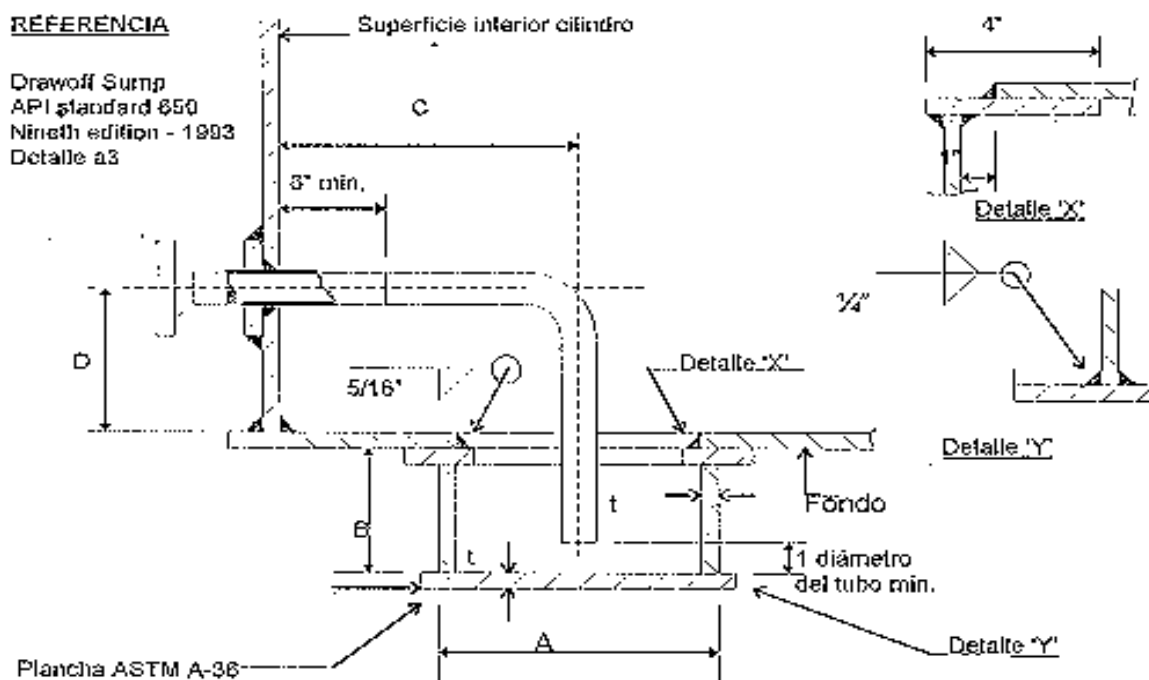
ADJUNTO N°. 3



ADJUNTO Nº. 4**PLANO GENERAL QUE MUESTRA EL METODO EN EL CUAL LAS PLANCHAS DEL FONDO DE UN TANQUE TIPICO SON SOLDADAS**

- A.- Suéldese el cuerpo de las planchas rectangulares cortadas según croquis.
- B.- Suéldese los extremos de las planchas, rectangulares unas con otras pero no a las planchas rectangulares cortadas según croquis.
- C.- Suéldese las juntas largas de las planchas rectangulares
- D.- Suéldese las planchas rectangulares cortadas según croquis unas con otra.
- E.- Suéldese las planchas rectangulares a las rectangulares cortadas según croquis.

