

## MEDICIÓN DE ESPESORES A DIFERENTES TEMPERATURAS

### INTRODUCCION:

La expansión térmica, es la tendencia de la materia a un cambio de volumen en respuesta de un cambio en la temperatura. Cuando una sustancia se calienta, sus partículas comienzan a moverse más y por lo tanto suelen mantener una separación media mayor. La mayoría de los materiales, cambian su tamaño cuando se someten a un cambio de temperatura, principalmente en el caso de los materiales sólidos.

El grado de expansión dividido por el cambio de temperatura se le llama **coeficiente** de dilatación del material y por lo general varía según la temperatura.

### Coefficiente de Dilatación lineal

El coeficiente de dilatación lineal relaciona el cambio en las dimensiones lineales de un material por un cambio de temperatura, esta es la variación relativa de longitud por cada grado de cambio de temperatura que aumente o disminuya.

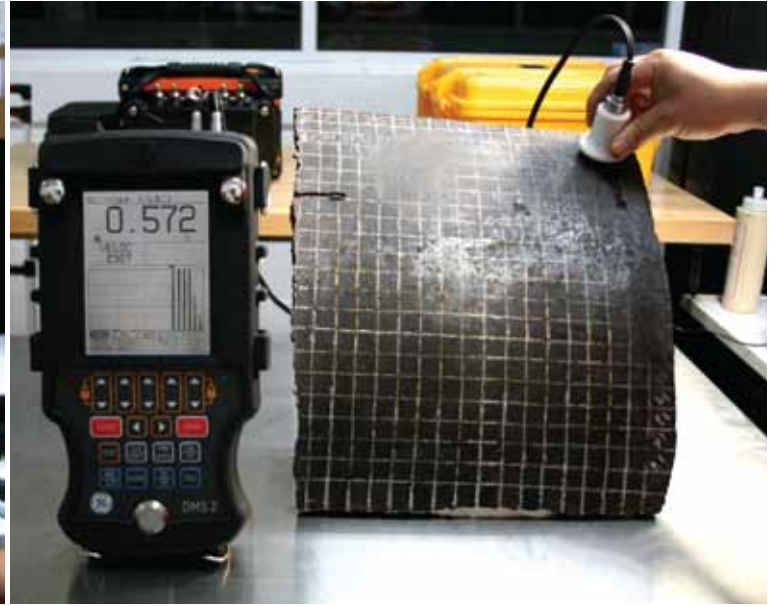
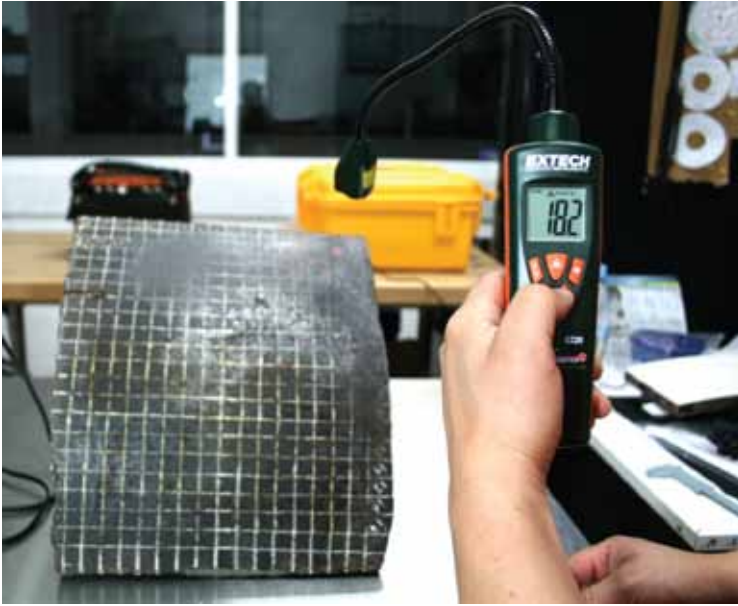
Por lo que es un factor importante, ya que en la medición de espesores nos afecta si nuestro componente está sometido a diferentes temperaturas o cambios constantes de temperatura.



