



AMICCHILE LTDA.

Viana #669 Oficina N°2, Viña del Mar
Región de Valparaíso

Teléfono: 32 3194581 Celular: 9 68466521

Correo electrónico: mlorca@amicchile.cl Web:
<http://www.amicchile.cl>

PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ESTANQUES

CASA MATRIZ Viana 669 Oficina 2 Viña del Mar, Valparaíso.
Fono:(56 32 3194581 / +56 9 68466521
mlorca@amicchile.clwww.amicchile.cl



AMICCHILE LTDA.

Viana #669 Oficina N°2, Viña del Mar
Región de Valparaíso

Teléfono: 32 3194581 Celular: 9 68466521

Correo electrónico: mlorca@amicchile.cl Web:
<http://www.amicchile.cl>

ÍNDICE

	Pág.
CONTENIDO	
OBJETIVO	3
ALCANCE	3
RESPONSABILIDADES	3
DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO	5
CRITERIOS DE ACEPTACION	10
PRODUCTOS NO CONFORME	13
CALIFICACION DE SOLDADORES	13
DECRETOS, PROTOCOLOS Y NORMATIVAS DE REFERENCIA	15



AMICCHILE LTDA.

Viana #669 Oficina N°2, Viña del Mar
Región de Valparaíso

Teléfono: 32 3194581 Celular: 9 68466521

Correo electrónico: mlorca@amicchile.cl Web:

<http://www.amicchile.cl>

1. OBJETIVO:

Establecer una metodología de trabajo que garantice la correcta prosecución de procesos que aseguren la calidad de un producto bien terminado, acorde a las normativas actuales vigentes y a los requerimientos de nuestros clientes.

2. ALCANCE:

El o los procedimientos registrados en el presente documento, se aplicarán a la fabricación de estanques de acero soldados, verticales, horizontales, cilíndricos, elípticos, sobre suelo, subterráneos con tope abierto y cerrado, de diversas capacidades volumétricas y con presiones internas que se aproximan, están por debajo o superan a la presión atmosférica, que almacenarán productos líquidos, como pueden ser productos acuosos o combustibles, los que a la vez podrán ser montados en camiones para distribución y transporte.

Las normativas a considerar en el proceso de fabricación de estanques para almacenamiento de combustibles líquidos, armados en terreno y con presiones que se aproximen, superen y estén bajo la presión atmosférica, corresponde a la norma API 650; para estanques ensamblados en fábrica y con capacidad máxima de 90m³, y para estanques destinados al transporte de combustibles líquidos, se considerará los requerimientos contenidos en el DS160 de la Superintendencia de Electricidad y combustibles (SEC).

3. RESPONSABILIDADES:

a) Gerente general:

- Recibirá la información por parte de los clientes con respecto sus necesidades y requerimientos, con lo que dará los lineamientos para la fabricación de nuevos productos.

b) Jefe de producción:

- Recibirá información por parte del gerente general y distribuirá la información entre los subalternos involucrados en el proceso.
- Revisará los planos de fabricación aprobando o rechazando según corresponda, mediante el procedimiento de diseño.
- Planificará la ejecución de los trabajos y velará por el cumplimiento de los plazos estipulados.

CASA MATRIZ Viana 669 Oficina 2 Viña del Mar, Valparaíso.

Fono:(56 32 3194581 / +56 9 68466521

mlorca@amicchile.clwww.amicchile.cl



AMICCHILE LTDA.

Viana #669 Oficina N°2, Viña del Mar
Región de Valparaíso

Teléfono: 32 3194581 Celular: 9 68466521

Correo electrónico: mlorca@amicchile.cl Web:

<http://www.amicchile.cl>

Proyectista:

Recibirá la información del jefe de producción y deberá

- Confeccionar y elaborar planos de fabricación de estanques.
- Mantener registros actualizados, tanto de fabricación como de especificaciones reflejados en planos de productos.
- Suministrar al jefe de producción la información requerida y actualizada de los procesos de fabricación.
- Cubicar los materiales necesarios para la fabricación generando un listado.
- Si el suministro de materiales es por parte del cliente, revisar el listado de materiales necesarios para la fabricación.

c) SUPERVISOR ESTRUCTURAL:

- Aplicará el procedimiento y velará por su cumplimiento y el de sus instrucciones.
- Ejecutará la fabricación de la estructura por medio de los maestros, soldadores y ayudantes que estén bajo su mando.
- Regirse por la documentación entregada.
- Informar de anomalías como productos no conformes o que no se adecuen a los planos entregados por el proyectista.
- Velar por el cumplimiento de los requisitos especificados.

d) MAESTROS:

- Cumplir las tareas solicitadas por el supervisor.
- Recibir información entregada por el supervisor.
- Preparar el área de trabajo, materiales y herramientas necesarias para realizar el trazado y corte de planchas y perfiles necesarios para la fabricación.

e) SOLDADORES:

- Comprobar el estado de la máquina antes de soldar.
- Preparar el área de trabajo, materiales, herramientas e insumos necesarios para realizar el proceso que involucra soldadura.
- Soldar de acuerdo a las normas y especificaciones solicitadas por el supervisor.
- Utilizar el electrodo adecuado para cada trabajo y/o material.

