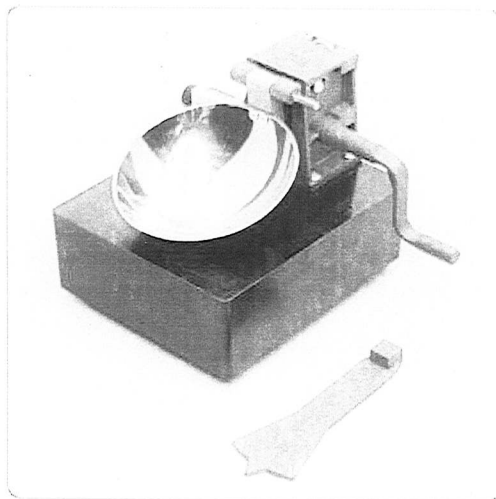


CAZUELA CASA GRANDE – MARCA SIMIM

Normas: ASTM D4318; AASHTO T89, T90, INV E-125-13.



Este equipo se utiliza para determinar el límite líquido y plástico de los suelos, manual, marca SIMIM.

Incluye:

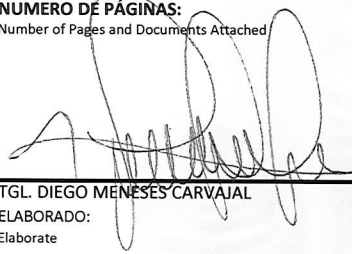
- Contador de revoluciones mecánico de 2 dígitos, para registrar los golpes.
- Copa en bronce con una masa de 185 a 215 g, incluye el soporte de la copa.
- Base con la resiliencia que presenta un rebote recipiente entre 77% y 90%.
- Mecanismo de leva correspondiente a la rotación de la manija de al menos 180°.
- Manivela y montaje con pasador en bronce permitiendo el ajuste y seguro de la altura de caída de la cazuela a 10 mm.
- 1 ranurador metálico que cumple con la norma ASTM H-4229.
- 1 calibrador bloque metálico con 10mm de ancho, sin biseles ni curvaturas
- Certificado de Verificación.

Informe De Calibración

Calibration Report

NUMERO : L-064-19
Number

LABORATORIO EMISOR Issuing Laboratory	SIMIM METROLOGÍA S.A.S.
DIRECCIÓN Address	CARRERA 96C No. 20A - 25 TELEFONOS: 5495744 BOGOTA D.C.
INSTRUMENTO : Instrument	CAZUELA CASAGRANDE
FABRICANTE : Manufacturer	SIMIM
MODELO : Model	RS-204-51
NUMERO DE SERIE : Serial number	172
CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO Internal Team Code	CAZCGR-04
RANGO DE MEDICIÓN : Measurement Range	SE RELACIONA PARA CADA ITEM EN EL CERTIFICADO
SOLICITANTE : Customer	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL
DIRECCIÓN : Address	SEDE DE PRODUCCIÓN PARQUE INDUSTRIAL EL MOCHUELO km 3 VÍA PASQUILLA
CIUDAD: City	BOGOTÁ D.C.
FECHA DE CALIBRACIÓN : Date of Calibration	2019-10-10
NUMERO DE PÁGINAS: Number of Pages and Documents Attached	DOS (2)


TGL. DIEGO MENESES CARVAJAL

ELABORADO:
Elaborate


TGL. ANDREA RAMIREZ VALENCIA

REVISADO:
Checked

Este certificado (informe) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
This certificate (report) is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totally reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.
Los resultados contenidos en el presente certificado(Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsibility for any ensuing damages to the misuse of the calibrated instruments
El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriate intervals.

