



### Ductilímetro, equipo de 3 Velocidades para Ensayo de Ductilidad, Pruebas Estándar

Se emplea para determinar la ductilidad de la mezcla de asfalto/ cemento o del material bituminoso semisólido midiendo el alargamiento antes del punto de ruptura, cuando los extremos de una briqueta se separan a una velocidad y temperatura determinadas. Efectúa pruebas de tres briquetas simultáneamente. El motor de C.C., mantiene una velocidad constante, sin vibración. Con la palanca de cambio de la caja de transmisión mecánica, se seleccionan velocidades de ¼, 1 ó 5 cm. por minuto.

Un tornillo de bronce montado sobre el nivel del agua impide su agitación y la ruptura prematura de las muestras. Un indicador móvil coloca la posición de inicio en cero e indica la posición exacta del carro móvil con una regla marcada en centímetros que va pegada en el borde anterior del carro. La capacidad de alargamiento es el recorrido máximo del carro móvil (150 cm.) con parada automática.

El baño de agua de acero inoxidable pulido tiene una conexión de rebalse. Las transmisiones son de bronce y todas las demás piezas de bronce sólido para impedir la oxidación. Tiene un cordón de 6' (183 cm.), un interruptor de alimentación en el cable y un enchufe de tres puntas. Incluye 3 moldes de briquetas estándar H-1080 con placas H-1090. Las dimensiones generales del baño de agua son: 11-3/4 x 74x6-3/8" H. Cumple con las normas ASTM D113, AASHTO T51.

Descripción	Modelo
Ductilímetro de 3 velocidades, 110V, 60Hz, 1ph AC	H-1050
Ductilímetro de 3 velocidades, 220V, 50Hz, 1ph AC	H-1050.5F

**Peso de Embarque: 200 Lb. (90.7 Kg)**

### Ductilímetro de 3-velocidades para Pruebas Estándar, con control electrónico

Similar al Modelo H-1050 con un controlador de velocidad de estado sólido que mediante retroalimentación, mantiene en forma estable la velocidad del carro móvil. Un motor CC de 1/40 HP DC mueve el carro a una velocidad de ¼, 1 ó 5 cm/min. Cumple con las normas ASTM D113, AASHTO T51.

Descripción	Modelo
Ductilímetro con control electrónico, 115V, 60Hz.AC	H-1075
Ductilímetro con control electrónico, 230V, 50Hz.AC	H-1075.5F

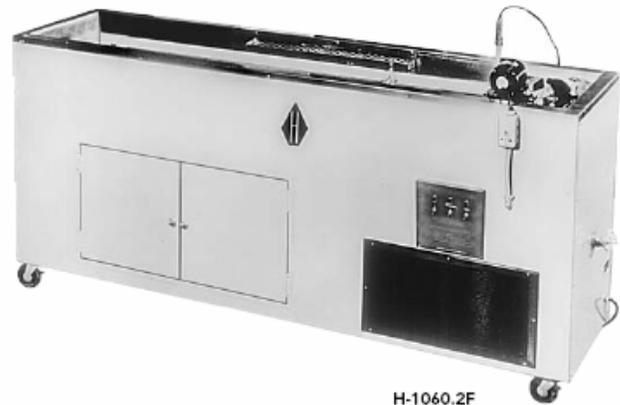
**Peso de Embarque: 180 Lb. (81 kg)**

### Ductilímetro de una velocidad para pruebas estándar

Similar al modelo H-1050, pero el carro es movido sólo a una velocidad de 5 cm/min mediante un motor CA de 1/75 HP.

Descripción	Modelo
Ductilímetro de una velocidad para pruebas estándar 115V, 60Hz. AC	H-1070
Ductilímetro de una velocidad para pruebas estándar 230V, 50Hz. AC	H-1070.5F

**Peso de Embarque: 180 Lb. (81 kg)**



### Ductilímetro refrigerado de 3 velocidades para pruebas estándar y forzadas

Tiene las mismas especificaciones que el Modelo H-1050, pero además un baño de polipropileno diseñado para usarse con soluciones de cloruro de sodio. La cubierta externa esmaltada en acero está totalmente aislado. El espacio sellado entre las paredes internas y externas mantiene las propiedades de baja conductividad térmica de la combinación fibra de vidrio y espuma; se efectuaron pruebas y se comprobó el mejor factor K. La bomba de alta capacidad asegura una circulación en el baño para proporcionar un minucioso control de temperatura. La regulación del flujo tri-direccional se maneja con válvulas de corte de flujo que actúan cuando se alcanza el equilibrio.

Su panel de control por relé electrónico transistorizado de ajuste magnético controla la refrigeración o calor con fluctuaciones que varían entre 32°F (0°C) a 120°F (49°C) por 0.1°F. La cubierta externa mide 90x41x23". Incluye 3 moldes H-1080. Cumple con las normas ASTM D113, AASHTO T51.

Descripción	Modelo
Ductilímetro refrigerado de 3 velocidades 220V, 60Hz.1phAC	H-1060.2F
Ductilímetro refrigerado de 3 velocidades 220V, 50Hz.1phAC	H-1060.5F

**Peso de Embarque: 1,000 Lb. (454 kg)**



H-1068 (includes both H-1068X and H-1068C)

### Ductilímetro de 3 Velocidades con Circulador de Control de Temperatura para Pruebas Estándar y Forzadas

Diseñado para usarlo con el ensayo de ductilidad de fuerza, la unidad tiene tubos con aletas de acero inoxidable debajo de un fondo falso para una transferencia térmica eficiente. El baño controlado por termostato de estado sólido y el circulador mantienen la temperatura del agua en un rango de  $\pm 0.9^{\circ}\text{F}$  ( $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ). Interior de acero inoxidable; exterior es esmaltado al horno revestido en acero inoxidable. Incluye tres moldes H-1080. Se recomienda usar la Tapa Plástica H-1068PC para mantener constantes las temperaturas altas y bajas del tanque. Cumple con normas ASTM D113, D6084, D4.

Descripción	Modelo
Ductilímetro con control de temperatura, 120V, 60Hz, 1ph AC	H-1068
Ductilímetro con control de temperatura, 220V, 50Hz, 1ph AC	H-1068.5F

Peso de Embarque: 430 Lb. (195 Kg)

### Ductilímetro de 3 velocidades para pruebas Estándar y Forzadas

Similar al Modelo H-1068 pero sin circulador para el control de temperatura.

Descripción	Modelo
Ductilímetro 120V, 60Hz, AC	H-1068X
Ductilímetro 220V, 50Hz, AC	H-1068X.5F

Peso de Embarque: 350 Lb. (159 Kg)

### Circulador de Control de Temperatura para Ductilímetro

Para usar con el Modelo H-1068X.

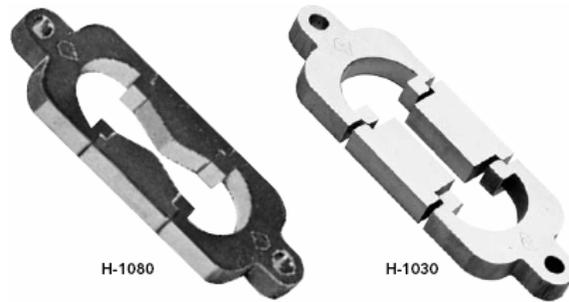
Descripción	Modelo
Circulador de Control de Temperatura, 120V, 60Hz, AC	H-1068C
Circulador de Control de Temperatura, 220V, 50Hz, AC	H-1068C.5F

Peso de Embarque: 80 Lb. (36 Kg)

### Tapa de Ductilímetro

Descripción	Modelo
Tapa de Ductilímetro con Control de Temperatura	H-1068PC

Peso de Embarque: 40 Lb. (18 Kg) (No se puede enviar via UPS)



### Moldes de Briqueta para Pruebas de Ductilidad

Forman briquetas para realizar ensayo de Ductilidad en cualquier ductilímetro. Se requieren las placas de base H-1090 o H-1090.3. Los cuatro segmentos de bronce tienen un mecanismo preciso de ajuste y son intercambiables con las piezas de otros moldes; no se requiere de marcas de identificación de las piezas para encajarlas. Las piezas de los extremos, diseñadas para sostener las muestras que están siendo alargadas, tienen perforaciones para su instalación. Cumplen con las normas ASTM D113, D5892, D6084, AASHTO T51.

Descripción					Modelo
Molde para briqueta, con lados angulares para pruebas estándar. ASTM D113					H-1080
Compatibilidad					
H-1050	H-1060	H-1068	H-1070	H-1075	

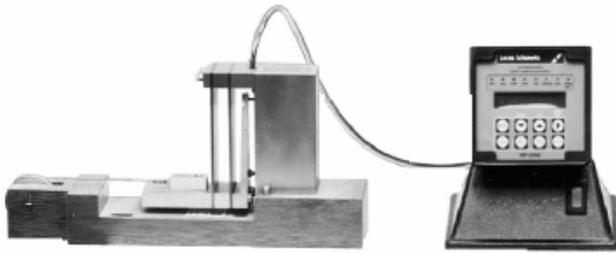
Descripción					Modelo
Molde para briqueta, con lados rectos para pruebas forzadas. ASTM D5892, D6084					H-1030
Compatibilidad					
H-1050	H-1060	H-1068	H-1070	H-1075	

### Placas de Base

La superficie perfectamente plana con placa de bronce permite un contacto parejo con las superficies inferiores de los moldes H-1080 ó H-1030, de una (placa de molde individual) o tres (placa de molde triple).