CASA MATRIZ Viana 669 Oficina 2 Viña del Mar, Valparaíso.

Fono:(56 32 3194581 / +56 9 68466521

mlorca@amicchile.clwww.amicchile.cl

f) ENCARGADO DEL SISTEMA DE CALIDAD:

- Verificar el cumplimiento de los procedimientos indicados en el presente documento.
- Mediante los supervisores, ejecutar inspecciones requeridas en la fabricación.
- Dar a conocer al personal de taller y/o terreno acerca del presente procedimiento.

4. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO

4.1. ARMADO

El supervisor ha de organizar la secuencia de armado óptima para la ejecución del armado del estanque, teniendo en cuenta los estándares de calidad solicitados y descritos en el manual de calidad, tomando como referencia los siguientes puntos:

- Armado de anillos y cabezales en paralelo.
- Los pinches han de realizarse por la cara interna del estanque.
- Para cabezales y rompeolas fabricados por más de una plancha han de ser soldados antes de la etapa de corte y de bombeo/pestañado para los cabezales.
- En cada anillo han de instalarse crucetas internas que ayudarán a mantener el diámetro y la curvatura del estanque, siendo provisorias o definitivas según los planos.
- Se utilizarán 2 rodillos paralelos para ayudar a emplantillar los anillos.
- Se unirán 2 anillos, dando la separación necesaria para los pinches mediante plantillas del espesor necesario acorde al electrodo a utilizar, continuando hasta obtener el largo del manto especificado en los planos (si el diseño no contempla escotilla pasa hombre).
- La unión de los anillos ha de respetar un ángulo de rotación, el cual generará un espacio que impedirá que las líneas de soldadura horizontales sean continuas (distanto unos 150mm como mínimo del eje central).
- Se procede a presentar el primer cabezal, al cual ha de coincidir con el diámetro del manto.
- Si el diseño no contempla escotillas pasa hombre, ha de presentarse y pincharse la segunda tapa en el último anillo antes de ser montado.
- Las perforaciones han de ser trazadas antes de instalar el último anillo por el lado exterior del manto.

- El supervisor ha de realizar actividades de inspección las cuales son registradas en el formato DFE003, autorizando el trazado de perforaciones si no se registran irregularidades.
- Las soldaduras internas serán de manto boquillas y cabezales, han de ser inspeccionadas antes de emplantillar el último anillo al igual que la limpieza y reparación.
- Si el estanque está provisto de escotilla pasa hombre, se deberá armar el manto completo y posteriormente realizar el trazado de perforaciones.
- El supervisor emitirá un informe en base a los registros identificados en el DFE003. Si este informe no rechaza el proceso hasta el final de la etapa de armado a causa de irregularidades se dará paso a las etapas de corte y posterior soldadura.

4.2. SOLDADURA

Las soldaduras se realizarán apegándose a la sección IX del código ASME, la cual considera lo siguiente:

- La longitud de los pinches sobre las juntas longitudinales y circunferenciales han de ser de unos 20mm y separados por 150mm aproximadamente. Sobre las juntas de las soldaduras, los pinches han de ser de unos 60mm.
- Los pinches han de realizarse por la cara exterior del estanque y se iniciarán por las juntas longitudinales y luego las circunferenciales de los anillos cabezales y boquillas.
- Las soldaduras han de iniciarse por la cara interna del estanque dando preferencia a las soldaduras circunferenciales y posteriormente a las longitudinales.
- Los cabezales han de ser soldados por ambos lados con soldadura no mayor que 13mm y no mayor que el espesor de la plancha.
- El estanque estará provisto de movimiento circunferencial mediante rodillos giratorios, lo cual facilitará el proceso de soldadura en las juntas circunferenciales por la acción de rodillos.
- Una vez terminado el proceso de soldadura por la cara interna, el desbaste ocasionado por la eliminación los pinches en la cara exterior no podrá dañar los cordones internos (sello de soldadura).
- Terminadas las actividades de soldadura, se aplicará el control visual y dimensional del estanque, dando paso a la etapa de pruebas no destructivas.