ADJUNTO Nº. 6

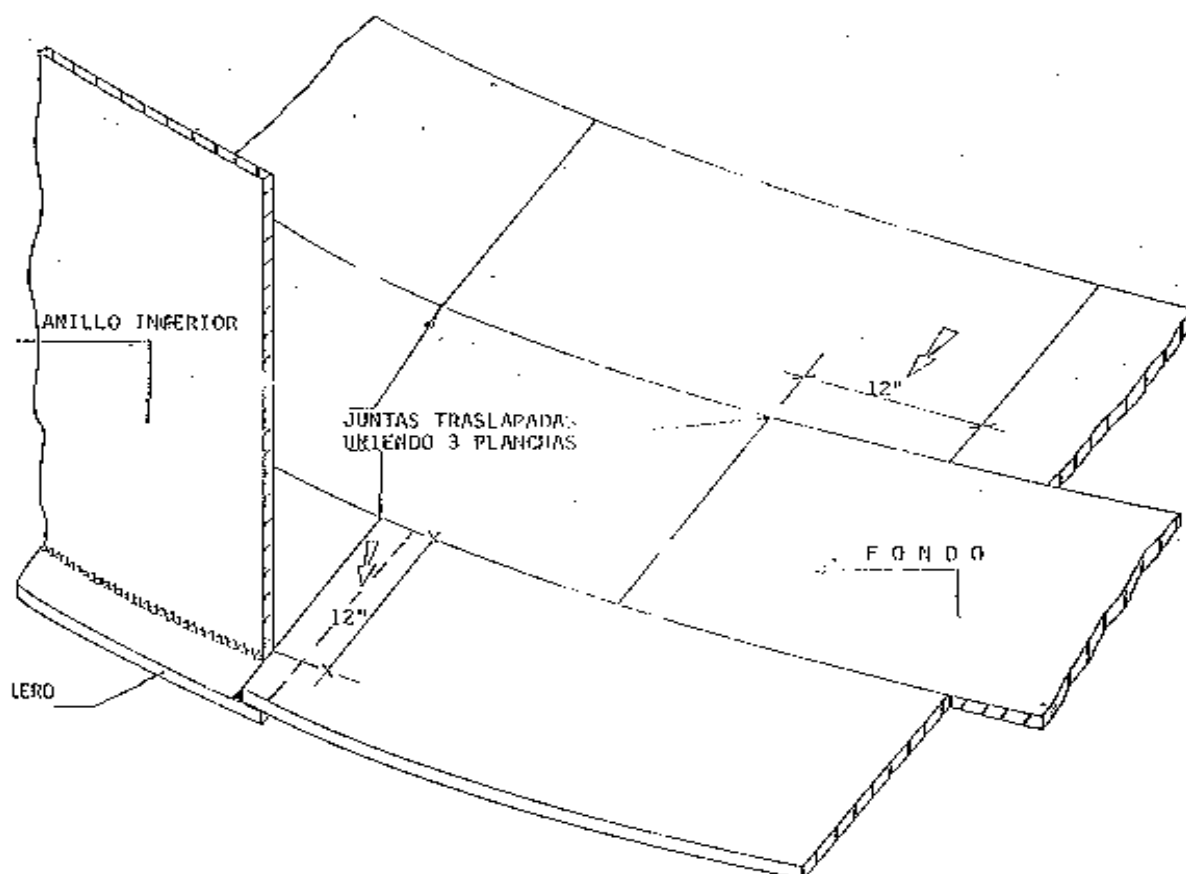


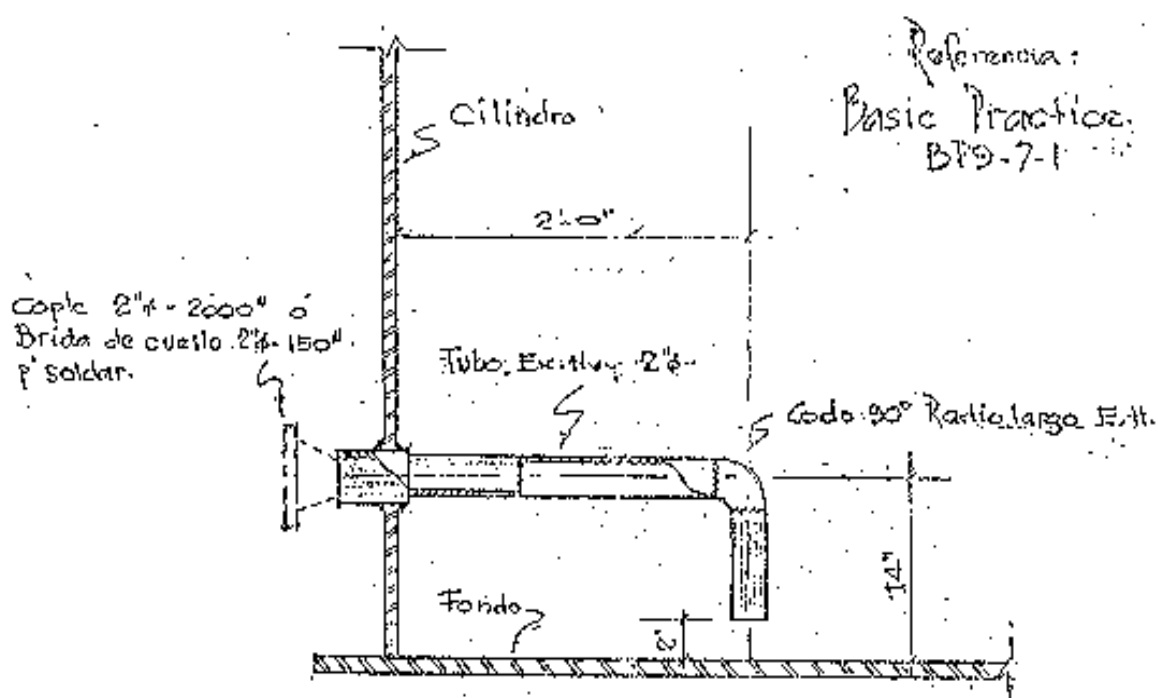
DIMENSIONES DEL SUMIDERO

Diámetro nominal del tubo (in)	Diámetro del sumidero (in)	Profundidad de sumidero (in)	Distancia del centro del tubo al cilindro (pies)	Espesor de planchas del sumidero (in)	Mínimo espesor del tubo interior y boquilla (in)	Mínima dist. del fondo al centro de la boquilla (in)
	A	B	C	t		D
2	24	12	3 1/2	5/16	0.218	7
3	36	18	5	3/8	0.300	8
4	48	24	6 1/4	3/8	0.337	9
6	60	36	8 1/2	7/16	0.432	11