Descripción					Modelo
Placa de Base, molde individual. Dimensiones generales: 5/8x2x1/4"					H-1090
Compatibilidad					
H-1050	H-1060	H-1068	H-1070	H-1075	

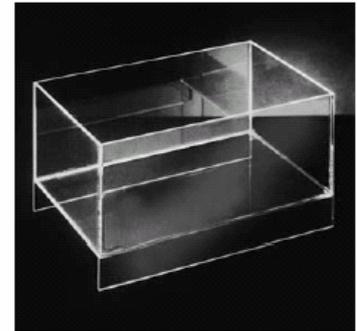
Descripción					Modelo
Molde para briqueta, con lados rectos para pruebas forzadas. ASTM D5892, D6084					H-1090.3
Compatibilidad					
H-1050	H-1060	H-1068	H-1070	H-1075	



H-1021



H-2266



H-2267

### Adaptador para Determinación de Fuerza e Indicador Digital

Mide en forma precisa la fuerza tensora de cualquier material, preparación, procedimiento o tipo de prueba con una exactitud de 0.01 Lb. Se coloca sobre una clavija del ductilímetro sin herramienta ni modificación de la máquina, eliminando la necesidad de equipos exclusivos para pruebas de ductilidad forzada y estándar. La unidad de acero inoxidable tiene una plataforma móvil de resorte donde se coloca la muestra y una base fija en forma de L que incorpora un sensor LVDT. El LVDT puede acomodar dos adaptadores simultáneamente.

Los componentes eléctricos están ubicados fuera del baño de agua. El visor digital está calibrado en libras. Incluye fuente de poder para el LVDT, visor digital y pedestal del calibrador para garantizar resultados consistentes, una pesa ranurada de 4 Lb., cinco pesas ranuradas de 5 Lb. y una salida análoga estándar de 0-2 VDC; una fuente de poder de 60 mADC provee un voltaje de constante de excitación con voltaje ajustable. La salida análoga suministra una conexión fácil con el registrador de gráficos, computadora u otros sistemas de lectura vía puerto RS232. Se recomienda usar el molde H-1030 con este equipo. Las dimensiones generales del adaptador son: 6x5-3/8x1-3/4".

Descripción	Modelo
Adaptador de determinación de Fuerza e indicador digital, 115V, 60Hz.	H-1021
Adaptador de determinación de Fuerza e indicador digital, 220V, 50/60 Hz.	H-1021.4F

Peso de Embarque: 20 lb. (9kg)

### Registrador de Gráficos

Para un registro gráfico permanente y exacto de la señal de entrada en el registrador servo, de balance nulo, potenciométrico, multi rango y mono canal.

Instrumento versátil, de precisión registra una gran variedad de resultados de pruebas de laboratorio. Ancho de escritura es 7-3/4" (200 mm). Dim. 15x4-1/4x10".

Descripción	Modelo
Registrador de Gráficos Versátil, 115V, 60Hz	H-1026
Registrador de Gráficos Versátil, 220V, 50/60Hz	H-1026.4F

Peso de Embarque : 11 lb. (4.9kg)

### Calentador/Circulador

Circulador de inmersión para uso en cualquier tanque o jarro del tipo baño; crea un sistema de circulación de temperatura constante mayor que las temperaturas ambientales. La Profundidad de inmersión mínima es de 3" (8 cm.) y la Profundidad de inmersión máxima es de 7" (17 cm). Una abrazadera sirve para adosarla a una pared de un grosor de 1-3/16" (3 cm.) o un pedestal de laboratorio tipo varilla. Construido de acero inoxidable. Una bomba de dos velocidades minimiza la turbulencia en tanques pequeños y mantiene una mayor uniformidad en tanques más grandes. El director de flujo usa tubería I.D. de 1/2" (13 mm.) para la circulación externa. Adecuado para usar con una amplia variedad de fluidos. Con Ajuste y lectura LED, parámetros PID ajustables y un preciso control de temperatura bajo cargas de calor variables, además de mayor estabilidad de temperatura sobre un rango amplio. 6x5x13" d (15.2x12.7x33cm).

Calentador/Circulador						
Rango	Estabilidad	Visor	Exactitud	Bombeo Litros/min	Corte sobre temp	Modelo
5°C sobre temp amb a 100°C	+0.05°C	°C o °F	+0.5°C	7 o 15	Ajustable	
Calentador/Circulador, 120V, 60Hz, 9 amp.						H-2266
Calentador/Circulador, 230V, 50/60 Hz, 4.5 amp.						H-2266.4 F

Peso de Embarque: 10 lb. (4.5kg)

### Tanque Acrílico

El tanque acrílico transparente es ideal para usarlo cuando se requiere visibilidad. Rango de temperatura hasta 70° C. Capacidad: 5-1/2 gal (21 litros) I.D. (HxWxD) 7-1/2x13-1/8x18".

Descripción	Modelo
Tanque Acrílico	H-2267



H-4926, H-4928, H-4929



H-1352



H-2535



H-2515

### Cajas de Aluminio para la Humedad y recipientes para Muestras

Recipientes de aluminio para muestras, sin soldadura, de fondo plano con tapas telescópicas. Guardan muestras para determinar las penetraciones de 200 o menos determinaciones de pérdidas por calor.

Cajas de aluminio para conservar la humedad			
Descripción	Diámetro en pg (mm)	Altura en pg (mm)	Modelo
Fondo plano de aluminio sin soldadura, lado recto con cubierta hermética que también ajusta al fondo de la caja. La muestra queda protegida de sobre exposición durante las operaciones de pesaje.	2 (51)	7/8 (22)	H-4926
	2-1/2 (64)	1-3/4 (44)	H-4927
	3 (76)	1 (25)	H-4928
	3-1/2 (89)	2 (51)	H-4929

Recipientes de aluminio para muestras			
Capacidad	Dimensiones	Cant / set	Modelo
2.5-Oz. (71g)	1.87" (47.7mm) I.D.	48	H-1350.3A
	1.41" (36mm) profundidad		
4.7-Oz. (133g)	2.42" (61.5mm) I.D.	36	H-1350.4A
	1.67" (42.6mm) profundidad		
5.6-Oz. (159g)	2.59" (66mm) I.D.	36	H-1350.5A
	1.72" (43.4mm) profundidad		
8.2-Oz. (232g)	3.05" (77.5mm) I.D.	18	H-1350.8A
	1.97" (50.1mm) profundidad		
16-Oz. (454g)	4" (102mm) I.D.	1	H-1350.16
	2-3/8" (51mm) profundidad		
42.3-Oz. (1200g)	6.12" (155mm) I.D.	1	H-1350.42
	3" (76.2mm) profundidad		
70.5-Oz. (2000g)	6.12" (155mm) I.D.	1	H-1350.70
	5" (127mm) profundidad		

### Plato de Transferencia

Plato de transferencia de plástico con fondo plano, lados rectos y aletas centradas de metal e imanes al fondo. Tamaño: 3-3/4" dia. x 3-1/4" profundidad. Cumple norma ASTM D5.

Descripción	Modelo
Plato de Transferencia	H-1352

### Engrasador de palanca

Efectúa pruebas de consistencia a grasas lubricantes por penetración del cono estándar después 60 carreras dobles en un engrasador de grasa estándar. La placa de bronce perforada tiene 51 perforaciones de 1/4" (6.35 mm) de diámetro. Incluye cámara de grasa, tapa con llave de paso y émbolo manual operado con palanca. Termómetro de dial H-2631D se pide separadamente. Cumple con normas ASTM D217, D937.

Descripción	Modelo
Engrasador de palanca	H-2535

Peso de Embarque 35 Lb. (15.9 Kg.)

### Microengrasador

Prepara pequeñas muestras de grasa para pruebas con el cono de penetrómetro modelo H-2519 a una escala de un cuarto (1/4). La placa de grasa perforada tiene perforaciones de 8-1/8" (3.2mm) de diámetro. La cámara (o caja) tiene un diámetro de 3/4"x11/16"L (19x17mm). Pedir los receptáculos de agua separadamente. Cumple con norma ASTM D1403.

Descripción	Modelo
Microengrasador	H-2515

Peso de Embarque 10 Lb. (4.5 Kg.)

### Cortador de grasa

El cortador de grasa para grasa en bloque es montado sobre una base de soporte de hierro fundido con una tapa de madera laminada. Viene con una hoja tipo bisel, endurecida, afilada y montada rigidamente. Cumple con norma ASTM D217.

Descripción	Modelo
Cortador de grasa	H-2540

Peso de Embarque 10 Lb. (4.5 Kg.)



