

# BOLETÍN

4 TRIMESTRE 2018

La corrosión en el interior  
de las botellas de buceo

Servicio de medioambiente  
industrial

Ensayos de caracterización



Unión Europea

Fondo Social Europeo  
"El FSE invierte en tu futuro"

# LA CORROSIÓN EN EL INTERIOR DE LAS BOTELLAS DE BUCEO

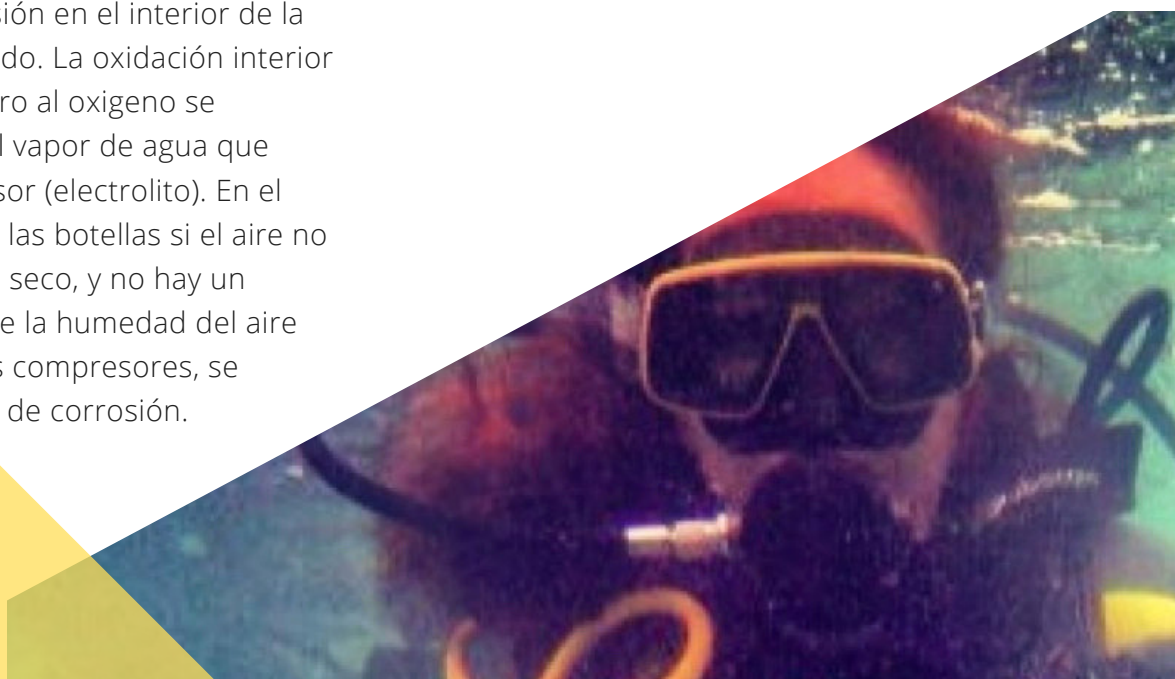
La oxidación se produce de diferente modo fuera y dentro de los cilindros de buceo, ya que el exterior de la botella está protegido con una pintura de fábrica que resiste el agua salada, a la vez que impide el contacto del aire con el acero. Por tanto, cuando por agresiones externas, la botella se queda sin protección de la pintura exterior, se produce la corrosión.

Sin embargo, la corrosión interior de las botellas de acero de buceo es un hecho natural, ya que al no ser acero inoxidable y estar sin la protección de una imprimación, se produce la oxidación al reaccionar con el aire. La botella no se pinta interiormente para protegerla de la corrosión, debido a que en el proceso de carga de la botella se producen cambios bruscos de temperatura y presión. Así pues, la botella sufre pequeñas dilataciones transitorias que terminarían afectando a una posible imprimación.

El proceso de corrosión en el interior de la botella es generalizado. La oxidación interior por reacción del acero al oxígeno se produce mediante el vapor de agua que actúa como transmisor (electrolito). En el proceso de carga de las botellas si el aire no está completamente seco, y no hay un control exhaustivo de la humedad del aire que cargamos en los compresores, se acelerará el proceso de corrosión.

Si a esto sumamos el cambio brusco de temperatura que se produce por la diferencia de presión en el proceso de carga, tendremos que se producen unas gotas en el interior de botella por la condensación. En algunas botellas se han encontrado restos de agua salada, por un mal uso de la botella, la aceleración de la corrosión interior de la botella está, en este caso, asegurada, debido a la presencia de cloruros del agua de mar.

