

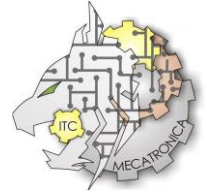


INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CELAYA

Ingeniería Mecatrónica

Reporte No. 1

"Ensayo de tensión".



Ruelas Amézquita, José Rubén

Palabras Clave – Tensión, pruebas destructivas, esfuerzo, deformación, ensayo, probeta.

I. INTRODUCCIÓN.

Muchos materiales cuando están en servicio están sujetos a fuerzas o cargas. En tales condiciones es necesario conocer las características del material para diseñar el instrumento donde va a usarse de tal forma que los esfuerzos a los que vaya a estar sometido no sean excesivos y el material no se fracture. El comportamiento mecánico de un material es el reflejo de la relación entre su respuesta o deformación ante una fuerza o carga aplicada.

Los términos ensayo de tensión y ensayo de compresión se usan normalmente a la hora de hablar de ensayos en los cuales una probeta preparada es sometida a una carga uniaxial gradualmente creciente (estática) hasta que ocurre la falla. En un ensayo de tensión simple, la operación se realiza sujetando los extremos opuestos de la pieza de material y separándolos. En un ensayo de compresión, se logra sometiendo una pieza de material a una carga en los extremos que produce una acción aplastante. En un ensayo de tensión, la probeta se alarga en una dirección paralela a la carga aplicada; en un ensayo de compresión, la pieza se acorta. Dentro de los límites de lo práctico, la resultante de la carga se hace coincidiendo con el eje longitudinal de la probeta.

Exceptuando algunas piezas de ensayo arbitrariamente formadas, las probetas son cilíndricas o prismáticas en su forma y de sección transversal constante a lo largo del tramo dentro del cual las mediciones se toman. Las probetas en compresión quedan limitadas a una longitud tal que el pandeo debido a la acción columnar no constituya un factor.

Los ensayos estáticos de tensión y de compresión son los más realizados, además de ser los más simples de todos los ensayos mecánicos. Estos ensayos implican la normalización de las probetas con respecto a tamaño, forma y método de preparación y la de los procedimientos de ensayo. El ensayo de tensión es el apropiado para uso

general en el caso de la mayoría de los metales y aleaciones no ferrosos, fundidos, laminados o forjados; para los materiales quebradizos (mortero, concreto, ladrillo, cerámica, etc.) cuya resistencia a la tensión es baja, en comparación con la resistencia a la compresión.

II. GENERALIDADES DEL ENAYO DE TENSIÓN.

Generalidades del ensayo de tensión.

Este ensayo es utilizado para medir la resistencia de un material a una fuerza estática o aplicada lentamente. Esta prueba consiste en alargar una probeta de ensayo por fuerza de tensión, ejercida gradualmente, con el fin de conocer ciertas propiedades mecánicas de materiales en general: su resistencia, rigidez y ductilidad. Sabiendo que los resultados del ensayo para un material dado son aplicables a todo tamaño y formas de muestra, se ha establecido una prueba en la cual se aplica una fuerza de tensión sobre una probeta de forma cilíndrica y tamaño normalizado, que se maneja universalmente entre los ingenieros. Este ensayo se lleva a cabo a temperatura ambiente entre 10°C y 35°C. A continuación se presenta un dispositivo utilizado para realizar este tipo de ensayos.

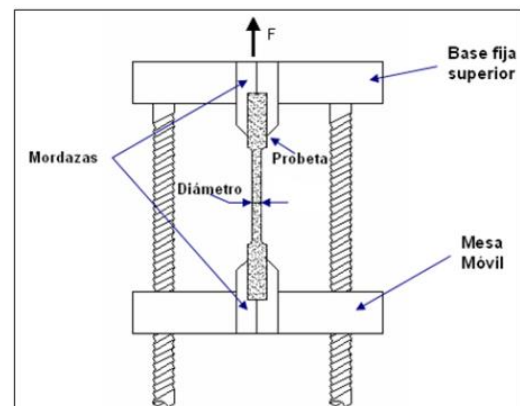


Figura 1 – Máquina donde se lleva a cabo la Prueba de Tensión.