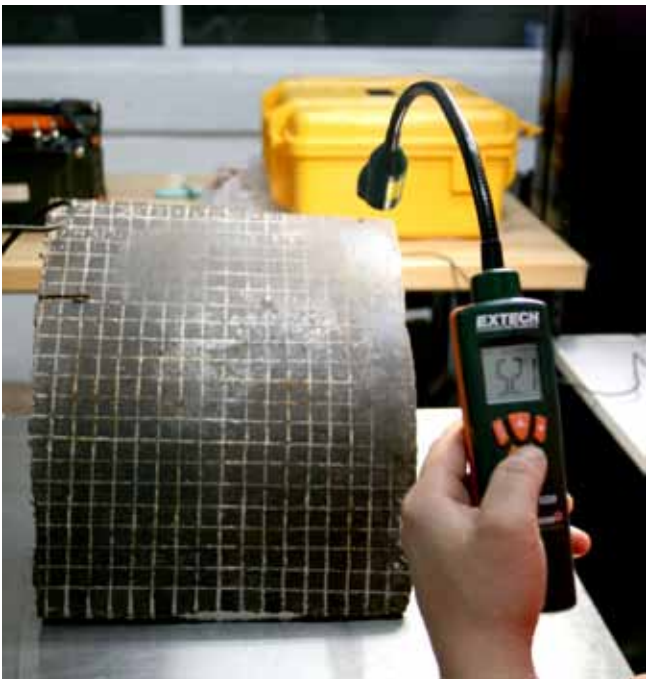
En esta aplicación realizaremos el calentamiento gradual de un componente y mediremos su espesor a diferentes temperaturas.

Utilizando el equipo **DMS 2**, el **transductor D-590** marca **Llog** para temperaturas hasta 350°C aproximadamente (este se utilizará con la configuración del transductor HT400A), acoplante para altas temperaturas XH-010, un pirómetro para monitorear la temperatura y un soplete para aumentar la temperatura del componente.

Una vez realizado el ajuste del equipo mediremos la temperatura del componente (a temperatura ambiente) y realizaremos la medición del espesor.



Ahora llevaremos la temperatura de la pieza hasta llegar a 50°C aproximadamente y con la ayuda del pirómetro sabremos cuando esta llegue; una vez alcanzada la temperatura realizaremos la medición del espesor.