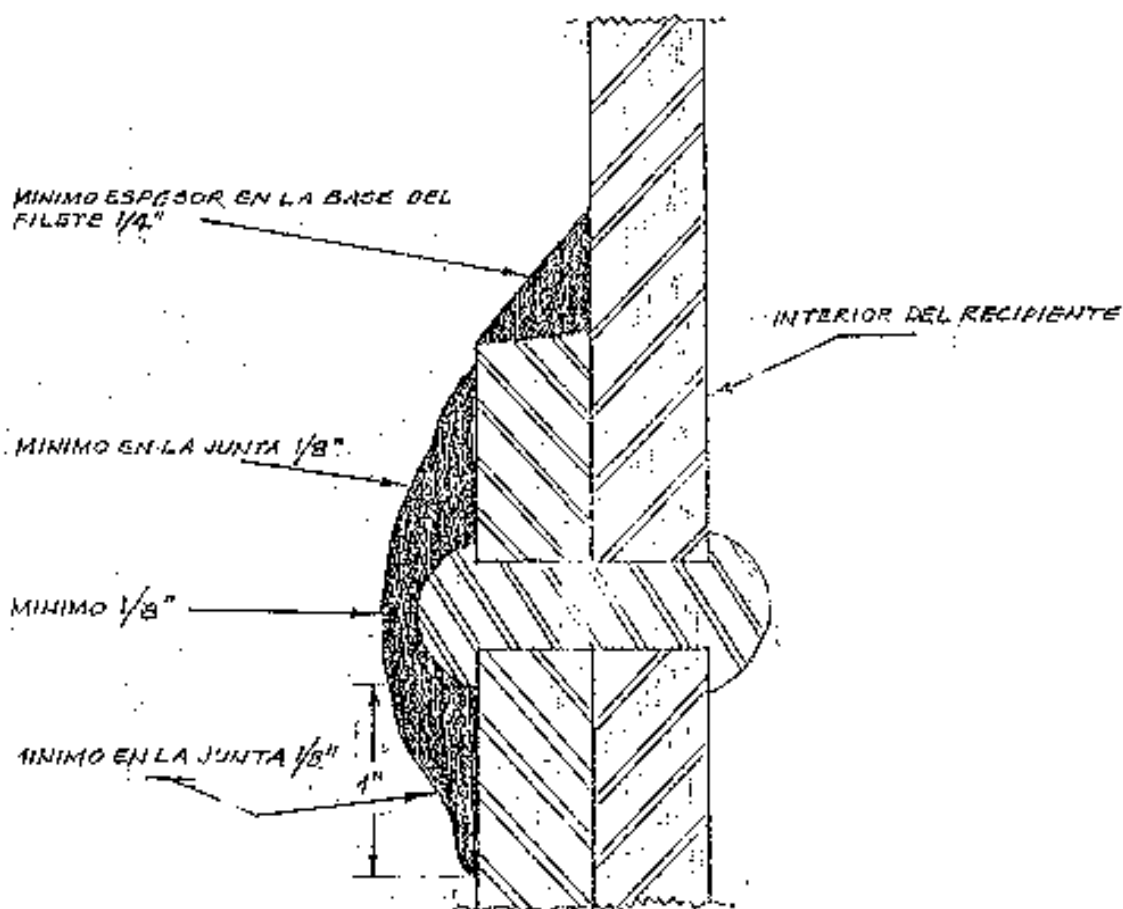
NOTA :

1. El sumidero será instalado en la parte más baja del fondo.
2. El sumidero debe ser colocado en su base antes de colocar el fondo.
3. Una excavación cuidadosa debe ser realizada, según la forma del sumidero, y la fundación debe ser compactada alrededor del mismo después de su instalación.

ADJUNTO Nº. 7

ADJUNTO Nº. 8**VISTA EN CORTE**

DECANTADOR DE AGUA (WATER DRAWOFF)
PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO
HASTA 20'- 0\"/>

ADJUNTO Nº. 9

NOTA :

- 1 LAS SUPERFICIES DEBEN LIMPIARSE CON CHORRO DE ARENA HASTA TENER METAL BLANCO.
- 2 UN FILETE DE 1/4" DE RESINA EPOXICA SE APLICARA EN LAS FUGAS DE LAS JUNTAS VERTICALES.
- 3 POR EXPERIENCIA SE TIENE QUE CON UN GALON DE RESINA EPOXICA SE PUEDEN CUBRIR 650-700 REMACHES, O' 110'- 120' DE JUNTAS O COSTURAS.

TABLA No 1

USO DE LA PLANCHA DE ACERO AL CARBONO ASTM-A-283-Gr-C ó SIDERPERU PG-E21.

PARA REEMPLAZO DE FONDOS EN TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS.

ESPESORES**PRODUCTO DEL TANQUE**

1/4" de espesor:

Aceites lubricantes
Diesel
Residuales
Kerosene
Asfaltos líquidos
Alcohol
Acetona
Gasóleos

5/16" de espesor:

Gasolina
Slop
Crudo HCT y LCT
Soda cáustica
Agua dulce
Agua salada
Condensados
Aceite clarificado

1/2" de espesor:

Ácido sulfúrico
Ácido nafténico
Agitadores (fondo cónico)