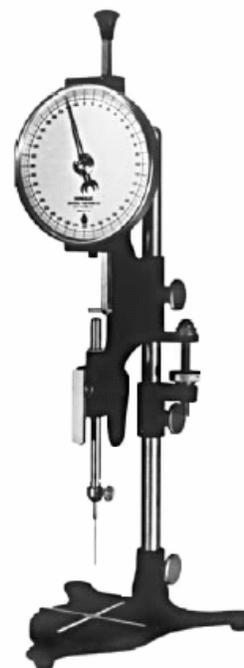
H-2540



H-1200



H-1240



H-1250

### Penetrómetros Universales

Instrumentos de lectura directa para mediciones exactas de penetración de los materiales bituminosos, cemento, petrolato, parafina, como también de comestibles, cosméticos, y productos farmacéuticos.

#### Penetrómetro Universal

Dial indicador de 5" de diámetro, graduado en 400 divisiones de 0.1 mm, correspondiente a 40 mm de penetración. Se fija en cero para eliminar errores. Incluye un émbolo de 47.5g con perforación de 3.2 mm y dos pesas de carga (50g y 100g). Dimensiones generales 10-1/2x13x22" (266.7x330.2x558.8mm). Cumple normas ASTM D5, D217, D1168, D1191, D1321, D1403, D1831, D1855; AASHTO T49, T187, otros.

Descripción	Modelo
Penetrómetro Universal, incluye aguja de penetración bituminosa H-1280	H-1200

#### Penetrómetro Eléctrico

Automático. Contador de tiempo digital con un dispositivo de liberación que es intercambiable a segundos, minutos u horas. Se puede fijar en intervalos de 1/10 de segundo. El émbolo se libera al apretar un botón y automáticamente se desactiva después de cumplido el tiempo preestablecido. El H-1240.5F es igual al H-1240, excepto que incluye un adaptador de voltaje y un interruptor interno en el mecanismo de tiempo para cambiar el ciclo a 50 Hz.

Descripción	Modelo
Penetrómetro Eléctrico, incluye aguja de penetración bituminosa H-1280. 110V, 60Hz, 1ph AC.	H-1240
Penetrómetro Eléctrico, incluye aguja de penetración bituminosa H-1280. 230V, 60Hz, 1phAC.	H-1240.2F
Penetrómetro Eléctrico, incluye aguja de penetración bituminosa H-1280. 230V, 50Hz, 1phAC.	H-1240.5F

Peso de Embarque : 32 lb. (14.5kg)

### Penetrómetro Portátil

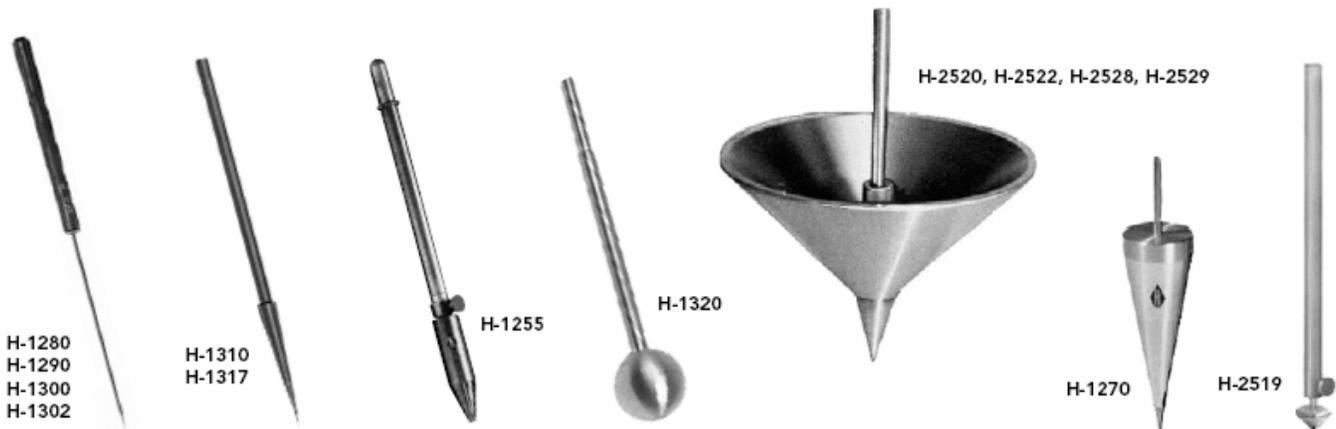
Para trabajo en terreno. Es más liviano y pequeño que el H-1200; el micrómetro de la unidad se ajusta para regulaciones más exactas o también para ajustes más gruesos según sea el caso. Sólo se incluye una pesa de carga adicional de 50g. Dimensiones generales 7x7x16" (178x178x406mm).

Descripción	Modelo
Penetrómetro Portátil, incluye una pesa de carga de 50g y una aguja de penetración H-1280.	H-1250

Peso de Embarque: 8 lb. (3.6kg)

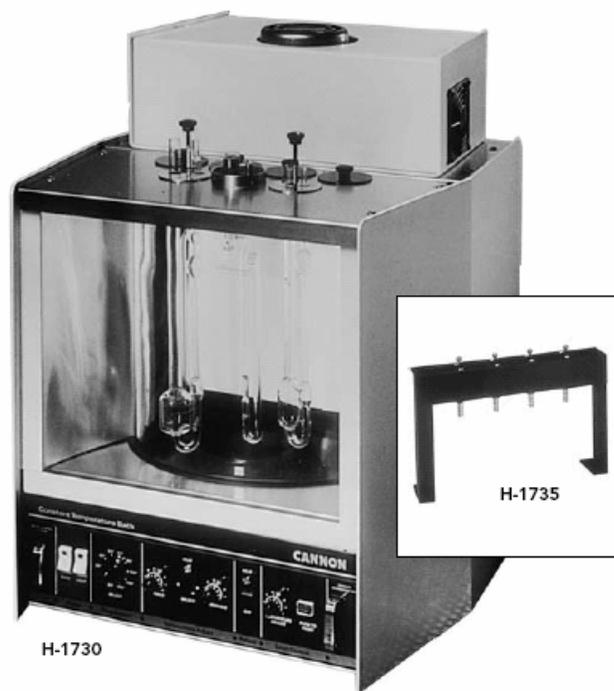
Penetrómetros para aplicaciones especiales			
Descripción	Incluye	Peso embarque	Modelo
Penetrómetro de Grasa. Igual que el H-1200, excepto cono diferente.	Cono de penetración de grasa H-2520	30 lb. (13.6kg)	H-2510
Penetrómetro Pasta de Batería. Igual que H-1200, excepto diferente cono.	Una aguja de penetración tipo émbolo especial/ forma cónica H-1255	30 lb. (13.6kg)	H-1202
Penetrómetro Pasta de Batería Portátil. Igual que H-1250, excepto diferente cono.	Una aguja de penetración tipo émbolo especial/ forma cónica H-1255	8 lb. (3.6kg)	H-1252

**Nota: Todos los penetrómetros para aplicaciones especiales pueden ser solicitados en su versión eléctrica. Llamar al 01-773-7332358 o e-mail: ventas@humboldt-demexico.com**



**Conos y Agujas de Penetración**

Conos y Agujas de Penetración			
Aplicaciones	Descripción	Norma	Modelo
Materiales Bituminosos	Aguja de acero inoxidable endurecida estándar, longitud 40-45mm de aguja expuesta. Peso: 2.5g	ASTM D5; AASHTO T49, IP49; ASA Std., A37.1; Fed Spec. SS.R. 406C, Meth. 214.01	H-1280
	Aguja larga de acero inoxidable endurecida, longitud de 50-55mm de aguja expuesta. Peso: 2.5g.		H-1290
	Igual a H-1290. Certificado de Precisión por laboratorio independiente. Peso: 2.5g.		H-1302
	Igual a H-1280. Certificado de Precisión por laboratorio independiente. Peso: 2.5g.		H-1300
Ceras con penetración de 250 o superior	Agujas penetración de cera de acero inoxidable endurecida con punta cónica, punta roma de cono truncado. La férula tiene aproximadamente 3.2mm de diámetro. Peso: 2.5g.	ASTM D1321	H-1310
	Igual a H-1310. Certificado de Precisión por laboratorio independiente.		H-1317
Pasta de Batería (acumulador)	Punta de acero inoxidable con émbolo especial. Peso total: 60 gm ± 0.050g.	N/A	H-1255
Sellador de juntura para pavimentos de concreto y asfalto	Herramienta de penetración para bola de resiliencia. Peso total: 27.5g.	ASTM D3407	H-1320
Penetrómetros para Pruebas de Grasa	Cono hueco de bronce de 90°, punta de acero inoxidable altamente pulida. Tuerca y vástago removibles. Peso: 102.5g.	ASTM D217, D937 ASA Std. Z11.3	H-2520
	Similar a H-2520, hecho de acero inoxidable. Peso: 102.5g.		H-2522
Para todos los conos de 90°	Repuestos de puntas; tuercas y vástagos en acero inoxidable.		H-2525
Penetrómetros para Pruebas de Grasa	Émbolo y cono de magnesio; mismas dimensiones que el H-2520. Peso total de cono y émbolo: 30.0g.	ASTM D2884	H-2524
Penetración de cono en la sección de grasa lubricante (alt.meth.) a través del centro	Magnesio. Mismas dimensiones que el H-2520. Peso Total: 102.5 g.	ASTM D217, Fig. H-4	H-2528
Productos de comida y pinturas en pasta	Aluminio. Misma dimensión que el H-2520. Peso Total: 35g.	U.S. Dep. of Agriculture	H-2529
Medición de la consistencia de grasas plásticas y sólidas (mantecas, margarinas, mantequilla, etc.)	Cono aluminio de 10°, férula de 3.2mm, punta roma de acero inoxidable de 0.8 mm. Longitud total 106mm. Peso: 45g.	AOCS Cc 16-60	H-1270
Pequeñas muestras obtenibles (recuperación de grasas usadas)	A escala de ¼. (No se considera como sustituto del cono de tamaño natural especificado en ASTM D217). Peso: 9.38g.	ASTM D1403	H-2519