OBJETO DE PRUEBA S.A.S.
FABRICANTE
MODELO
SERIE
CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO

CAZUELA CASAGRANDE
SIMIM
NO PORTA
RS-204-51
NO PORTA

TRABAJO REALIZADO
NORMA UTILIZADA
MÉTODO UTILIZADO
TEMPERATURA DE PRUEBA
FECHA DE VERIFICACIÓN

VERIFICACIÓN
INV E - 125 - 13
COMPARACIÓN
ENTRE 20,7 °C y 21,2 °C
2019-10-10

PATRONES DE REFERENCIA
MARCA
SERIE

BLOQUES PATRÓN
LEXUS
160089

CALIBRADOR PIE DE REY
TIME
3889

TRAZABILIDAD :

EL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE SIMIM METROLOGÍA, ASEGURA EL MANTENIMIENTO DE LA TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES DE TRABAJO UTILIZADOS EN LAS MEDICIONES, LOS CUALES HAN SIDO DEBIDAMENTE CALIBRADOS.

RESULTADOS DE LA CALIBRACION

Al equipo en referencia se le efectuó una inspección visual, en la cual no se evidencia suciedad y se determinó que el equipo esta en buen estado.

RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN EN LONGITUD

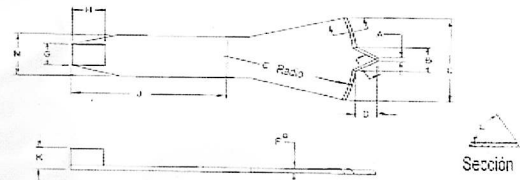
Parte	Error máximo permitido	1 Lectura	2 Lectura	3 Lectura	Promedio	Criterio	Urep.	Desviación Estandar
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	----	(mm)	(mm)
Altura de caída libre de la cazuela	10 ± 2.0	10,03	10,02	10,02	10,02	Cumple	0,000	0,006
Resiliencia de la base*	7,7 a 9,0 *	7,85	7,91	7,87	7,88	Cumple	0,051	0,031
Calibrador bloque metálico	10 ± 0.5	10,00	10,01	10,01	10,01	Cumple	0,000	0,006

* Medicion en pulgadas

Letra	A* 2 ± 0,1	B* 11 ± 0,2	C* 40 ± 0,5	D* 8 ± 0,1
	2,02	11,10	39,56	7,93
Letra	E* 50 ± 0,5	F* 2 ± 0,1	G* 10 min	H* 13
	49,99	2,01	12,40	12,32
Letra	J* 60	K* 10 ± 0,05	L# 60° ± 1°	N* 20
	60,25	10,01	60,30	19,90

* Mediciones en mm.

Mediciones en °



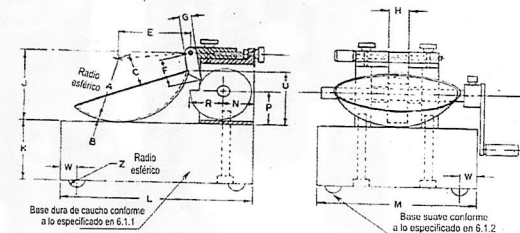
RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN EN PESO

Parte	Error máximo permitido	1 Lectura	2 Lectura	3 Lectura	Promedio	Criterio	Urep.	Desviación Estandar
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	----	(g)	(g)
Copa en bronce	185 a 215	196,70	196,60	196,70	196,67	Cumple	-0,051	0,058

Para el desgaste de la leva y las patas de caucho se realizo inspección visual y no se observo desgaste que pueda afectar el correcto funcionamiento del equipo.

Letra	A* 54 ± 0,5	B* 2 ± 0,1	C* 27 ± 0,5	E* 56 ± 2
	54,16	2,06	27,13	56,09
Letra	F* 32	G* 10	H* 16	J* 60 ± 1,0
	32,03	9,99	16,02	60,05
Letra	K* 50 ± 2,0	L* 150 ± 2,0	M* 125 ± 2,0	N* 24
	50,17	150,95	125,26	24,05
Letra	P* 28	R* 24	U* 47 ± 1,0	V* 3,8
	28,09	23,98	47,16	3,81
Letra	T* 45	W* 13	Z* 6,5	
	45,01	13,00	6,48	

* Mediciones en mm.



