



**PINZUAR**

LTDA

**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO.**



# **CAZUELA CASAGRANDE MANUAL**

*Manual del usuario*

[www.pinzuar.net](http://www.pinzuar.net)

[ventas@pinzuar.net](mailto:ventas@pinzuar.net)

Calle 18 No. 103b - 72.

Tel.s:/fax: 4130383 / 4157020

Bogotá D.C. - COLOMBIA

## 1. DESCRIPCIÓN

La cazuela de casagrande manual es un aparato desarrollado para la determinación de la humedad a la cual el suelo se halla en el límite entre los estados líquidos y plástico, conocida como límite líquido. Arbitrariamente se designa como la humedad del suelo necesaria para que el surco separador de dos mitades de una pasta de suelo (ver figura ) se cierre al lo largo de su fondo en una longitud de 13 mm cuando se deja caer la cuchara 25 veces desde una altura de 1 cm.

La cazuela de casagrande es un dispositivo mecánico consistente de una cuchara de bronce suspendida de un herraje diseñado para controlar su caída sobre una base de caucho endurecido.

BASE: La base esta constituida por una baquelita que cumple con las especificaciones técnicas de la norma ASTM D-4318, en cuanto su dureza y retención. La construcción cuidadosa garantiza la forma y dimensiones especificadas.

## 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

<b>Norma de ensayo</b>	ASTM D-4318, AASHTO T-89-02
Altura de caída	10 mm
Radio de curvatura de la cuchara	54 mm
Peso de la cuchara	195 g
Dimensiones de la base	150 x 125 x 50 mm

### **Accesorios**

Ranurador Curvo Tipo AASHTO T-89 utilizado para el ancho de la ranura de la muestra de suelo en la cuchara.

### **3. PROCEDIMIENTO**

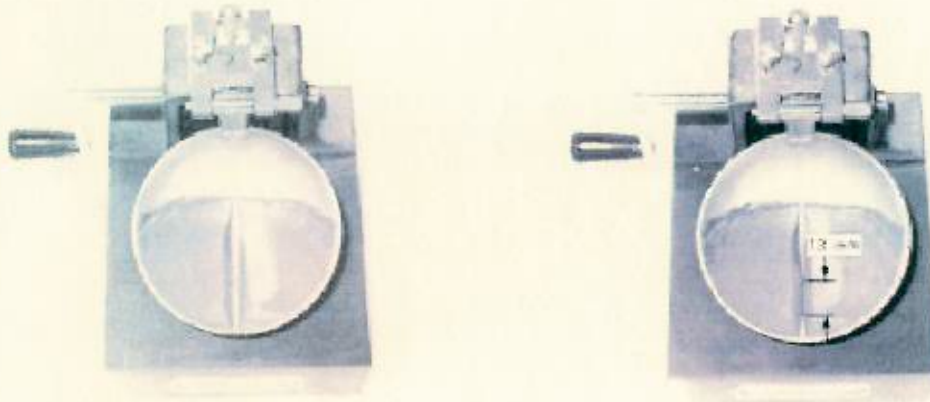
Se coloca la muestra de suelo en la vasija de evaporación y se mezcla completamente con 15 a 20 ml de agua destilada, agitándola, amasándola y tajándola con una espátula en forma alternada y repetida. Realizar más adiciones de agua en incrementos de 1 a 3 ml. Se mezcla completamente cada incremento de agua con el suelo como se ha descrito previamente, antes de cualquier nueva adición.

**Nota** Algunos suelos absorben el agua lentamente, por lo cual es posible que se adicionen los incrementos de agua tan rápidamente que se obtenga un límite líquido falso. Esto puede evitarse mezclando más y dando un mayor tiempo de absorción, (1 hora aproximadamente).

Se puede usar agua potable para las pruebas rutinarias, si pruebas de comparación no muestran diferencias entre los resultados obtenidos usando agua potable, agua destilada o agua desmineralizada. Sin embargo pruebas para confirmación o de discusión se deben hacer usando agua destilada o desmineralizada.

Cuando agua suficiente ha sido mezclada perfectamente con el suelo hasta formar una pasta uniforme de consistencia dura, se coloca una cantidad adecuada de esta mezcla en la cazuela encima del punto donde ésta descansa en la base y se

comprime y extiende con la espátula para nivelarla y a la vez, dejarla con una profundidad de 10 mm en el punto de su máximo espesor. Se debe usar el menor número posible de pasadas con la espátula, evitando atrapar burbujas de aire en la masa de suelo. El suelo excedente se debe devolver al recipiente mezclador y se debe tapar con el fin de que se retenga la humedad de la muestra. Se divide el suelo en la cazuela de bronce con una firme pasada del ranurador a lo largo del diámetro y a través de la línea central de la masa del suelo, de modo que se forme una ranura limpia y de dimensiones apropiadas como se ve en las figuras siguientes. Para evitar rasgar los lados de la ranura y el desmoronamiento de la pasta del suelo en la cazuela de bronce, se permite hacer hasta 6 pasadas, de adelante hacia atrás o de atrás hacia adelante, contando cada recorrido como una pasada; con cada pasada el ranurador debe penetrar un poco más profundo, hasta que la última pasada de atrás hacia adelante limpie el fondo de la cazuela. La ranura se deberá hacer con el menor número posible de pasadas.