### Baño de Temperatura Constante (Canon Modelo CT-500)

- Rango de temperaturas de:  $\pm 20^{\circ}\text{C}$  a  $100^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ )
- Dial de ajuste rápido para temperaturas de uso común
- Fijación variable a cualquier temperatura dentro del rango de operación

De tecnología avanzada, pero costo relativamente bajo. Determinación precisa de viscosidad con viscosímetros capilares de vidrio. Dial de ajuste rápido selecciona temperaturas de 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y  $100^{\circ}\text{C}$ . Dos termistores encapsulados en acero inoxidable y circuito de estado sólido aseguran el adecuado control de temperatura, incluye además protecciones de nivel del líquido y sobre temperatura. Todas las partes que se mojan son de acero inoxidable o vidrio. El bastidor es de aluminio macizo, con una capa epóxica. Cámara de baño: recipiente de pirex de 17L. Mide 16Ax14-1/4Px24"Alt. (407x362x610mm); capacidad 4.5 gal. (17L). Cumple con norma ASTM D445.

Descripción	Modelo
Baño de Temperatura Constante; Canon Modelo CT-500. 120V, 50/60Hz, 1000 watts. Peso de Embarque 75lb.(34Kg.)	H-1720
Baño de Temperatura Constante; Canon Modelo CT-500. 240V, 50/60Hz, 1000 watts. Peso de Embarque 75 Lb.(34 Kg.)	H-1720.4F
Manifold de Vacío, Canon Modelo 3VM, para usar con H-1720.	H-1745
Baño de Aceite IBF para uso bajo $121^{\circ}\text{C}$ , con H-1720, 6 gal.	H-1732

### Unidad de almacenamiento para H-1720 y/o H-1730

Robusta unidad de dos cajones eleva cualquier modelo de Baño de Temperatura Constante para mejor visibilidad; amplio espacio de almacenamiento de viscosímetros y accesorios. Mide 18A x 18P x 6.5" Alt. (457 x 457 x 165mm).

Descripción	Modelo
Unidad de Almacenamiento para el H-1720 y/o H-1730	H-1722

Peso de Embarque: 30 lb. (13.6kg)

### Baño de Temperatura Constante (Modelo Cannon CT-1000)

- Rango de temperaturas de:  $\pm 20^{\circ}\text{C}$  a  $150^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ ). (Sobre  $100^{\circ}\text{C}$ :  $\pm 0.03^{\circ}\text{C}$ ).
- Dial de ajuste rápido para temperaturas de uso común. Fijación variable a cualquier temperatura dentro del rango de operación.
- Luz interior radiante provee una mejor visibilidad.
- Caja de baño cerrada para un calentamiento rápido y seguro

De tecnología avanzada, con alta temperatura límite y características adicionales al CT-500, pero de costo relativamente bajo. Determinación precisa de viscosidad con viscosímetros capilares de vidrio. Dial de ajuste rápido selecciona temperaturas de 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 135 y  $150^{\circ}\text{C}$ . Dos termistores encapsulados en acero inoxidable y circuito de estado sólido aseguran el adecuado control de temperatura; incluye además protecciones de nivel del líquido y sobre temperatura. Todas las partes que se mojan son de acero inoxidable o vidrio. El bastidor es de aluminio macizo, con una capa epóxica. Cámara de baño: recipiente de pirex de 17L. Mide 17 1/4Ax18-1/4Px23"Alt. (438x464x584mm), capacidad de 4.5 gal. (17L). Cumple norma ASTM D445.

Descripción	Modelo
Baño de Temperatura Constante, Cannon Modelo CT-1000. 120V, 50/60Hz, 1400 watts. Peso embarque 123 Lb. (55.8 Kg.)	H-1730
Baño de Temperatura Constante, Cannon Modelo CT-1000. 240V, 50/60Hz, 1400 watts. Peso embarque 123 Lb. (55.8 Kg.)	H-1730.4F
Manifold de Vacío, Cannon Modelo 4VM, para usar con H-1730	H-1735
Silicona para Baño de Alta Temperatura, sobre $135^{\circ}\text{C}$ . Se usa con H-1730, 1/2 galón.	H-1733



H-1746 Series



H-1747 Series

### Regulador de Presión al vacío Digital De Estado Sólido – No usa mercurio (Cannon DVR-Serie 1000)

Para medición y control del vacío a 300mm Hg bajo la presión atmosférica. Usar con viscosímetros de vacío Cannon-Manning, Instituto del Asfalto, ó Koppers modificado, para mediciones de cemento asfáltico y otras aplicaciones de laboratorio donde se requiere medición y control exactos de vacío.

En modo normal, el vacío en mm Hg se muestra en la pantalla LCD. El usuario puede seleccionar de otras nueve unidades de medición mediante una membrana de contacto. La configuración interna está predeterminadas para regular el vacío a 300 mm Hg +0.5 bajo la presión atmosférica. La configuración puede modificarse a las necesidades específicas del usuario, en un rango de 1 a 410 mm Hg bajo la presión atmosférica.

Precisión de lectura: ±0.05% de la lectura del dígito menos importante (incluye los efectos combinados de linealidad, repetividad, histéresis, y temperatura). Se entrega Certificación NIST. Precisión de regulación de vacío: ±0.5mm Hg bajo la presión atmosférica. Temperatura de Operación: 0 a 40°C (32 a 104°F). Límites de seguridad superior /inferior: 746mm Hg bajo la presión atmosférica. Modelo horizontal: 18.5 a x 18 p x 6.75" alt (470 x 457 x 171mm) o vertical: 6.75 a x 18 p x 18.5" alt. (171 x 457 x 470 mm).

Descripción	Modelo
Regulador Digital de Vacío, Cannon DVR 1500H, horizontal, 120V, 50/60Hz, 175 watts	H-1741H
Regulador Digital de Vacío, Cannon DVR 1500HF, horizontal, 240V, 50/60Hz, 175 watts	H-1741H.4F
Regulador Digital de Vacío, Cannon DVR 1500H, vertical, 120V, 50/60Hz, 175 watts	H-1741V
Regulador Digital de Vacío, Cannon DVR 1500H, vertical, 240V, 50/60Hz, 175 watts	H-1741V.4F

**NOTA:** Los precios y condiciones de entrega de los viscosímetros Cannon-Manning, Cannon-Fenske, Lantz-Zeitfuchs, Modified Koppers y otros están disponibles a pedido.

### Viscosímetro Zeitfuchs® de Varillas Cruzadas y Soporte

Usados para determinar la viscosidad cinemática de los asfaltos líquidos, aceites de carretera y residuos destilados de asfaltos líquidos a una temperatura de 140°F (60°C) o de los cementos asfálticos a 275°F (135°C), requiriendo una carga de sólo 1 a 3 ml que se puede llenar y limpiar fácilmente mientras esté sumergido en un baño de temperatura y no es necesario removerla. Requiere una profundidad de líquido de 9" (229mm). Incluye un soporte de metal redondo con un orificio de 2" (51mm) y certificado de calibración. Cumple con los requisitos de ASTM D2170; AASHTO T201.

Viscosímetros Zeitfuchs® de Varillas Cruzadas y Soporte		
Constante Aproximada Cs/seg	Margen Centistokes	Modelo
0.003	0.6 a 3	H-1746.1
0.01	2 a 10	H-1746.2
0.03	6 a 30	H-1746.3
0.1	20 a 100	H-1746.4
0.3	60 a 300	H-1746.5
1.0	200 a 1000	H-1746.6
3.0	600 a 3000	H-1746.7
10	2000 a 10000	H-1746.8
30	6000 a 30000	H-1746.9
100	20000 a 100000	H-1746.10

### Viscosímetro de Vacío del Instituto de Asfalto

Diseñado para materiales altamente viscosos, como el cemento asfáltico, contiene un tubo capilar graduado en lugar de los bulbos de temporización. Requiere una profundidad de baño de 7" (178mm) y muestra de 3ml. Incluye un soporte de goma de neopreno para un orificio de 2" (51mm) y certificado de calibración. Cumple con los requisitos de ASTM D2171; AASHTO T202.

