

Manual de Laboratorio de compresión

1. Introducción

Es la prueba en la cual se le aplica cargas que empujan hacia dentro a la probeta de acero, esto con el fin de comprimir la probeta, esta muestra se debe colocar entre dos placas de metal muy duro en la cual distribuirá la carga aplicada a toda la área de la superficie de la probeta; estas pruebas están completamente estandarizadas por la norma ASTM D143 [1], con el fin de determinar una o mas propiedades mecánicas.

Los valores que se presentan en la fuerza aplicada y su respectivo encogimiento, son obtenidos gracias a laboratorios reales; la interfaz que se tiene el laboratorio de compresión lo puede ver en la Figura 1.



Figura 1: Interfaz del laboratorio de compresión

3. Procedimiento

La interfaz del laboratorio es muy interactivo, en la cual el estudiante tendrá que escoger el tipo de madera que se quiere ensayar en maquina universal, de las cuales están presentes: Madera de pino en fibras paralelas y Madera de pino en fibras perpendiculares; al momento de seleccionar el tipo de madera, automáticamente se colocara la longitud inicial, y sus dimensiones restantes, estos valores son calculados con el criterio de la Norma ASTM D143 [1]. Durante el ensayo, se podrá visualizar el esfuerzo axial aplicado a la probeta hasta su ruptura.

4. Menú

2. Objetivos de aprendizaje

- Desarrollar un criterio de compresión de las curvas de fuerza y encogimiento de los materiales.
- Realizar la gráfica de esfuerzo vs deformación unitaria.
- Aprender a calcular el modulo de elasticidad e identificar el limite elástico.

El menú consta de un panel gráfico, dos secciones desplegables en la cual están las probetas, tres botones de acción, un panel en la cual muestra los resultados que tiene la maquina universal ante la carga aplicada a la probeta y una sección en la cual muestra unas vistas predeterminadas; cada sección cuentan con ayudas representadas con el icono de interrogación (?), en la cual brindara información del campo que representa. Ver en la Figura 2 .

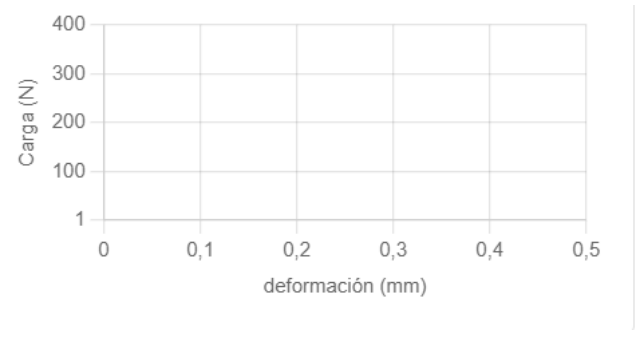


Figura 3: Panel gráfico

4.2. Sección de selección de valores iniciales

En esta sección podrán ingresar el tipo de probeta y valores iniciales que tendrá la probeta, antes de iniciar la prueba. Ver en la Figura 4 .

Ingrese los valores

Tipo de Probeta ?

Longitud inicial (mm) ?

ancho (mm) ?

Canto (mm) ?

Iniciar

Datos

Reiniciar

Resultados

deformación (mm) ?

Carga (N) ?



Figura 2: Menú

Ingrese los valores

Tipo de Probeta ?

Longitud inicial (mm) ?

ancho (mm) ?

Canto (mm) ?

Iniciar

Datos

Reiniciar

Figura 4: Panel de valores iniciales

4.1. Panel gráfico

Este panel muestra la carga axial aplicada por la maquina universal contra el encogimiento que tiene la probeta cuando se esta ensayando. Ver en la Figura 3 .

4.2.1. Tipo de probeta

En este menú desplegable cuenta con los materiales estructurales que se ofrece en el laboratorio virtual, en las cuales están: Madera de pino con fibras en perpendiculares y Madera de pino con fibras en paralelo. Ver en la Figura 5 .

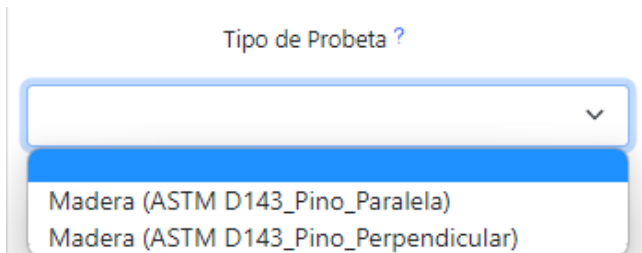


Figura 5: Material de la probeta

4.2.2. Valores iniciales

En este campo va la longitud inicial, el ancho y el canto que tendrá la probeta, al momento de seleccionar la probeta, automáticamente se colocara los valores correspondientes, estos valores se calcula con el criterio de la Norma ASTM D143 [1]. Ver en la Figura 6 .

