

1° TRIMESTRE  
ENERO/MARZO 2019

---



# BOLETÍN

CENTRO TECNOLÓGICO DEL METAL

# CONTENIDO



---

## 03

ENSAYOS  
LABORATORIO DE  
MATERIALES

---

## 07

CONSEJOS PARA  
PREVENIR INCENDIOS  
EN EL LUGAR DE  
TRABAJO

---

## 09

HOMOLOGACION DE  
SOLDADORES Y  
PROCEDIMIENTOS DE  
SOLDADURA

---

# ENSAYO LABORATORIO DE MATERIALES

El Centro Tecnológico del Metal dispone en la actualidad de uno de los laboratorios de materiales más completo y tecnológicamente avanzado, que junto a la amplia experiencia y conocimiento de su personal técnico, permite dar respuesta y asesorar sobre cualquier problema o cuestión planteada relacionada con materiales y sus recubrimientos, además de contar con total capacidad para el desarrollo de ensayos normalizados tanto en laboratorio como en planta. EL abanico de ensayos es muy amplio, abarcando la mayor parte de las demandas de nuestras empresas.

- Ensayos de caracterización (químicos y estructurales)
- Ensayos tecnológicos (doblado, plegado, embutición...)
- Ensayos destructivos (estáticos y dinámicos)
- Ensayos no destructivos





## ENSAYOS DE CARACTERIZACIÓN

**Químicos:** Los ensayos químicos se aplican para la determinación de la composición de los materiales tanto férricos como no férricos. El laboratorio dispone de:

- Espectrómetros de chispa de laboratorio
- Espectrómetro de chispa portátil
- Fluorescencia de rayos X (EDXRF)
- Microanálisis por dispersión de energía de rayos X (EDX)

**Estructurales:** Los ensayos estructurales mediante estudios metalográficos y mecánicos nos permiten determinar estructuras internas y características de los materiales:

- Dureza y microdureza (escalas Rockwell y Rockwell superficial, Brinell, Vickers)
- Tamaño de grano
- Porcentaje de fases

- Espesor recubrimiento
- Contenido de inclusiones
- Profundidad de tratamiento
- Barrido de microdurezas para evaluar endurecimiento de capas superficiales
- Evaluación de soldaduras
- Caracterización de fundiciones
- Macrografía
- Micrografía
- Estudio de superficie y recubrimientos mediante microscopía electrónica de barrido (SEM)

El laboratorio dispone de los siguientes equipos:

- Microscopios ópticos
- Lupa binocular
- Microdurómetro
- Sistema de preparación de probetas metalográficas
- Microscopio electrónico de barrido (SEM).

## ENSAYOS TECNOLÓGICOS

El objetivo de estos ensayos es determinar el comportamiento de los materiales, así como el tipo de recubrimiento y su capacidad de protección (ensayos de corrosión), ante operaciones industriales.

### Ensayos Superficiales y de

**Recubrimiento:** Estudio del comportamiento de los materiales y recubrimientos, tanto metálicos como orgánicos (pinturas y barnices):

-Medida del espesor del recubrimiento. Métodos:

Inducción magnética  
Corrientes de Foucault  
Método gravimétrico  
Corte metalográfico

-Ensayos de adherencia. Métodos:

Por fuerza de tracción  
Por cuadrícula  
Por choque térmico ·

-Medición acabados superficiales (in situ y en laboratorio):

Porosidad  
Rugosidad

-Ensayo de embutición.

-Ensayo de resistencia a la fisuración por impacto

-Ensayo de resistencia a la fisuración por plegado sobre mandril cilíndrico

-Durezas y microdurezas del recubrimiento

-Estudios de tratamientos superficiales

-Evaluación de la degradación de los recubrimientos orgánicos

**Ensayos de corrosión** Estos ensayos simulan atmósferas corrosivas con el fin de provocar la aparición de corrosión acelerada y poder evaluar el comportamiento frente a ésta de los distintos materiales, así como la capacidad de protección de los recubrimientos:

- Cámaras de niebla salina
- Cámaras climáticas
- Cámara de Kersternich
- Medida de la velocidad de corrosión. Potenciostato-Galvanostato
- Evaluación del grado de descamación, oxidación, ampollamiento, agrietamiento y corrosión de recubrimientos orgánicos

## ENSAYOS DESTRUCTIVOS

Un ensayo destructivo es aquel que deteriora la pieza que inspecciona, pero dependiendo del tipo de ensayo, la pieza experimentara desde una leve marca, a una deformación permanente o incluso su rotura parcial o total.

**Estáticos y Dinámicos:** Estos ensayos comprenden una parte importante de la caracterización mecánica de los materiales. En los estáticos la velocidad de aplicación de las fuerzas al material no influyen en el resultado del ensayo, sin embargo en los dinámicos La velocidad de aplicación de las fuerzas juega un papel decisivo.

Algunos de estos ensayos son:

- Medida de dureza, microdureza y dureza in situ con máquinas portátiles.
- Ensayos de tracción y ciclos de tracción.
- Ensayos de compresión y ciclos de compresión
- Ensayos de flexión y ciclos de flexión.
- Ensayos de doblado.
- Ensayos de resiliencia (Charpy).
- Ensayos en tubos: abocardado, aplastamiento, doblado.