Viscosímetros de Vacío del Instituto de Asfalto		
Tamaño de Viscosímetro / N°	Rango Viscosidad	Modelo
25	42 a 800	H-1747.1
50	180 a 3200	H-1747.2
100	600 a 12800	H-1747.3
200	2400 a 52000	H-1747.4
400	9600 a 200000	H-1747.5



H-2165

### Baño Viscosímetro Saybolt

- Rango de temperaturas de:  $\pm 20^{\circ}\text{C}$  a  $100^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ )
- Dial de ajuste rápido para temperaturas de uso común
- Fijación variable a cualquier temperatura dentro del rango de operación

Diseñado para pruebas de viscosidad Furol y Saybolt Universal, este nuevo baño de temperatura constante cumple los requisitos ASTM y AASHTO para el preciso control de temperatura. El microprocesador con circuito PID, asegura el exacto control de temperatura dentro de las tolerancias ASTM en todo el rango desde temperatura ambiente hasta  $464^{\circ}\text{F}$  ( $240^{\circ}\text{C}$ ).

Controles de botón de contacto simple y pantallas digitales dobles son usados para fijar y monitorear la temperatura de los baños. Con capacidad para cuatro viscosímetros y frascos receptores de 60ml, el baño tiene pantallas protectoras deslizantes, placas de alineación resistentes a productos químicos para manipulación de frascos y luz fluorescente antireflectante para una mejor visión de las muestras a probar. El interior del baño aislado está construido enteramente de acero inoxidable de alta calidad; una tubería de rebalse y una válvula de drenaje simplifican el llenado del aceite de baño al nivel requerido. Una placa superior resistente a productos químicos proporciona aislamiento y se retira fácilmente para permitir la limpieza del interior del baño.

Se suministra completo con cuatro soportes de termómetro, cuatro tapas cuatro taponos con cadena, dos cierres de puerto, 1 llave tuerca, 1 llave de orificio, 1 tubo y 1 filtro de aceite. No están incluidos tubos viscosímetros, orificios, matraces receptores, aceite y termómetros para viscosímetros y se deberán pedir aparte. Cumple con normas ASTM D88, D244, E102, AASHTO T72.

Descripción	Modelo
Baño Viscosímetro Saybolt, 115V, 50/60Hz, 12.3Amps.	H-2165
Baño Viscosímetro Saybolt, 220-240V, 50/60Hz, 6.4 Amps.	H-2165.4F

Peso de Embarque: 58lb. (26.3kg)

Componentes y piezas de repuesto del Viscosímetro Saybolt	
Descripción	Modelo
<b>ORIFICIOS</b>	
Sólo orificio universal de acero inoxidable	H-2173
Sólo orificio Furol de acero inoxidable	H-2174
<b>TUBOS CON ORIFICIOS</b>	
Tubo viscosímetro Saybolt de bronce. Orificio Universal de acero inoxidable	H-2180
Bronce con tubo de viscosidad Saybolt orificio Furol de acero inoxidable	H-2182
Acero inoxidable con tubo de viscosidad Saybolt, orificio Furol de acero inoxidable	H-2183
Bronce con tubo de viscosidad Saybolt orificio Furol y Universal de acero inoxidable. Incluye llave de tuerca	H-2184
Acero inoxidable con orificio Furol y Universal de acero inoxidable y tubo de viscosidad Saybolt. Incluye llave	H-2185
<b>TUBOS</b>	
Tubo viscosímetro Saybolt de acero inoxidable	H-2171
Tubo viscosímetro Saybolt de bronce	H-2172
<b>ACCESORIOS</b>	
Limpiador de Tubo	H-2175
Frasco de viscosidad Saybolt; graduado a 60ml frasco receptor volumétrico	H-2176
Pipeta y aspirador Saybolt	H-2177
Aceite de Mineral Blanco, para usar hasta $230^{\circ}\text{F}$ ( $110^{\circ}\text{C}$ )	H-2189
Colador	H-2178
Dow-Corning de alta temperatura de 200 Fluid; 100 aceite centistoke, 5 galones, para usar con el H-2165. Peso de embarque 40 Lbs (18 kgs).	H-2199
Anillo de desplazamiento	H-2194
Soporte de Termómetro	H-2195
Llave de orificio	H-2196
Llave de tubo	H-2197
Termómetro de viscosidad Saybolt (66 a $80^{\circ}\text{F}$ )	H-2600.17F
Termómetro de viscosidad Saybolt (94 a $108^{\circ}\text{F}$ )	H-2600.18F
Termómetro de viscosidad Saybolt (120 a $134^{\circ}\text{F}$ )	H-2600.19F
Termómetro de viscosidad Saybolt (134 a $148^{\circ}\text{F}$ )	H-2600.20F
Termómetro de viscosidad Saybolt (174 a $189^{\circ}\text{F}$ )	H-2600.21F
Termómetro de viscosidad Saybolt (204 a $218^{\circ}\text{F}$ )	H-2600.22F
Termómetro de viscosidad Saybolt (19 a $27^{\circ}\text{C}$ )	H-2610.17C
Termómetro de viscosidad Saybolt (34 a $42^{\circ}\text{C}$ )	H-2610.18C
Termómetro de viscosidad Saybolt (49 a $57^{\circ}\text{C}$ )	H-2610.19C
Termómetro de viscosidad Saybolt (57 a $65^{\circ}\text{C}$ )	H-2610.20C
Termómetro de viscosidad Saybolt (79 a $87^{\circ}\text{C}$ )	H-2610.21C
Termómetro de viscosidad Saybolt (95 a $103^{\circ}\text{C}$ )	H-2610.22C



H-2405



H-2400

### Muestreador Bomba Bacon 8-Oz

Obtiene muestras del fondo o de otro nivel recogiendo muestras desde el tanque de almacenamiento, carro tanque y tambores. El émbolo se abre para recibir la muestra cuando la bomba es bajada al fondo o cuando se suelta el émbolo en un nivel deseado. El émbolo se cierra herméticamente en el momento de retirar la bomba; tiene un sello de válvula tipo O-ring. Disponible en bronce plateado o acero inoxidable; especificar B o S después del número de modelo, por ejemplo, H-2405B. Tiene capacidad de 8 oz; de 2" dia x 10" L. Cumple normas ASTM D117, D270, D923, D943.

Descripción	Modelo
Muestreador bomba Bacon con abertura de 8 oz. bronce	H-2405B
Muestreador bomba Bacon con abertura de 8 oz. acero inoxidable	H-2405S

Peso de Embarque: 5 Lbs (2.3kg)

### Muestreador Bacon de 16-Oz

Mismas características que el H-2405 pero de mayor capacidad. 2-3/4" dia x 12" L. Peso de Embarque 9 Lbs. (4.1 kgs.)

Descripción	Modelo
Muestreador bomba Bacon con abertura de 16 oz. bronce	H-2406B
Muestreador bomba Bacon con abertura de 16 oz. acero inoxidable	H-2406S

### Muestreador Bacon de 32-Oz

Mismas características que el H-2405 pero de mayor capacidad. 2-3/4" dia x 15-1/4" L. Peso de Embarque 15 Lbs. (6.8 kgs.)

Descripción	Modelo
Muestreador bomba Bacon con abertura de 32 oz. bronce	H-2407B
Muestreador bomba Bacon con abertura de 32 oz. acero inoxidable	H-2407S

### Muestreador de Aceite ASTM

Vaso puntudo cargado con peso que recoge el petróleo crudo, productos de petróleo, butano, propano y otros productos de petróleo que son gases a temperatura y presión atmosférica. Hechos de cobre con el fondo con plomo y una manilla tipo asa. La tapa de corcho con cadena se sella herméticamente. El disco de bronce y el lazo que está encima permite retirarlo fácilmente. Con terminación de pintura antioxidante. Tiene una apertura de 3/4"; el casco mide 3-3/8" dia x 14"L. Cumple norma ASTM D270.

Descripción	Modelo
Muestreador de aceite ASTM, capacidad 1 cuarto de galón	H-2400

Peso de Embarque: 6 lbs (2.7kg)

### Muestreador de Aceite ASTM con abertura de 1-1/2"

Igual que el modelo H-2400 con abertura de 1-1/2".

Descripción	Modelo
Muestreador de aceite ASTM	H-2401

Peso de Embarque: 6 lbs (2.7kg)

**Los Equipos de Ensayo Humboldt están diseñados para la precisión, exactitud, mayor productividad, mayor vida útil y fácil uso.**



H-1530 series, H-1535



H-1400



H-2560

### Copas de Viscosidad Ford

Usadas para determinar la viscosidad de pinturas, lacas y recubrimientos relacionados. Se debe seleccionar la combinación de la copa-orificio (Ford 2, 3 ó 4) para proporcionar un tiempo de emanación dentro del rango de 20 a 100 segundos. El cuerpo de la copa se fabrica con aluminio; el orificio es de bronce. Las mediciones con la copa de viscosidad Ford se deberán hacer a una temperatura de  $25^{\circ}\text{C} \pm 0.1^{\circ}$  ( $77^{\circ}\text{F} \pm 0.2^{\circ}$ ) con el termómetro H-2610.17C (ó H-2600.17F). Los termómetros y soportes se piden por separado. Cumple normas ASTM D333, D365, D1200.

Descripción	Modelo
Orificio N°1 Para Copa de Viscosidad	H-1530.1
Orificio N°2 Para Copa de Viscosidad	H-1530.2
Orificio N°3 Para Copa de Viscosidad	H-1530.3
Orificio N°4 Para Copa de Viscosidad	H-1530.4
Orificio N°5 Para Copa de Viscosidad	H-1530.5

### Pedestal para Copa de Viscosidad

Tiene base niveladora y escuadra de soporte ajustable para Copas de Viscosidad Ford H-1530.