Diagramas esfuerzo – deformación.

El Diagrama Esfuerzo – Deformación es utilizado cuando se lleva a cabo el ensayo de Tensión. Este tipo de graficas se pueden hacer con los datos calculados esfuerzo-deformación ingenieriles, o con los datos correspondientes a esfuerzo – deformación reales. A continuación se presenta el diagrama de esfuerzo deformación para el caso de datos reales.

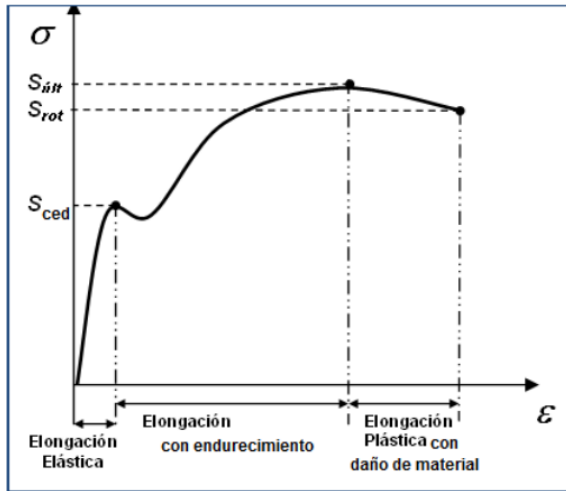


Figura 2 – Gráfico de Esfuerzo – Deformación (real).

Donde:

Sced: Resistencia en el punto de cedencia.

Srot: Resistencia a la rotura.

Súlt: Resistencia en el punto de esfuerzo último.

Máquina utilizada en la realización de la práctica.

La máquina utilizada en el laboratorio para la realización de esta práctica es una Prensa Hidráulica. Esta máquina se utiliza para dar forma, extruir, marcar metales y para evaluar la ductilidad de ciertos materiales metálicos sometidos a grandes presiones.

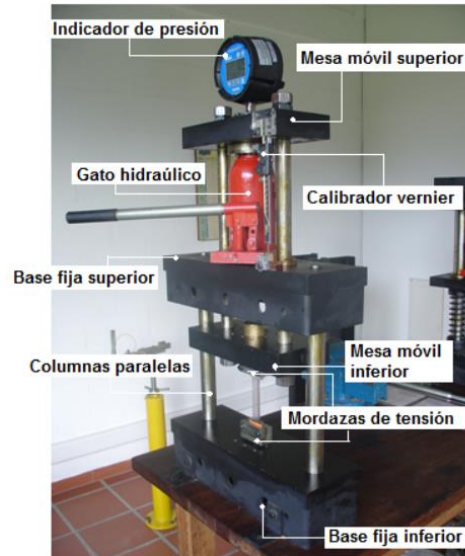


Figura 3 – Prensa hidráulica..

Pasos para la realización de la práctica de tensión.

A continuación se explicará de manera detallada los pasos que se tienen que realizar para llevar a cabo con éxito esta práctica:

1. Realizar la medida de la longitud y el diámetro inicial de ambas probetas a utilizar en la prueba, con la ayuda de un calibrador Vernier. Es importante que se realice una marca con la ayuda de un marcador en las probetas, que indique el lugar donde se van a realizar las mediciones del diámetro y la correspondiente a la longitud inicial L_0 .
2. Es importante recordar que es necesario que las mordazas se deben ajustar convenientemente con las manos, para cuando se lleve la probeta entre perfectamente y luego, se ajustan bien, manualmente. Hay que asegurarse que la probeta está alineada, es decir, que coincida con las marcas presentes en los soportes.
3. Se le coloca el seguro al gato y se comienza a bombear de modo gradual; cuando se llegue a la posición ligeramente por encima de 0 psi, se establecerá el punto inicial de la prueba, de esta manera se puede registrar en las tablas la lectura inicial del calibrador instalado en la máquina.
4. Accionar de nuevo el gato hasta lograr una lectura en el manómetro de 200 Psi. Posteriormente se procede a consignar en la tabla de toma de datos

la lectura del calibrador y el diámetro de la probeta, de 200 en 200 psi.