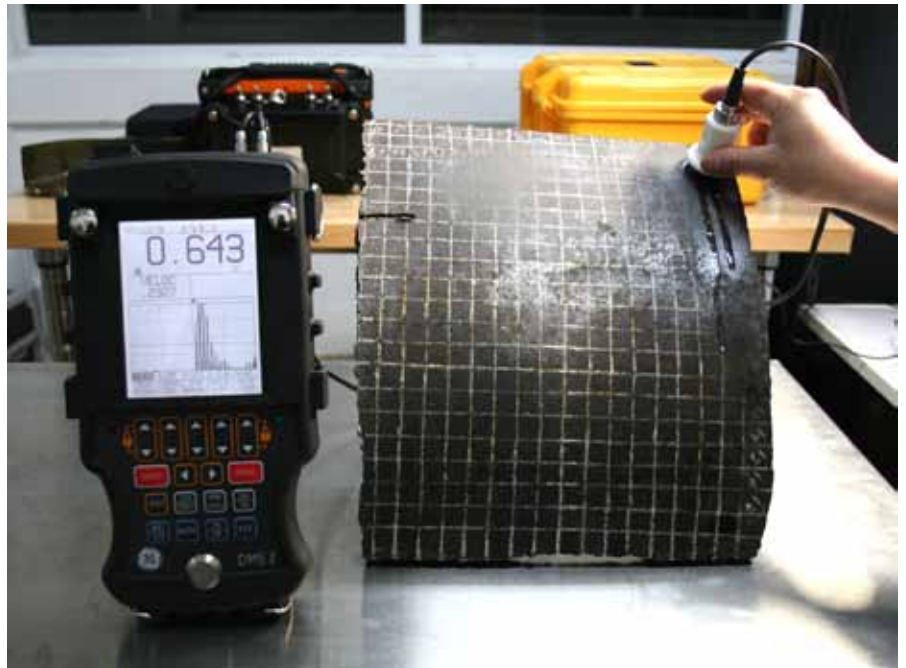


Se puede observar que aumento el espesor del componente. Nuevamente aumentaremos la temperatura, ahora hasta llegar a 150°C aproximadamente, verificando con el pirómetro y realizaremos la medición.



Se puede observar que el espesor cambia según la temperatura, por lo que es importante considerarlo al momento de realizar nuestras mediciones.

Por último llevaremos la temperatura aproximadamente a 350°C y realizaremos la medición, para la medición ahora colocaremos el acoplante en la cara de contacto del transductor, ya que si se coloca en el componente, este cambia su consistencia y al momento de acoplar no se cuente con la capa suficiente para obtener una buena lectura.



Podemos observar que en la medida que aumentamos la temperatura el espesor del componente cambia aumentando su valor considerablemente.

**Nota:** Se deben considerar las características del transductor (rango de temperatura a la que puede realizar las mediciones), ya que de lo contrario este se puede dañar y/o tener un mal funcionamiento; de la misma forma se debe considerar el tipo de acoplante a utilizar.

## CONCLUSIÓN

Es importante considerar los cambios de temperatura a los que se encuentra sometido el componente en el que se va a realizar la medición de espesores, para determinar el tipo de transductor, el tiempo de contacto del transductor, así como el tiempo de enfriamiento del mismo, ya que de ello depende que no se dañe el transductor y obtengamos mediciones confiables; algunos transductores contienen una tabla de temperaturas, tiempo de contacto y tiempo de enfriamiento.

### CICLO DE TRABAJO RECOMENDADO PARA EL TRANSDUCTOR HT400A

RANGO DE TEMPERATURA	TIEMPO DE ACOPLAMIENTO MAX.	TIEMPO ENFRIAMIENTO
Hasta 204°C (400°F)	5 segundos	No requerido
De 204° a 288°C (400° a 550°F)	5 segundos	15 segundos temperatura ambiente.
De 288° a 371° (550° a 700°F)	5 segundos	30 segundos temperatura ambiente.
De 371° a 427°C (700° a 800°F)	5 segundos	60 segundos temperatura ambiente.
De 427° a 482°C (800° a 900°F)	5 segundos	90 segundos temperatura ambiente.
De 482° a 538°C (900° a 1000°F)	5 segundos	120 segundos temperatura ambiente.

[www.llogsa.com](http://www.llogsa.com)

#### Oficina Matriz:

Llog, s.a. de c.v  
Cuitlahuac No. 54  
Aragón La Villa  
México D.F. 07000  
T. +5255.57501414,

#### Sucursal Ecuador:

Llog, s.a. de c.v  
Amazonas 4545 y Pereira  
3er Piso, Oficina 314  
Quito, Ecuador

#### Sucursal Villahermosa:

Llog, s.a. de c.v  
Sindicato Hidráulico No. 204  
Adolfo López Mateos  
Villahermosa. Tab. 86040  
T. +52993.3122515  
F. +52993.3122515

#### Sucursal Monterrey:

Llog, s.a. de c.v  
Río Hudson No. 487  
SPGG, Nuevo León 66220  
T. +5281.83562135, 83355961  
F. +5281.83355428

#### Centro de Capacitación:

Llog, s.a. de c.v  
Cuauhtémoc No. 93  
Aragón La Villa  
México D.F. 07000  
T. +5255.57502981  
F. +5255.57502980