Descripción	Modelo
Pedestal para Copa de Viscosidad	H-1535

### Set para Ensayo de Flotación con Viscosímetro de Asfalto

Usado para probar el comportamiento del flujo o consistencia de algunos materiales bituminosos y productos de alquitrán (brea) mediante prueba de flotación. Incluye flotador de aluminio calibrado y tres collares de bronce. También disponibles como componentes. El termómetro se pide por separado. Cumple normas ASTM D139, AASHTO T50.

Descripción	Modelo
Set de Ensayos de Flotación del Viscosímetro de Asfalto	H-1400
Sólo flotador del viscosímetro de Asfalto	H-1410
Sólo tres collares del viscosímetro de Asfalto	H-1420

### Set de Instrumentos para puntos de turbidez y fluidez

Usados para probar características de flujo de aceites de petróleo con puntos de turbidez y fluidez. Incluye jarro para baño de vidrio, cilindro de bronce pulido montado sobre una base trípode de metal, cilindro de vaso de prueba, disco de fondo de corcho y anillos superiores, termómetro (H-2600.5F  $-36^{\circ}$  a  $120^{\circ}\text{F}$ ) encajado en corcho para sellar el cilindro de prueba. Cumple normas ASTM D97, D117, D2500.

Descripción, Set Completo	Modelo
Set de Instrumentos para puntos de turbidez y fluidez	H-2560

Peso de Embarque: 6 lb. (2.7kg)

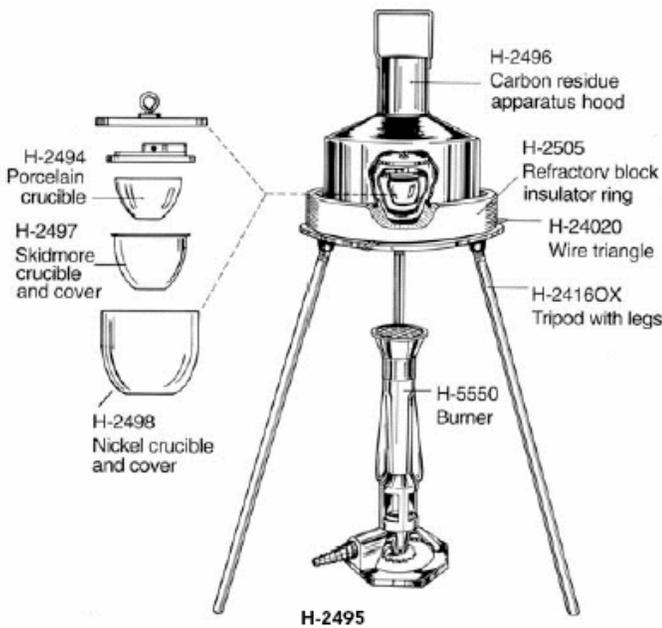
Descripción, Piezas de Repuesto y Accesorios	Modelo
Base Trípode de Metal	H-2560.1
Jarro de Prueba de vidrio	H-2560.5
Jarro de Vidrio en aparato de vidrio	H-2560.3
Cilindro de bronce	H-2560.2
Discos de corcho	H-2595
Anillos de corcho	H-2598
Termómetro $-36$ a $120^{\circ}\text{F}$	H-2600.5F
Termómetro $-38^{\circ}$ a $50^{\circ}\text{C}$	H-2610.5C
Termómetro $-112$ a $70^{\circ}\text{F}$	H-2600.6F
Termómetro $-80$ a $20^{\circ}\text{C}$	H-2610.6C

### Set para ensayos in-situ de Materiales Asfálticos

Se usa en productos asfálticos derivados del petróleo y no se deben usar en asfaltos naturales que contengan materia no-bituminosa insoluble en xileno. Incluye matraz de 250ml, caja con papel filtro, tapón de corcho y pipeta de 10ml. Cumple norma AASHTO T102.

Descripción	Modelo
Conjunto de pruebas en terreno de Materiales Asfálticos	H-1510

Peso de Embarque: 5 lb. (2.2kg)



### Aparato de Residuo de Carbono Conradson

Estas pruebas determinan la cantidad de residuo de carbono que queda después de la evaporación y pirolisis de un aceite y para indicar las propensiones relativas de formación de coque. Incluye quemador, trípode, bloque refractario, triángulo cromo-níquel, crisol de níquel y tapa, crisol de Skidmore, crisol de porcelana, cubierta y puente del metal monel. Las piezas componentes están disponibles separadamente. Cumple con normas ASTM D189, D2416.

Descripción	Modelo
Aparato de Residuo de Carbono Conradson	H-2495

Peso de Embarque: 7 Lbs (3.2kg)

Descripción	Modelo
Crisol de porcelana	H-2494
Crisol Skidmore y tapa	H-2497
Cubierta aparato Residuo Carbon	H-2496
Crisol de níquel con tapa	H-2498
Anillo aislador del bloque refractario	H-2505

### Recipiente para Peso por Galón de Acero Inoxidable

Recipiente de acero inoxidable antioxidante provee los medios para una determinación rápida y precisa de peso por galón o gravedad específica. Tiene capacidad para 83.2cc. Incluye tapa hermética de acero inoxidable. Cumple con los requisitos de ASTM D244.

Descripción	Modelo
Recipiente para Peso por Galón de Acero Inoxidable	HP-1108

### Medidor de abrasión mediante arena que cae

Determina la resistencia a la abrasión de recubrimientos, pintura, barniz, laca y productos relacionados. Se incluye panel de ensayo en un receptáculo con una ventana. Por sus características conocidas, la arena silícea Ottawa se considera estándar para este ensayo. La arena Ottawa H-3820 debe solicitarse en forma separada. Cumple normas ASTM D333, D968, D1395, D2205.

Descripción	Modelo
Medidor de abrasión mediante arena que cae	HP-1160

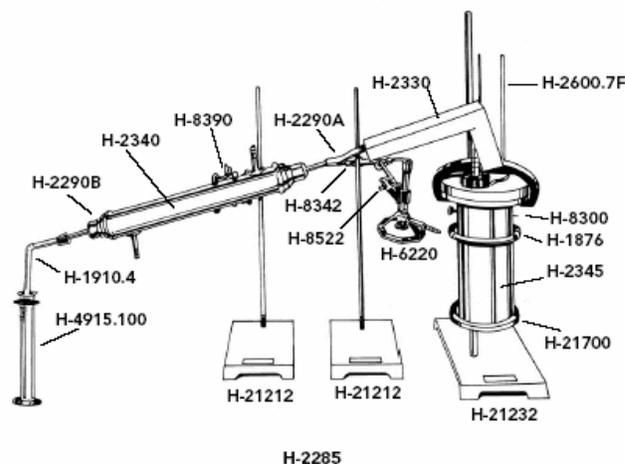
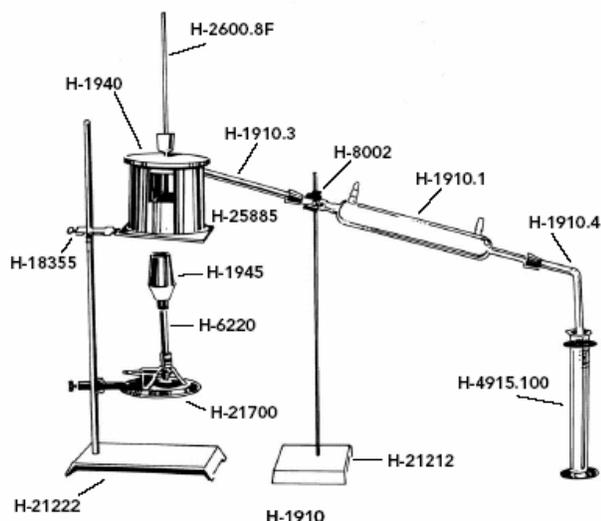
Peso de Embarque: 110 lbs (49.9kg)

### Arena Silícea Ottawa

Graduada para pasar por un tamiz N° 20 (850µ) y ser retenida en uno N° 30 (600µ). La gravedad específica es de 2.65. Empaquetado en bolsas de 50 Lb (22.7 Kg.). Cumple norma ASTM C778.

Descripción	Modelo
Arena Silícea Ottawa	H-3820

Peso de Embarque: 50 lbs (22.7kg)



### Destilación de Productos (Bituminosos) Asfálticos diluidos

El aparato de destilación determina con exactitud el contenido de residuo y separa los productos asfálticos volátiles y no volátiles diluidos. Se suministran termómetros Fahrenheit estándar. Cumple norma ASTM D402; AASHTO T78.

Descripción, Set Completo	Modelo
Destilación de Productos (Bituminosos) Asfálticos diluidos	H-1910

Peso de Embarque: 18 lb. (8.2kg.)