4.3. PRUEBAS

Previo a la ejecución de pruebas al estanque, el supervisor ha de corroborar que lo señalado a continuación se encuentre en orden:

1. Todas las boquillas correctamente selladas y la tapa de la escotilla pasa hombre con empaquetadura.
2. La escotilla pasa hombre ha de ser una tapa para la prueba de presión.
3. Disponer de un manómetro calibrado que no supere el doble de lo solicitado en la prueba de presión.
4. Disponer del suministro del fluido de prueba (aire o agua según corresponda).

Disponer jaboncillo para pruebas sobre cordones de soldadura.

5. La pauta para ejecución de las pruebas de presión corresponde a la siguiente:

1. Instalar el suministro de presión en una de las boquillas del estanque.
2. Si la prueba es neumática, se aplicará aire por la boquilla del estanque.
3. Si se trata de una prueba hidrostática, se deberá suministrar el fluido por la boquilla de mayor diámetro con el fin de optimizar el tiempo de llenado.
4. El levantamiento de presión se hará por la boquilla destinada para inyectar aire, sellando la boquilla de llenado previamente.
5. El levantamiento de presión se realizará en forma lenta para evitar los golpes de presión.
6. Las presiones de prueba y el tiempo de mantención serán:
 - Para la prueba neumática 10 psi), la cual ha de mantenerse por cerca de 12 min..
7. Se deberá revisar la presión indicada por el manómetro, esperando que este no tenga variaciones. Si se encuentra variaciones, se deberá proceder a verificar fugas mediante solución jabonosa en todas las soldaduras. Si se encuentra fugas, estas deberán ser corregidas mediante limpieza y repaso de soldaduras.
8. La inspección de fugas será responsabilidad del supervisor, el cual deberá señalar si el estanque se encuentra listo para el proceso de certificación.
9. El supervisor coordinará las labores de certificación con el laboratorio de ensayos. A la vez, entregará en primera instancia resultados en forma verbal de la condición del estanque para poder pasar a la etapa de tratamientos superficiales y pintura.

4.4. MATERIALES

1. Personal de inspección.
2. Ayudante.
3. Huincha de medir.
4. Manómetro.
5. Conexiones de prueba.
6. Esmeril angular.
7. Equipo oxicorte.
8. Compresor de aire.
9. Rodillos giratorios.
10. Máquina de soldar.
11. Herramientas de trazado y calderería.
12. Área de trabajo expedita.
13. Instrumentos de medición calibrados.
14. Materiales accesibles para su inspección.
15. Grúa horquilla.

4.5. LIMPIEZA, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Durante y al término de la fabricación, el supervisor ha realizado inspecciones con el fin de encontrar superficies que cumplan con los estándares solicitados. Puntualmente, dichas observaciones apuntan al reconocimiento oportuno de presencia de cantos vivos y rebabas, desgarros, soldaduras auxiliares, perillas y escoria de soldadura.

Cualquiera fuese la anomalía detectada, que a juicio de la inspección, difiera de prácticas y procedimientos adecuados, como hundimientos de plancha, corrosión tipo picado, golpes y/o deformaciones, deberá ser corregida, reparada o rechazada por parte de los encargados pertinentes.

Todos los procedimientos anteriormente mencionados, deberán regirse por los protocolos 103 y 104 de la SEC.

4.6. PROCESO DE CERTIFICACION

Una vez ejecutados todos los pasos descritos en el presente documento, y estén aprobados por el jefe de producción, se procederá a enviar planos y solicitará la



AMICCHILE LTDA.

Viana #669 Oficina N°2, Viña del Mar
Región de Valparaíso

Teléfono: 32 3194581 Celular: 9 68466521

Correo electrónico: mlorca@amicchile.cl Web:

<http://www.amicchile.cl>

visita de personal de los laboratorios de STI, con el fin de ejecutar la certificación de que el estanque fabricado, cumple con lo exigido por las normativas y protocolos vigentes (UL 142).

5. CRITERIOS DE ACEPTACION

Los criterios de aceptación son de acuerdo a lo solicitado en los planos o especificaciones técnicas entregadas por el cliente y normativas vigentes (API650 y PC104 y PC103 da la SEC), las cuales serán mandatorias en caso de requerir certificación del estanque.

6. DOCUMENTACION Y REGISTROS

- Norma API650, décima edición, noviembre de 1998. Versión en español.
- Protocolos 103 y 104 de la SEC.
- Registros “Diseño y fabricación de estanques”
- Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento distribución y abastecimiento de combustibles líquidos, DS 160 de la SEC.

CASA MATRIZ Viana 669 Oficina 2 Viña del Mar, Valparaíso.

Fono:(56 32 3194581 / +56 9 68466521

mlorca@amicchile.clwww.amicchile.cl