**Figura.**  
**Equipo de Límite Líquido Con muestra de suelo dividida.**

Se levanta y golpea la cazuela girando la manija a una velocidad de aproximadamente dos (2) revoluciones por segundo, hasta que las dos mitades de la pasta de suelo se pongan en contacto en el fondo de la ranura a lo largo de una distancia de cerca de 13mm (0.5"). Se anota el número de golpes requeridos para cerrar la ranura.

Algunos suelos tienden a deslizarse en lugar de fluir sobre la superficie de la cazuela. Cuando esto ocurra, se deberá agregar más agua a la muestra y mezclar de nuevo. Se coloca nuevamente el suelo humedecido en la cazuela, se hace la ranura con el ranurador y se repite el procedimiento. Si el suelo se sigue deslizando sobre la cazuela a un número de golpes inferior a 25, este ensayo no es aplicable y se deberá indicar que el Límite Líquido no se puede determinar.

Se saca una tajada de suelo, aproximadamente del ancho de la espátula ; se toma de uno y otro lado y en ángulo recto con la ranura incluyendo la porción de ésta en la cual se hizo contacto y se coloca en un recipiente adecuado. Se pesa y se anota el valor. Se coloca el suelo con el recipiente dentro del horno a  $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $230 \pm 9^{\circ}\text{F}$ ) hasta obtener una masa constante y se vuelve a pesar tan pronto como se haya enfriado antes de que pueda haber absorbido humedad higroscópica. Se anota esta masa, así como la pérdida de masa debida al secamiento y la masa del agua.

Se transfiere el suelo sobrante en la cazuela de bronce a la cazuela de porcelana. La cazuela y el ranurador se lavan y se secan para prepararlas para el tanteo siguiente.

Se repite la operación anterior por lo menos en dos ensayos adicionales con el suelo restante en la vasija de porcelana, al cual se le agrega agua suficiente para ponerlo en un estado de mayor fluidez. El objeto de este procedimiento es obtener muestras de tal consistencia que al menos una de las determinaciones del número de golpes requeridos para cerrar la ranura del suelo se halle en cada uno de los siguientes intervalos: 25-35; 20-30; 15-25, de manera que la oscilación entre las 3 determinaciones sea de, por lo menos, 10 golpes.

#### **4. GARANTÍA**

Los productos PINZUAR LTDA. están garantizados contra defectos en materiales y mano de obra desde la fecha de entrega hasta el período de duración de la garantía.

Durante el período de garantía Pinzuar Ltda. reparará, o, a su elección, reemplazará cualquier componente(s) que se comprueba que esté defectuoso sin cargo, siempre que el producto sea regresado, con flete prepagado, a Pinzuar Ltda.

Esta garantía no aplica si el producto ha sido dañado por accidente o maltrato, expuesto a materiales radiactivos o corrosivos, tiene materiales extraños dentro del producto, o como resultado de servicio o modificaciones por parte de otros.

Ninguna otra garantía no expresa o implícita es otorgada por Pinzuar Ltda. Al mismo tiempo No será responsable por otros daños consecuentes.

**Pinzuar Ltda. Produce:**

**Máquinas de ensayo** manuales, digitales y automatizadas:

Máquinas universales, para ensayos a compresión, a tensión, a flexión, cizalla, etc.,

**Equipos para laboratorios de suelos:**

Equipos para CBR, de laboratorio y de campo,  
Perforación, toma muestras, ensayos de corte directo, de consolidación, límite plástico y límite líquido, densidades, medidores de humedad, (humedómetros), etc.

**Equipos para laboratorios de asfaltos:**

Equipos para ensayos marshall, extractores centrifugos, vigas Benkelman, perforadoras, toma muestras, moldes de estabilidad, etc.

**Equipo para laboratorios de cementos y concretos:**

Prensas para ensayos de cilindros, núcleos, vigas, cubos, tensión indirecta, expansión; camisas para muestras cilíndricas, vigas, triple cubo, cono de asentamiento slump, aguja de Vicat, etc.

**Equipo para granulometría:**

Tamices en bronce y acero inoxidable, tamizadoras, Balanzas mecánicas y electrónicas.

**Software especializado:** registro y procesamiento de datos.

**Balanzas mecánicas y electrónicas.**

**Mantenimiento y calibración de equipos de laboratorio, máquinas de ensayo, balanzas.**

- CERTIFICADOS EN SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD ISO 9001 POR BVQI
- CERTIFICACIÓN UKAS
- SELLO DE PRODUCTO PARA TAMICES SEGÚN NORMA ASTM E11/2004
- LABORATORIO DE METROLOGÍA.
- ACREDITACIÓN EN MASA Y BALANZAS SEGÚN ISO 17025
- ACREDITACIÓN EN LONGITUD SEGÚN ISO 17025