5. Este procedimiento se repite hasta encontrar de manera experimental el punto de encuellamiento. Una vez encontrado este punto dentro de la práctica se procederá a aplicar presiones pequeñas de manera lenta, para lograr con esto captar las variaciones de presiones y poder consignar de esta manera los datos en las respectivas tablas.
6. Se afloja el gato, la mesa móvil superior retorna a su posición inicial y se aflojan las mordazas de la máquina.
7. Una vez se cuenten con todos los datos experimentales, el estudiante procederá a realizar los cálculos pertinentes y de esta manera realizar el análisis de los resultados obtenidos en la práctica.

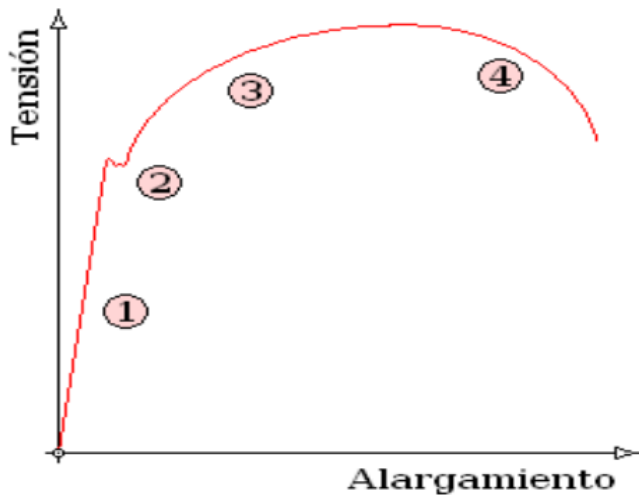


Figura 4 – Gráfico de Esfuerzo – Deformación (alargamiento).

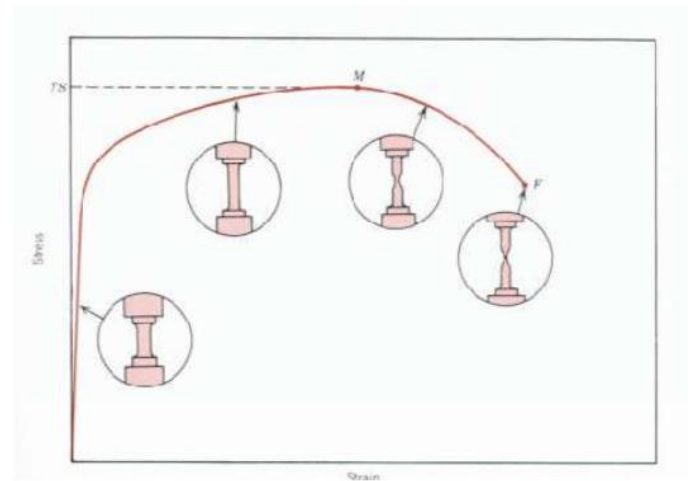


Figura 4 – Gráfico de Esfuerzo – Deformación (con diagrama).

III. BIBLIOGRAFÍA.

(1) ENSAYO DE TENSIÓN O TRACCIÓN.

http://www.udistrital.edu.co:8080/c/document_library/get_file?uuid=1404d4ad-0b86-4473-8ade-8292e80b0eac&groupId=19625

(2) ENSAYO DE TENSIÓN PROTOCOLO Curso de Materiales.

http://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/9026_tension.pdf