INCERTIDUMBRE DE LA MEDICION

La máxima incertidumbre de medición calcula fue : ± 0,12 g

La máxima incertidumbre de medición calcula fue : ± 21,4 µm

Utilizando el factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%

OBSERVACIONES :

1. Los certificados de calibración sin firmas no tienen validez.
2. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos de medición a intervalos apropiados.
3. Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido permiso por escrito a Simim
4. Los resultados contenidos parcialmente en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
5. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.

FIN DEL CERTIFICADO

FABRICANTE
MODELO
SERIE
CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO

CAZUELA CASAGRANDE
SIMIM
NO PORTA
RS-204-51
NO PORTA

TRABAJO REALIZADO
NORMA UTILIZADA
MÉTODO UTILIZADO
TEMPERATURA DE PRUEBA
FECHA DE VERIFICACIÓN

VERIFICACIÓN
INV E - 125 - 13
COMPARACIÓN
ENTRE 20,7 °C y 21,2 °C
2019-10-10

PATRONES DE REFERENCIA
MARCA
SERIE

BLOQUES PATRÓN
LEXUS
160089

CALIBRADOR PIE DE REY
TIME
3889

TRAZABILIDAD :

EL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE SIMIM METROLOGÍA, ASEGURA EL MANTENIMIENTO DE LA TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES DE TRABAJO UTILIZADOS EN LAS MEDICIONES, LOS CUALES HAN SIDO DEBIDAMENTE CALIBRADOS.

RESULTADOS DE LA CALIBRACION

Al equipo en referencia se le efectuó una inspección visual, en la cual no se evidencia suciedad y se determinó que el equipo esta en buen estado.

RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN EN LONGITUD

Parte	Error máximo permitido	1 Lectura	2 Lectura	3 Lectura	Promedio	Criterio	Urep.	Desviación Estandar
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	----	(mm)	(mm)
Altura de caída libre de la cazuela	10 ± 2,0	10,03	10,02	10,02	10,02	Cumple	0,000	0,006
Resiliencia de la base*	7,7 a 9,0 *	7,85	7,91	7,87	7,88	Cumple	0,051	0,031
Calibrador bloque metálico	10 ± 0,5	10,00	10,01	10,01	10,01	Cumple	0,000	0,006

* Medicion en pulgadas

Letra	A* 2 ± 0,1	B* 11 ± 0,2	C* 40 ± 0,5	D* 8 ± 0,1
	2,02	11,10	39,56	7,93
Letra	E* 50 ± 0,5	F* 2 ± 0,1	G* 10 min	H* 13
	49,99	2,01	12,40	12,32
Letra	J* 60	K* 10 ± 0,05	L# 60° ± 1°	N* 20
	60,25	10,01	60,30	19,90

* Mediciones en mm.

Mediciones en °



RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN EN PESO

Parte	Error máximo permitido	1 Lectura	2 Lectura	3 Lectura	Promedio	Criterio	Urep.	Desviación Estandar
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	----	(g)	(g)
Copa en bronce	185 a 215	196,70	196,60	196,70	196,67	Cumple	-0,051	0,058

Para el desgaste de la leva y las patas de caucho se realizo inspección visual y no se observo desgaste que pueda afectar el correcto funcionamiento del equipo.

Letra	A* 54 ± 0,5	B* 2 ± 0,1	C* 27 ± 0,5	E* 56 ± 2
	54,16	2,06	27,23	56,09
Letra	F* 32	G* 10	H* 16	J* 60 ± 1,0
	32,03	9,99	16,02	60,05
Letra	K* 50 ± 2,0	L* 150 ± 2,0	M* 125 ± 2,0	N* 24
	50,17	150,95	125,26	24,05
Letra	P* 28	R* 24	U* 47 ± 1,0	V* 3,8
	28,09	23,98	47,16	3,81
Letra	T* 45	W* 13	Z* 6,5	
	45,01	13,00	6,48	

* Mediciones en mm.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICION

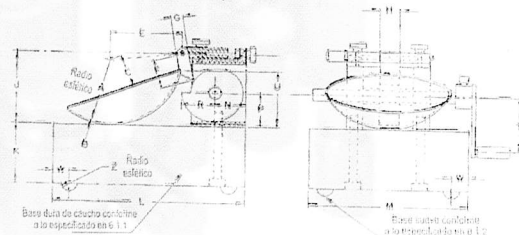
La máxima incertidumbre de medición calcula fue : ± 0,12 g