Para ello el laboratorio cuenta con equipos como:

- 
- Máquina Universal de Ensayos (20Tn)
- Prensa (132Tn)
- Durómetro de mesa (HV, HB, HRA, HRB y HRC)
- Durómetro portátil (HV, HB, HRA, HRB y HRC) • Péndulo Charpy

## ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

Los ensayos no destructivos permiten detectar discontinuidades macroscópicas y variaciones en la estructura interna o configuración física de un material, asegurando la integridad y fiabilidad de un producto; además de proporcionar información para el desarrollo de mejores técnicas de producción y para el perfeccionamiento de un producto en particular.

- Sistema de Inspección de Rayos X
- Detector de Ultrasonidos (estudio de defectos y medida de espesores)
- Líquidos Penetrantes
- Partículas magnéticas

## OTROS ENSAYOS

- Ensayos sobre barras corrugadas (geometría, propiedades mecánicas, etc.)
- Ensayos sobre materiales plásticos reforzados (densidad, propiedades mecánicas, etc.)
- Ensayos de presión (estanqueidad, presión de prueba, rotura, fatiga (ciclos de presión), etc.)
- Ensayos de resistencia a agentes químicos
- Ensayos de temperatura
- Ensayos de polvo de extintor
- Ensayos de recubrimiento según Norma NTA 164402a, o cualquier norma específica

# CONSEJOS PARA PREVENIR INCENDIOS EN EL LUGAR DE TRABAJO

## Mantén el orden y la limpieza

- Trata de mantener tu espacio de trabajo ordenado
- Minimiza el desorden mediante la organización de todos los elementos
- Evita el exceso de papeles
- Asegúrate que no haya nada que obstruya el camino a las salidas y los extintores

## Revisa la instalación eléctrica

- Asegúrate de que los cables eléctricos funcionen correctamente
- Informa si hay alguna chispa o huele sospechoso
- No trates de reparar el problema eléctrico tú mismo a menos que estés calificado para hacerlo.
- Asegúrate que los aparatos eléctricos y máquinas están apagados al finalizar la jornada laboral de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa.

## Cuidado al manejar productos químicos

- Lee las instrucciones de seguridad sobre el uso correcto y el manejo de productos químicos
- Familiarízate con el almacenamiento adecuado de productos químicos, y asegúrate de que haya una ventilación adecuada para que los vapores químicos puedan dispersarse en la atmósfera en lugar de concentrarse hasta llegar a niveles peligrosos.





### **Cuidado al manejar materiales inflamables**

- Desecha los materiales inflamables de manera adecuada

### **Infórmate sobre el protocolo de incendios**

- Participa en los protocolos de incendios
- Conoce los procedimientos de evacuación contra incendios
- Conoce las rutas de evacuación a usar en caso de incendio
- Si es posible aprende a utilizar el extintor portátil en pequeños incendios y aprende que extintor usar en cada tipo de siniestro.
- Se debe conocer donde está situada la alarma de incendios, para utilizarla si fuera necesario
- Haz un buen uso de la maquinaria y demás equipamiento
- Asegurate de que haya suficiente espacio alrededor de los equipos que producen calor.



# HOMOLOGACION DE SOLDADORES Y PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA

La capacitación del personal encargado de soldaduras es de fundamental importancia y esta capacidad debe ser acreditada a través de homologación de soldadores.

Un soldador puede estar homologado de acuerdo a uno o varios procedimientos de soldadura. En estos procedimientos se indica el tipo de soldadura que se efectúa, así como la información relativa al material de soldar, espesores, diámetros, etc.

La empresa ha de disponer de los procedimientos de soldadura y en base a ellos se realiza la homologación de los soldadores. Es decir, se constata que los soldadores tienen la habilidad necesaria para realizar esos tipos de soldaduras.

Para ello los soldadores han de soldar unos cupones/probetas que son sometidas a ensayos en el laboratorio de materiales del Centro Tecnológico del Metal (rayos X, tracción, doblado, etc...) y si los resultados de los ensayos son positivos el soldador recibe su correspondiente homologación.

Respecto a la normativa aplicable, los procedimientos y homologaciones se pueden realizar bajo norma ASME (norma americana) o norma UNE (norma europea).





En el primer caso la homologación del soldador no caduca, es decir, la norma admite que si un soldador ha estado trabajando en forma ininterrumpida con le mismo procedimiento, y si la empresa lo certifica, su homologación permanece vigente. Sólo deberá ser homologado nuevamente si pasa un periodo de 6 meses sin cumplir tareas de soldadura.

Respecto a la norma UNE, la homologación rige por dos años y debe ser renovada cuando caduca. Eso si, el procedimiento de soldadura nunca caduca.

EL laboratorio de materiales del CTMETAL cuenta con el equipamiento adecuado para realizar todos los ensayos necesarios de homologación de soldadores y los procedimientos de soldadura.