Descripción, Piezas de Repuesto y Accesorios	Modelo
Matraz	H-1910.3
Condensador	H-1910.1
Adaptador	H-1910.4
Pantalla de Destilación	H-1940
Pantalla de Llama	H-1945
Termómetro	H-2600.8F
Cilindro graduado	H-4915.100
Quemador	H-6220
Abrazadera	H-8002
Anillo de soporte	H-18355
Pedestal de soporte	H-21222
Pedestal de soporte	H-21700
Repisa de soporte	H-21222
Gaza de alambre	H-25885

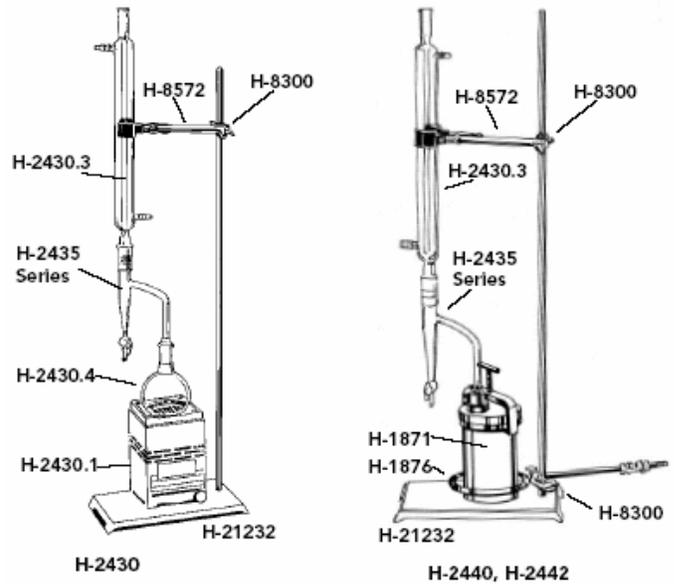
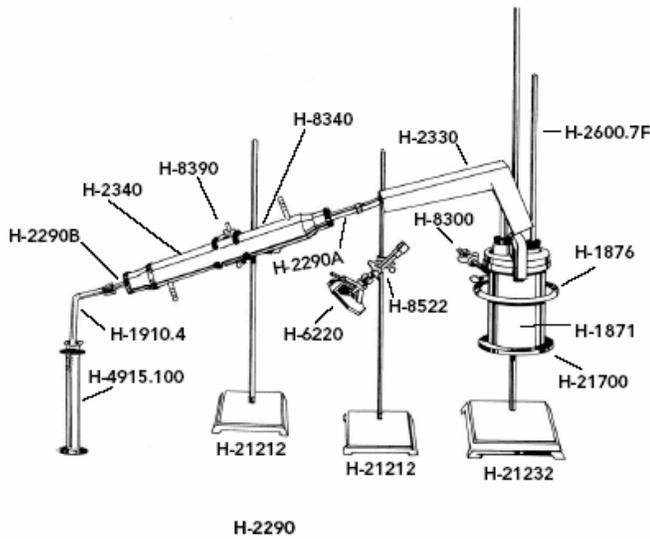
### Aparato de Destilación de Asfaltos Emulsionados

Determina con exactitud la porción representativa de residuo en asfaltos emulsionados. Se suministran termómetros Fahrenheit estándar. Cumple norma ASTM D244; AASHTO T59.

Descripción, Set Completo	Modelo
Aparato de Destilación de Asfaltos Emulsionados	H-2285

Peso de Embarque: 30 lb. (13.6kg.)

Descripción, Piezas de Repuesto y Accesorios	Modelo
Mechero de Anillo	H-1876
Adaptador (ver H-1910 ilustración del producto)	H-1910.4
Tubo de vidrio acodado	H-2290A
Tubo con envoltura	H-2290B
Tubo con pantalla	H-2330
Condensador	H-2340
Destilador de Aluminio	H-2345
Termómetros (dos en un set)	H-2600.7F
Cilindro graduado	H-4915.100
Quemador	H-6220
Abrazadera	H-8300
Sujeta Abrazaderas (dos en un set)	H-8342
Abrazadera	H-8390
Abrazadera	H-8522
Anillo	H-18355
Pedestales de Soporte (dos en un set)	H-21212
Pedestal de Soporte	H-21232
Repisa de Soporte	H-21700



**Aparato de Destilación del Contenido de Agua de Asfaltos Emulsionados**

Similar a H-2285, pero destilador H-1871 más pequeño reemplaza al destilador H-2345. Cumple normas ASTM D244; AASHTO T59.

Descripción, Set completo	Modelo
Aparato de Destilación del Contenido de Agua de Asfaltos Emulsionados	H-2290

Peso de Embarque: 30 Lbs (13.6kg)

**Aparato Eléctrico Dean-Stark para determinar Agua en Productos de Petróleo**

Aparato calentado eléctricamente determina el contenido de agua en productos de petróleo y otros materiales bituminosos. Cumple con ASTM D95, D244, E123; AASHTO T55, T59.

Descripción, Set completo	Modelo
Aparato Eléctrico Dean-Stark para determinar Agua en Productos de Petróleo, 115V, 60Hz, 1ph.AC.	H-2430
Sistema Eléctrico Dean-Stark para determinar Agua en Productos de Petróleo, 230V, 50Hz, 1ph.AC.	H-2430.5F

Peso de Embarque: 30 Lbs (13.6kg)

Descripción, piezas de respuestos y accesorios	Modelo
Calentador reostático eléctrico 0 a 750W	H-2430.1
Condensador	H-2430.3
Matraz	H-2430.4
Trampa receptora de destilado de 20 mg con llave de paso	H-2435.20
Abrazadera	H-8300
Abrazadera de bureta	H-8572
Pedestal de Soporte Rectangular con varilla	H-21232

**Aparato Dean-Stark, calentado a gas, para Detección de Agua en Productos de Petróleo**

Determina el contenido de agua en productos de petróleo y otros materiales bituminosos. Usa las mismas piezas de repuestos que el H-2430, excepto que tiene un destilador y quemador (detallados abajo), en lugar del calentador y matraz. Cumple normas ASTM D95, D244, E123, AASHTO T55, T59.

Descripción, Set completo	Modelo
Aparato Dean-Stark, calentado a gas, para Detección de Agua en Productos de Petróleo	H-2440

Peso de Embarque: 30 Lbs (13.6kg)

Descripción, piezas de respuestos y accesorios	Modelo
Destilador de Alquitrán	H-1871
Mechero de Anillo	H-1876

**Destilador de Humedad o Destilados Volátiles en Mezclas Bituminosas de Pavimentación**

Igual al H-2440, pero el destilador receptor es una trampa de humedad o fracciones volátiles del betumen. La trampa está graduada de 0 a 5ml en 0.1ml. Incluye la trampa. Cumple normas ASTM D1461; AASHTO T110.

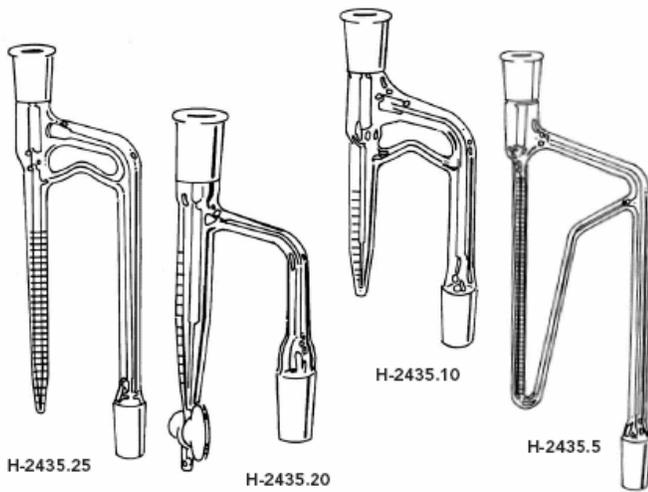
Descripción	Modelo
Destilador de Humedad o Destilados Volátiles en Mezclas Bituminosas de Pavimentación	H-2442.25
Destilador de Humedad o Destilados Volátiles en Mezclas Bituminosas de Pavimentación	H-2442.10

Peso de Embarque: 25 lbs (11.3kg)



**Pantallas, Destiladoras y Accesorios de Repuesto de Aparato de Destilación**

Pieza	Descripción	Se usa con	Normas	Modelo
Destiladora de Alquitrán de Aluminio	Para determinar la presencia de agua en petróleo crudo, alquitranes y derivados. La tapa tiene una tubulación. Dimensiones: I.D.3 1/2" (89mm) x 6" (152mm) profundidad interior. 1qt (0.9 l) de capacidad. Aluminio fundido.	H-2290	ASTM D95, D244, D370, D1461, AASHTO T55, T59, T83, T110	H-1871
Destilador de aleación de aluminio	Para identificar emulsiones catiónicas y como contenedor para determinar el contenido de agua y residuo por destilación y evaporación. La tapa tiene tres tubulaciones (2 con perforaciones 10/18 y 1 de 24/40). 3-3/4" (95mm) I.D. x 9 1/2" (241mm) de profundidad interior.	H-2285	ASTM D95, D244, AASHTO T55, T59, T110, H-2345	H-2345
	Igual que el H-2345, excepto que la tapa tiene 4 tubuladuras (3 con perforaciones de 10/18 y 1 con perforación de 24/40)			H-2346
Mechero de Anillo	Pasadores guías mantienen el quemador equidistante del destilador. El aditamento Fletcher regula el gas y el aire. I.D.4 1/4" (121mm) x O.D.5 1/2" (140mm). Longitud total de la barrena 11" (279mm); 3/8" de conexión de manguera estriada.	Todos los gases	ASTM D244, AASHTO D59	H-1876
Pantalla de Destilación	Cilindro de acero inoxidable embreado con revestimiento cerámico de 1/8" y tapa en dos partes. Para matraz de 500ml. Destilación sólo por llama.	H-1880	ASTM D402, AASHTO T78	H-1940
Pantalla de Llama	Cono de acero inoxidable, soldado por puntos con un fondo de 2" (51mm) de diámetro y un clip de resorte que caiza con los tubos de quemadores de 7/16 a 5/8" (11 a 16mm)			H-1945
Chimenea del quemador	Para anillos estándar de 4" (102mm)			H-1946
Pantalla de tubo de conexión	Acero Inoxidable	H-2285 H-2290	ASTM D244, AASHTO T59	H-2330
Camisa del condensador	De bronce, con tubuladuras de entrada/salida de 15" de largo en los lados opuestos de la camisa.			H-2340
Limpiador del Destilador	Herramienta para sacar el residuo del interior del Destilador; diámetro de 13x4" (328x101mm).	H-1871 H-2345	Ninguno	H-2348