La única manera de frenar el ciclo de la corrosión es mediante la limpieza interior anual. Dicha limpieza ha de desarrollarse con las garantías de no afectar al espesor del cilindro y con unos medios adecuados que no dejen residuos. El centro tecnológico del metal posee maquinaria de chorreo, secado y extracción específica para botellas de buceo, que garantiza la ruptura del ciclo de la corrosión.



# LA CORROSIÓN EN EL INTERIOR DE LAS BOTELLAS DE BUCEO

El centro de Inspección de botellas de equipos respiratorios autónomos, del CTMETAL, se pone a su disposición para resolver cualquier cuestión que precise en este tema, así como para realizar las Inspecciones correspondientes a sus equipos. Es 1 años reconocidos por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio conforme al R.O. 2060/2008, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones técnicas complementarias. Laboratorio certificado bajo la norma de calidad: UNE EN ISO 9001:2008 por la entidad de certificadora Bureau Veritas.

En relación a los usos en superficie, las Inspecciones se realizan equipos de respiración autónoma empleados por bomberos, emergencias, empresas petrolíferas, gasísticas, frío Industrial, grandes superficies, como para usos subacuáticos como buceo profesional y deportivo, acuicultura, salvamento y estudios ambientales.



# SERVICIO DE MEDIOAMBIENTE INDUSTRIAL

El departamento de Calidad Industrial del Centro Tecnológico del Metal ha detectado entre empresas del sector industrial un incumplimiento generalizado de requisitos de obligado cumplimiento en materia medioambiental.

Para contribuir a reducir este elevado índice de incumplimiento, el departamento de Calidad Industrial se pone a su disposición para atender y resolver cualquier duda relacionada con esta materia.

A continuación le informamos sobre los servicios prestados en materia medioambiental:

## AUDITORÍAS-DIAGNÓSTICOS AMBIENTALES

- Diagnóstico de la situación ambiental de la organización.
- Evaluación del cumplimiento legal (Obligaciones generales y específicas de medio ambiente).

- Establecimiento de Acciones correctivas, preventivas y recomendaciones para la mejora.

## SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

- ISO 14000.
- EMAS.

## ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES PARA LA OBTENCIÓN DE LICENCIAS

- Memorias Ambientales para proyectos sometidos a Calificación Ambiental.
- Estudios de Impacto Ambiental para proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental.



# SERVICIO DE MEDIOAMBIENTE INDUSTRIAL

## TRAMITACIONES/ESTUDIOS AMBIENTALES

- Trámites para la obtención de Autorizaciones Ambientales Específicas (de Residuos, Vertidos y Emisiones a la Atmósfera).
- Trámites para la obtención de la Autorización Ambiental (AAU).
- Trámites para la obtención de la Autorización Integrada (AAI).
- Declaración Anual de Medio Ambiente (DAMA)
- Trámites para la inscripción en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (Registro E-PRTR)
- Declaración Anual de Envases y Residuos de envases
- Estudio de minimización de residuos.
- Informe preliminar de la situación del suelo para suelos potencialmente contaminados,

## PRODUCCIÓN

- Estudio de reducción en los consumos de agua
- Planes de minimización de residuos
- Estudio de reducción de materias primas/auxiliares
- Planes de sensibilización mediambiental



# PROTOTIPADO RÁPIDO

Ver, tocar e incluso comprobar algunas de las características de un futuro producto antes de fabricarlo es posible a través del Prototipado Rápido.

El Centro Tecnológico del Metal de la Región de Murcia dispone de esta tecnología y la hace accesible a las empresas industriales.

Permite contar en el menor tiempo posible con un prototipo funcional sobre el que se puede verificar experimentalmente las características teóricas que se le suponen al producto en las fases de diseño.

Así se permiten reducir los costes de desarrollo al poder corregir errores de diseño antes de que se produzcan en la fase de fabricación.

Los principales servicios son:

- Generación del modelo físico en 3D a partir de un plano o archivo 2D
- Fabricación de prototipos en 1º fase en resina, poliamida, ABS, escayola, celulosa y metal.
- Fabricación de prototipos en 2º fase en resinas de poliuretano rígidas y elastoméricas.
- Prototipos con postacabados: pulidos, baños electrolíticos, pintados, barnizados...
- 

