

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Villa María

Ingeniería Mecánica - Materiales Metálicos

Trabajo Práctico 3-05

Grupo DEL RÍO:

- *Abregú, Iván.*
- *Antico, Rodrigo.*
- *Brussa, Julián.*
- *Cabral, Franco.*
- *Cárdenas, Felipe.*
- *Cardozo, Martín.*
- *Córdoba, Nathan.*
- *Cucco, Ramiro.*
- *del Río, Juan.*
- *Guerini, Nazareno.*
- *Medina, Ivo.*
- *Ortiz, Gastón.*
- *Picos, Elías.*
- *Quinteros, Lautaro.*

Docentes:

- *Dr. Lucioni, Eldo José.*
- *Ing. Victorio Vallaro, Juan Manuel.*

5 de septiembre de 2025

Índice

1. Introduccion.	1
2. Metodo y herramientas/maquinas.	1
2.1. ensayo de termofluencia:	1
2.1.1. Herramientas y aparatos.	1
2.1.2. Procedimiento	2
2.2. ensayo de traccion:	2
2.2.1. Herramientas y maquinas.	2
2.2.2. Procedimiento.	3
3. resultados.	3
4. Comparando resultados.	3

Resumen

Propiedades mecánicas de alambres e hilos (filamentos).

- Determinar el módulo de elasticidad, tensión de fluencia, tensión máxima, tensión de rotura, resiliencia y tenacidad de un alambre de material ferroso y de un alambre de material no ferroso. (Alambre: sección $>1 \text{ mm}^2$).
- Determinar la pendiente de la curva de termofluencia para un hilo (filamento) de material ferroso y un material no ferroso. (Hilo: sección $<1 \text{ mm}^2$).
- Verificar y contrastar los resultados obtenidos con la bibliografía de referencia (Ej: normas, libros, catálogos, etc.).
- CONDICIÓN: Para la realización de los ensayos deberán emplearse máquinas, dispositivos o equipos diseñados y construidos por los integrantes de cada equipo. No podrán emplearse máquinas, dispositivos o equipos comerciales.

1. Introduccion.

En el presente trabajo se realizaron ensayos sobre hilo de acero 1045 de 0,6mm de diametro, para el ensayo de termofluencia y 0,9mm para el ensayo de traccion y sobre alambre de aluminio AA 1305 h19 de 1,8mm de diametro (utilizado para ambos ensayos debido a que no se encontraron con alambres con secciones mas pequeñas). Para poder medir, graficar y comparar las propiedades mecanicas de los diferentes materiales y la diferencias que existen entre materiales ferrosos y no ferrosos.

2. Metodo y herramientas/maquinas.

2.1. ensayo de termofluencia:

2.1.1. Herramientas y aparatos.

Para poder realizar el ensayo de termofluenciase utilizo:

- una pistola de calor capaz de alcanzar temperaturas entre 450°C y 500°C .

- Unas pesas de entre 5 kg y 10 kg, unidas entre si para poder alcanzar los 30 kg.
- Un soporte y unas agarraderas para poder mantener fijo el alambre en el momento del ensayo.
- Una regla sujeta al soporte para poder medir la deformacion.
- Una termocupla en un tester para poder medir la temperatura de la probeta.
- Un marcador para dejar dos marcas bien medidas en la probeta.
- Un celular para grabar la deformacion de la probeta a tiempo real y otro que tome el tiempo.

2.1.2. Procedimiento

Lo primero que se hace es colgar, marcar y medir la probeta, luego se precalienta la probeta durante 2 minutos, despues de que pase el tiempo se empieza a grabar la probeta y se cuelgan las pesas a las agarraderas lentamente para no ejercer fuerza mas rapido de lo necesario, mientras tanto la pistola sigue calentando entra las marcas de la probeta hasta que la misma se rompa. Durante todo el proceso se toma el tiempo y se mide la temperatura para asegurarse de que todo se este realizando correctamente.

2.2. ensayo de traccion:

2.2.1. Herramientas y maquinas.

Para este ensayo se utilizo.

- Un dinamometro de 50 kg de fuerza maxima.
- Una regla para poder medir la deformacion de la probeta.
- Un celular para grabar la deformacion y carga aplicada sobre la probeta.
- Una amarraderas para sujetar la probeta y el dinamometro.
- Y una maquina de traccion por palanca contruida especialmente para este ensayo.

Originalmente se iba a utilizar una maquina de traccion armada por un grupo de alumnos de años pasados, pero al utilizarla no lograbamos romper el alambre con la fuerza de 40 kg (No mas peso que eso para asegurarnos de no romper el dinamometro).

Por lo que se decidio construir una maquina nueva que funciona con un brazo de palanca, asi la fuerza que se le hace a la probeta es mayor, que la que esta recibiendo el dinamometro.

Y esto se ve en la Página 2

$$F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2 \quad (1)$$

Donde:

- F_1 es la fuerza que se le esta haciendo al dinamometro.
- F_2 es la fuerza que se le esta haciendo a la probeta.

- d_1 es la distancia del dinamometro al punto de apoyo.
- d_2 es la distancia de la probeta al punto de apoyo

Y podemos obtener la fuerza que se le hace a la probeta despejando F_2 .

$$\frac{F_1 \cdot d_1}{d_2} = F_2 \quad (2)$$

Y así mientras sepamos las dos distancias al punto de apoyo y la fuerza que nos marca el dinamometro podemos sacar la fuerza ejercida a la probeta.

Siendo $d_1 = 900\text{mm}$ y $d_2 = 350\text{mm}$ por lo que nos quedaria una relacion de:

$$F_1 \cdot 2,57 = F_2 \quad (3)$$

2.2.2. Procedimiento.

Primero se mide marca la probeta y se coloca en sus respectivo lugar, se pone el celular a grabar el dinamometro y la deformacion de la probeta y se empieza a aplicar fuerza lentamente a la probeta a travez del brazo, asegurandose de que sea de forma constante.

3. resultados.

4. Comparando resultados.

Las propiedades mecanicas del acero AISI 1045 son:

- $\sigma_y = 360\text{-}420 \text{ MPa}$
- $\sigma_R = 600\text{-}700 \text{ MPa}$
- $\epsilon = 45\% \text{-}60\%$
- $E = 206 \text{ GPa}$

Las propiedades mecanicas del aluminio AA 1305 H19 son:

- $\sigma_y = 165 \text{ MPa}$
- $\sigma_R = 186 \text{ MPa}$
- $\epsilon = 1,4\%$
- $E = 68,9 \text{ GPa}$