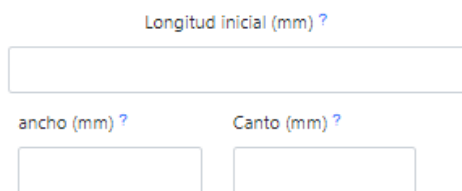


Figura 6: Valores iniciales de la probeta

4.3. Botones del menú

Existen tres botones principales de acción en la sección de menú, los cuales son: Iniciar, Datos y Reiniciar. Ver en la Figura 7 .



Figura 7: Botones principales

4.3.1. Botón Iniciar

Al momento de darle “Click”, activara todo el laboratorio virtual, activando la maquina universal tridimensional (3D) y una vista auxiliar bidimensional (2D).

4.3.2. Botón Datos

Al momento de darle “Click”, descargara los datos suministrados por la maquina universal, se recomienda darle “Click” una vez termine el ensayo para obtener todos los datos del ensayo, de no ser así solamente se descargara los datos registrados por la maquina universal en ese momento; los datos del ensayo (carga y alargamiento) están en un formato excel (.xlsx), para tratarlos en su computador personal.

4.3.3. Botón Reiniciar

Al momento de darle “Click”, reinicia todo el laboratorio, dando así un nuevo ensayo a compresión.

4.4. Sección resultados

Muestra los resultados proporcionados por la maquina universal. Ver en la Figura 8.

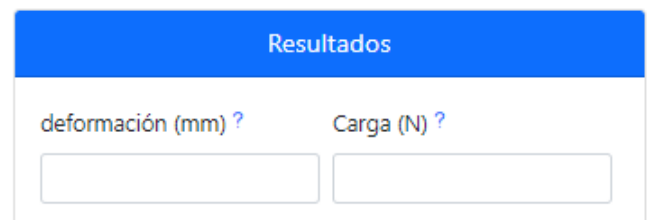


Figura 8: Sección de resultados

4.4.1. Deformación y carga

En estos dos campos se muestra los valores actuantes en la probeta, en la cual la deformación se representa en milímetros que tiene la probeta, ante la carga axial aplicada por la maquina universal, mostrada en el campo de carga con dimensión en kiloNewtons.

4.5. Vistas predeterminadas

Estas vistas permiten al usuario cambiar de entre vistas predeterminadas. Ver en la Figura 9 .



Figura 9: Vistas

4.6. Botones auxiliares

Existen cuatro botones auxiliares de acción en la parte superior del laboratorio, los cuales son: Manual Compresión, Tracción, Flexión y Torsión; en la cual el botón “Manual Compresión” se obtendrá el manual del laboratorio de Compresión; los botones “Tracción”, “Flexión” y “Torsión”, es un acceso directo hacia los otros laboratorios ofertados. Ver en la Figura 10 .



Figura 10: Botones auxiliares

5. Resultados

Una vez finalizado el ensayo, el estudiante contara con datos de la prueba (Carga vs Deformación) (Ver en la Figura 11), junto con la gráfica de carga vs Deformación mostrada en panel gráfico (Ver en la Figura 12). Con esta información el estudiante deberá construir el diagrama esfuerzo vs deformación y además las propiedades del material.

Deformacion (mm)	Carga (kN)
0	0
0,338325	2756,54641
0,575835	4217,57762
0,813345	6052,19204
1,05105	7647,08554
1,28856	9292,41308
1,52607	11020,5143
1,76358	12917,0041
2,00109	14917,9205
2,2386	16414,184
2,476305	18362,196
2,713815	20205,6186
2,951325	21777,4878
3,188835	23349,3569

Figura 11: Ejemplo Datos exportados

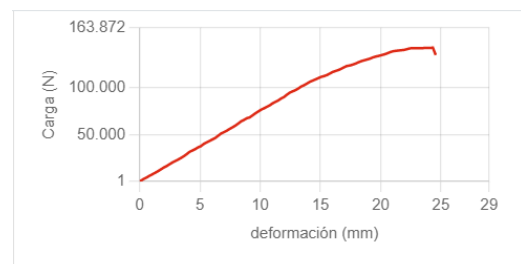


Figura 12: Gráfica Carga vs Alargamiento

Referencias

- [1] American Society for Testing and Materials. *Standard Test Methods for Small Clear Specimens of Timber*. Ed. por Subcommittee E28.04. 2022.