



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIHUAHUA

FACULTAD DE INGENIERÍA



## Guía práctica para el uso y manejo del PROCTOR

### 1. PROCTOR ESTÁNDAR Y MODIFICADO.

#### Diagrama del equipo:





### Componentes del equipo:



**PROCTOR STANDAR.-** Se emplea para determinar el grado de compactación de un suelo. El límite líquido es el contenido de agua, expresado en porcentaje respecto al peso del suelo seco, que delimita la transición entre el estado líquido y plástico de un suelo. La Copa de Casagrande consta de una cazoleta donde se introduce el suelo y con una manivela que hace bajar y golpear la cazoleta sobre la base del instrumento.

**Cápsulas.** - Consiste en un recipiente pequeño y semiesférico de porcelana, que le confiere su distintivo color blanco. Presenta un pico en sus costados para que fluyan fácilmente los líquidos contenidos en él. Usualmente se usa para evaporar líquidos, separar mezclas o fundir una sustancia.

**Espátula.** - Son utensilios portátiles de laboratorio disponibles en distintos tamaños y estilos. Han sido diseñadas para romper, raspar, recoger y transferir productos

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Guía práctica para el uso y manejo del PROCTOR</b></p>		

químicos sólidos, en polvo o gránulos u otros materiales de los matraces o frascos de almacenamiento a otros contenedores, como platos de pesaje.

**Acanaladores.** - Permite ajustar la altura de caída de la cuchara.

### 1.1 Propósito del equipo

- ✓ Hallar el Contenido de Humedad Óptima del material de base para energía estándar y modificada.
- ✓ Hallar la Densidad Seca del material de base para energía estándar y modificada.



Los ensayos de compactación **Proctor Normal** y **Proctor Modificado** son dos de los ensayos más utilizados en el estudio de compactación de suelos para la construcción de terraplenes y otras obras de tierra. Se rigen por las normas UNE o ASTM y son imprescindibles para caracterizar la puesta en obra de un material.

### 1.2 Principios de operación

El ensayo Proctor estándar persigue determinar la densidad seca máxima de un suelo y la humedad optima necesaria para alcanzar esta densidad. Para ello se utiliza un molde cilíndrico de 1 litro de capacidad que se rellena con 3 capas de material debidamente compactadas mediante una maza estandarizada de 2,5 kg que se deja caer libremente una altura de 305 mm.

Para la compactación de cada capa de material se emplean 26 golpes de la maza distribuidos homogéneamente sobre la superficie del terreno. Las tres capas deben tener aproximadamente la misma altura de tierras.

Una vez compactado el material, se enraza el molde y se mide la densidad y humedad de una muestra tomada del centro del molde.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Guía práctica para el uso y manejo del PROCTOR</b></p>		

La prueba de **compactación Proctor Normal** puede darse por finalizada cuando se obtienen 5 o 6 puntos que definen una curva que relaciona la densidad seca con la humedad.

La **prueba Proctor modificada** es similar a la estándar, pero modificando tanto la capacidad del molde como la energía de compactación. En este caso se emplea un molde cilíndrico de 2.320 cm<sup>3</sup> de capacidad y una maza de 4,535 kg que se deja caer desde una altura de 457 mm.



En lugar de 3 capas, se compactan 5 capas de material dando 25 golpes por cada capa.

Este ensayo es frecuentemente empleado en el estudio de terraplenes de carreteras, líneas de ferrocarril o grandes presas mientras que el ensayo Proctor normal es empleado en estudios de compactaciones de menor entidad como rellenos de zanjas, vías de comunicación secundarias o el estudio de materiales arcillosos junto con el ensayo de compactación Harvard.

### 1.3 Precauciones para el manejo del equipo

#### Seguridad del equipo. -

- Se debe calibrar la balanza antes de pesar.
- Cada recipiente donde se echa la muestra de 6kg. de material de base, debe estar limpio y seco, para evitar polvo o un aumento de humedad (aparte del agua q se verterá) en nuestra muestra de afirmado.
- rapidez de la homogenización garantiza la estabilidad de la humedad deseada, pero esto no interviene en la mal elaboración del ensayo, puesto que luego se determina el contenido de humedad actual.
- Al momento de compactar la guía del pisón debe mantenerse ligeramente sobre el afirmado que se compacta, puesto que, si éste es soltado, remueve o taja el material.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Guía práctica para el uso y manejo del PROCTOR</b></p>		

- Para sacar las muestras se saca el molde de su soporte y se golpea en la muestra compactada, hasta que esta se afloje y se retire en forma cilíndrica, luego se procede a abrirla por la mitad para obtener la muestra intermedia.
- Cada muestra obtenida para la obtención del contenido de humedad real, debe llevarse rápidamente al laboratorio, puesto que éste pierde fácilmente su humedad cuando está expuesto al aire.