



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)**

## Formato para prácticas de laboratorio

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE DE UNIDAD DE APRENDIZAJE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE
Industrial	2007-1	9011	Materiales de ingeniería

PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE	COMPUTO INGENIERIA INDUSTRIAL	DURACIÓN (HORAS)
6	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Prueba de dureza y tratamientos térmicos	4.0

### 1. INTRODUCCIÓN

Determinar la resistencia de varios materiales metálicos utilizando el durómetro de Rockwell para poder comparar aspectos teóricos con los resultados obtenidos en la práctica, de manera metódica y ordenada.

### 2. OBJETIVO (COMPETENCIA)

Que el alumno aprenda a realizar la medición de dureza y tratamiento térmico en las muestras preparadas conforme lo requiere el formato de la práctica.

### 3. FUNDAMENTO

La dureza (en *inglés, hardness*) es la capacidad que tiene un material de oponerse a indentación permanente. Hay diversas formas de medir la dureza, si bien la mayoría consiste en utilizar un pequeño indentador, dispositivo que trata de penetrar el material y que puede ser un pequeño balón o una aguja. Mediante un ensayo de dureza, se cubren los principales factores que ayudan a la selección de un material durable destinado a diversas aplicaciones.

Los aceros constituyen la familia de materiales de mayor uso para aplicaciones estructurales y de carga. La mayoría de los edificios, puentes, herramientas, automóviles y otras numerosas

Formuló	Revisó	Aprobó	Autorizó
Nombre y Firma del Maestro	Nombre y Firma del Responsable de Programa Educativo	Nombre y Firma del Responsable de Gestión de Calidad	Nombre y Firma del Director de la Facultad

**Código:** GC-N4-017  
**Revisión:** 3



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

## **Formatos para prácticas de laboratorio**

aplicaciones utilizan aleaciones ferrosas. Gracias a una amplia variedad de tratamientos térmicos que proporcionan una gran diversidad de microestructuras y de propiedades, los aceros son posiblemente la familia más versátil de entre los materiales de ingeniería.

Las características mecánicas de un material dependen tanto de su composición química como de la estructura cristalina que tengan. Los tratamientos térmicos modifican esta estructura cristalina, sin modificar la composición química, dando a los materiales unas características mecánicas concretas, mediante un proceso de calentamiento y enfriamiento sucesivos hasta conseguir la estructura cristalina deseada.

### **Tratamientos térmicos**

#### ***Templado***

Este tipo de tratamiento térmico aumenta la dureza y resistencia del acero mediante el enfriamiento rápido.

La velocidad a la cual se enfría el acero durante el templado depende de varios factores. Primero, la superficie de una pieza siempre se enfría más rápido que el centro. Además, conforme el tamaño de la pieza es mayor, menor es la rapidez con que cualquiera de sus partes se enfría. Finalmente, la velocidad de enfriamiento depende de las características de transferencia de calor y de la temperatura del medio usado para el temple.

#### ***Revenido***

Disminuye los efectos del templado, conservando la dureza y aumenta la tenacidad, el tratamiento de revenido controla las propiedades finales del acero

#### ***Recocido***

Desaparece la dureza proporcionada por el templado, un recocido intermedio recristaliza los aceros trabajados en frío.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

## Formatos para prácticas de laboratorio

### **Normalizado**

Elimina tensiones internas y deja una distribución uniforme del carbono, el normalizado que comprende el enfriamiento al aire después del austenizado, genera una estructura perlítica fina con una mayor resistencia en comparación con el recocido.

4. PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)	
A) EQUIPO NECESARIO	MATERIAL DE APOYO
Durómetro de Rockwell	N/A

### **B) DESARROLLO DE LA PRÁCTICA**

#### **Procedimiento:**

1. Siguiendo las instrucciones del profesor, preparar la probeta y medir la dureza utilizado el durómetro de Rockwell en la escala C (sesion1).
2. Aplicar el tratamiento térmico y volver a medir la dureza con el durómetro de Rockwell en la escala C (sesión 2).

Nota: leer en la escala el número de dureza Rockwell. Los números negros son para la escala A y C (Rockwell C) y los números rojos para la escala B (Rockwell B). La muestra debe probarse en varios lugares (señalados en el dibujo A) y debe tomarse un promedio de los resultados de la prueba (tabla A), ya que muchos materiales varían en dureza, aun en la misma superficie.

### **C) CÁLCULOS Y REPORTE**

### **5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

### **6. ANEXOS**

### **7. REFERENCIAS**

Ciencia e ingeniería de los materiales  
Cuarta edición  
Donald R. Askeland  
Pradeep P. Phulé