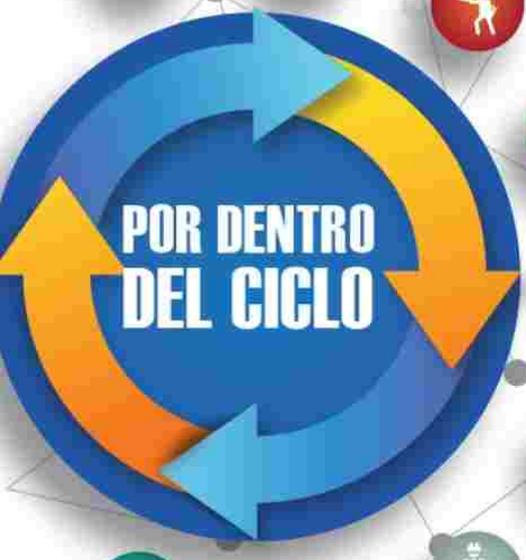


**WELDING**  
Ciclo de Vida del Equipo



Nº **01** **Por Dentro del Ciclo**  
Informativo Mensual de Welding  
Año 1 – Septiembre de 2016

## Bienvenido al Por dentro del Ciclo, el informativo mensual de Welding.



¡Será un placer poder conversar contigo!

Esta es una publicación mensual de Welding para tratar la información interna de la industria, como información técnica y cotidiana.

Para empezar, nos gustaría presentar nuestra mascota. Es él quien va a conducir los temas de nuestras publicaciones,

solucionando dudas y trayendo sugerencias.

Esperamos que usted aproveche al máximo cada artículo y que interactúe a través de nuestros canales de relación.

**Dirección de Welding**



## ¿La inspección de Integridad permite el uso de las dornas?

- 1. ¿Cuál es la función de las dornas en el proceso de fabricación del etanol?**  
Las dornas son tanques, generalmente de grandes dimensiones, en los cuales ocurre la fermentación del caldo, es decir, donde los azúcares se transforman en etanol por medio de microorganismos, usualmente levaduras de la especie *Saccharomyces cerevisiae*. Como en el proceso de fermentación ocurre liberación de CO<sub>2</sub>, puede haber pérdida de etanol por arrastre si las dornas son abiertas, lo que hace que la mayoría de las dornas sea cerrada y opere sobre presión.
- 2. ¿Cuáles son los tamaños de dornas normalmente encontrados en las usinas?**  
Los tamaños encontrados, varían de 200 m<sup>3</sup> a 2500 m<sup>3</sup>, pudiendo medir hasta doce metros de diámetro por treinta metros de altura.
- 3. ¿Qué materiales y qué espesores normalmente se emplean en su construcción?**  
Todas las dornas existentes hoy en el mercado se construyen de acero al carbono, con espesores que varían de doce a veinticinco milímetros.

4. ¿Cómo se realiza la compra de una dorna? ¿Se utiliza un código de construcción para la elaboración del proyecto?

Hoy en día, realizar la compra de una dorna es uno de los principales problemas existentes con ese tipo de equipo en el sector, pues la mayoría de las veces no se especifica un código de proyecto y, en otras situaciones, se utiliza parcialmente un código de proyecto (ASME, Sección VIII, División 1) para dimensionamiento del costado y otro código relativo a tanques de almacenamiento (API-650) para dimensionamiento del techo y del fondo, procedimiento que no es aceptado por ambas Instituciones (ASME, Sección VIII, División 1) y API).

5. ¿Cuál es el tipo de mantenimiento realizado por la propia planta? ¿Se contratan inspecciones periódicas externas e internas de empresas terceras?

En casi todas las plantas existentes no hay un plan de mantenimiento preventivo para las dornas. Lo que se hace, normalmente, son mantenimientos correctivos cada vez que se detectan fugas.

## Las dornas y la Inspección de Integridad

6. ¿Las dornas se encuentran dentro del alcance de la Inspección de Integridad?

Para la Inspección de Integridad, todo equipo cuyo producto de Presión x Volumen es mayor que ocho ( $P \times V > 8$ ) debe considerarse como un equipo dentro del alcance de la Inspección de Integridad, pero la misma cita también que el equipo debe ser diseñado por un código de proyecto que sea reconocido internacionalmente. Ante este escenario se constata que las dornas operan bajo presión, poseen  $P \times V$  mayor que 8, pero no se construyen obedeciendo una norma de diseño relativo a vasos de presión.

7. Entonces, las dornas poseen  $P \times V > 8$  y no se construyen conforme un código de proyecto relativo a los vasos de presión. ¿De esa manera, ellas deben o no escabullirse en la Inspección de Integridad?

Sí. Welding, por medio de su cuerpo técnico, recomienda que las dornas estén encuadradas en la Inspección de Integridad, debido a su gran volumen, de su alto potencial de riesgo, por operar presurizadas y por poseer  $P \times V > 8$ .

En cuanto al diseño mecánico de las dornas, la Inspección de Integridad, en su ítem 13.3.5, autoriza al PH (Profesional Habilitado) a utilizar tecnologías de cálculo o procedimientos más avanzados en sustitución a los previstos por los códigos de

proyecto, o sea, es posible evaluar el diseño mecánico de las dornas realizándose, por ejemplo, un análisis de tensiones por medio del método de los elementos finitos y, así, quedar debidamente respaldado ante la Inspección de Integridad, teniendo un prontuario con toda metodología para la determinación de la PMTA.

8. ¿Cuáles son los tipos de no conformidades que normalmente se detectan en estos equipos?

Los mecanismos de daño predominante en estos tipos de equipos son corrosión y fatiga, pudiendo generar fallas debido a la pérdida de espesor y grietas.

9. ¿Existe un historial de fallas y accidentes con dornas? ¿Cuál es el impacto de la pérdida de la capacidad de contención?

Sí. Normalmente, debido a su gran volumen y por operar presurizadas, hay histórico de ruptura, principalmente del techo y de la tapa inferior. Los riesgos asociados a esta pérdida de contención es el choque mecánico debido a la proyección de partes metálicas y del propio mosto, pudiendo ocasionar accidentes.



10. Para concluir, ¿qué cambios son necesarios para tratar adecuadamente las dornas en las usinas?

En base a las consideraciones realizadas, Welding recomienda los siguientes procedimientos para todas las dornas existentes:

- evaluación del diseño mecánico de las dornas;
- realización de inspección visual externa e interna de las chapas, soldaduras, boquillas y estructura de sustentación;
- medición de los espesores de todos los componentes sujetos a presión interna;
- reconstitución del pronóstico técnico según Inspección de Integridad;
- instalación de dispositivo de seguridad contra sobre la presión.

Si desea saber más sobre este tema o tiene alguna sugerencia, por favor, envíe un e-mail a: [informacoes@welding.com.br](mailto:informacoes@welding.com.br)