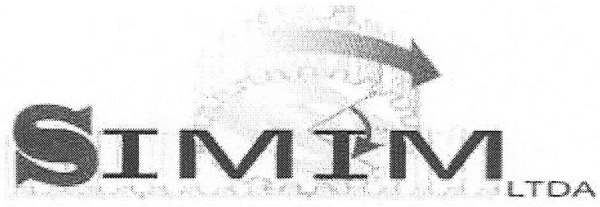
La máxima incertidumbre de medición calcula fue : ± 21,4 µm

Utilizando el factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%

OBSERVACIONES :

1. Los certificados de calibración sin firmas no tienen validez.
2. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos de medición a intervalos apropiados.
3. Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido permiso por escrito a Simim
4. Los resultados contenidos parcialmente en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
5. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.





Soluciones de ingeniería para el
mantenimiento industrial de maquinaria

MANUAL DE USUARIO

CAZUELA CASAGRANDE

MANUAL



1. DESCRIPCIÓN

La cazuela de Casagrande 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 a 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 está constituida por una baquelita que cumple con las especificaciones técnicas de la norma ASTM D-4218, en cuanto su dureza y retención. La construcción cuidadosa garantiza la forma y dimensiones especificadas.

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Norma de ensayo	:	NTC 1494, ASTM D- 4318, INV E- 125
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

3. ACCESORIOS

Ranurador Curvo Tipo INV E- 125 utilizado para el ancho de la ranura de la muestra de suelo en la cuchara.

4. 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.

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 13 mm (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 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 entro del horno a $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($230^{\circ} \pm 9^{\circ}\text{F}$) 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 a 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.

- e) Cuando el producto no es transportado, almacenado ni es protegido debidamente por parte del cliente, durante el período contado desde la fecha de despacho o la fecha de instalación.
- f) Cuando exista daño del producto después de la entrega, ocasionado por el transporte o mal manejo del producto, como resultado de una utilización incorrecta, accidente o instalación defectuosa o como consecuencia de no haber seguido las instrucciones de operación previstas en el manual de operación, dejarán sin efecto esta garantía.
- g) Daños derivados por exceder los límites estructurales o de diseños del producto.

IMPORTANTE:

- h) Esta garantía podrá hacerse efectiva siempre y cuando las condiciones de uso, instalación y mantenimiento del producto sean las especificadas en el manual de operación.
- i) Esta garantía respalda las condiciones de calidad e idoneidad del producto, sus componentes y elementos funcionales contra defectos de fabricación hasta por un (1) año, contado a partir de la fecha de entrega y no se extiende a aquellas piezas que sufren desgaste por el funcionamiento normal del producto.
- j) A pesar de haber vencido la garantía o de no ser ésta aplicable si usted lo solicita, **SIMIM LTDA.**, ofrece el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo, con personal técnico especializado para verificar el cumplimiento de los anteriores requerimientos, el cual se facturará a la tarifa vigente, de igual manera se ofrece los repuestos necesarios para su producto, con ello se asegura nuestro compromiso de servicio y atención al cliente
- k) Nuestra empresa no será responsable por lucro cesante, indemnización por perjuicios o cualquier otro cargo.
- l) La garantía se limita solamente a reemplazar aquellos productos en que **SIMIM LTDA.**, compruebe que hay defectos de fabricación, ensamble y/o el no cumplimiento de los requisitos específicos.

SIMIM LTDA., no se hará bajo ninguna circunstancia, responsable de daños causados a otros bienes, por efectos de reparación o instalación de los productos.

Para recibir asesoría al respecto, por favor contáctenos a Bogotá D.C., a nuestras líneas de atención al cliente (+571) 5495744 – 8116047, o en nuestra nueva dirección Carrera 96 No. 20A – 25 Fontibón Villemar y nuestra página web. www.simimltda.com