### Piezas de Repuestos para Sifones de Destilación

Descripción, Set completo	Modelo
Trampa de 25ml para destilados volátiles. Graduada 0.1ml de 0 a 1ml y 0.1ml de 0 a 25ml. Cumple normas ASTM D95, D1461.	H-2435.25
Trampa de 20ml. Graduada 0.2ml. Opcional para ASTM D95.	H-2435.20
Trampa de 10ml para destilados húmedos. Graduada 0.1ml de 0 a 1ml y 0.2ml de 1ml a 10ml. Cumple normas ASTM D95, D1461.	H-2435.10
Trampa de 5ml graduada en 0.1ml. Cumple requisitos de ASTM D1461.	H-2435.5

### Set para Betumen Soluble en Solventes Orgánicos

Se usa para determinar la solubilidad de los materiales de cemento asfáltico. Cumple normas ASTM D4, D2042 AASHTO T44.

Descripción	Modelo
Set para Betumen Soluble en Solventes Orgánicos	H-1550

Peso de Embarque: 9 Lbs

Descripción, piezas de respuestos y accesorios	Modelo
Crisol Gooch	H-1550.1
Porta crisol	H-1550.2
Embudo Buchner	H-1550.3
Almohadillas de fibra de vidrio	H-1550.8
Adaptador	H-12155
Anillo filtro de matraz	H-4913.500
Tapón N° 7	H-1550.5

### Medidor de Cargas de Partículas

Identifica el asfalto emulsionado catiónico usando un miliamperímetro 0-10DC controlado por una resistencia variable. El diseño a prueba de falla evita exceder la capacidad del medidor. Incluye probadores tipo clips identificados positivo y negativo y enchufe de 3 cables. Las placas de acero inoxidable se piden por separado. Cumple normas ASTM D244; AASHTO T59.

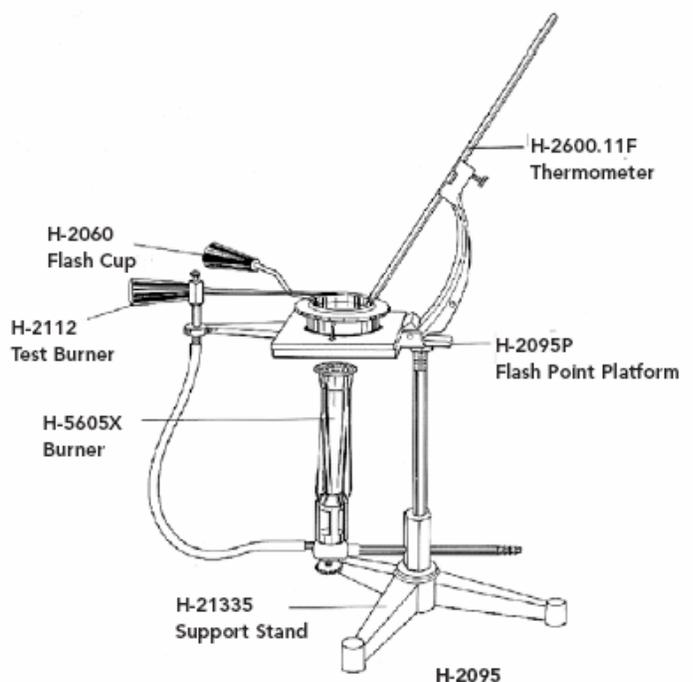
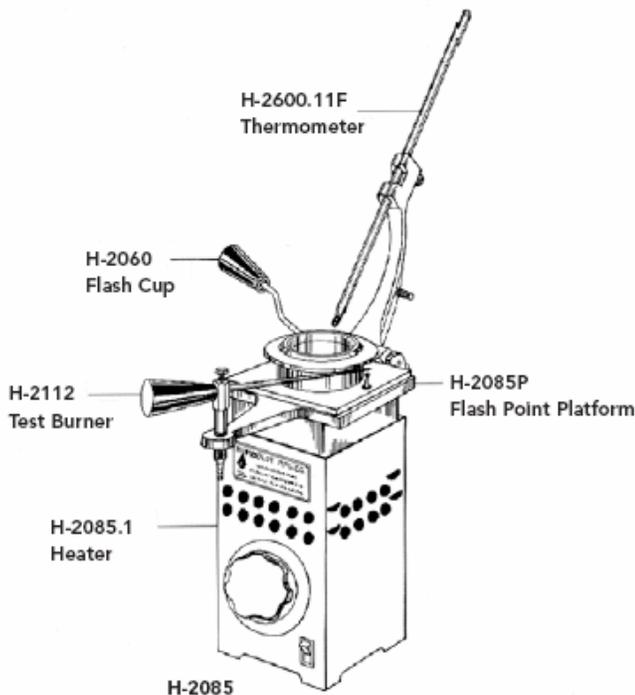
Descripción	Modelo
Medidor de Cargas de Partículas, 115V AC	H-2450

Nota: Pida el Transformador H-1042 para operar con 220V.

### Placas de Medidor de Cargas de Partículas

Juego de dos placas de acero inoxidable de 1x4" (25.4 x 101.6mm) para usar con H-2450.

Descripción	Modelo
Dos Placas de Medidor de Cargas de Partículas	H-2452



**Aparato Eléctrico para determinar Punto de Combustión e Inflamación Cleveland**

La posición del termómetro es ajustable. Cumple normas ASTM D92, D117; AASHTO T48.

Descripción, Set Completo	Modelo
Aparato Eléctrico para determinar Punto de Combustión y de Inflamación Cleveland de copa abierta, 115V, 60Hz, 1ph, AC.	H-2085
Aparato Eléctrico para determinar Punto de Combustión y de Inflamación Cleveland de copa abierta, 220V, 50/60Hz, 1ph, AC.	H-2085.4F

Peso de Embarque: 20 lb. (9.1kg.)

Descripción, Piezas de Repuesto y Accesorios	Modelo
Calentador Eléctrico con reóstato	H-2085.1
Cubierta del Punto de Inflamación	H-2085P
Quemador de Prueba	H-2112
Copa	H-2060
Termómetro	H-2600.11F

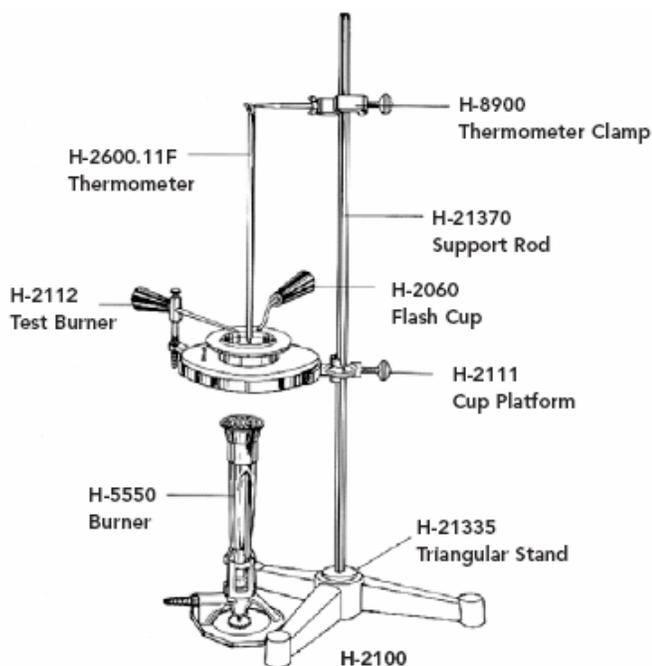
**Aparato a Gas Natural para determinar Punto de Combustión y de Inflamación Cleveland**

Una fuente provee gas para las pruebas de calentamiento y de llama. Las piezas de repuesto están disponibles en forma separada. Cumple normas ASTM D92, D117; AASHTO T48.

Descripción, Set Completo	Modelo
Aparato a Gas Natural para determinar Punto de Combustión y de Inflamación Cleveland	H-2095

Peso de Embarque: 20 lb. (9.1kg.)

Descripción, Piezas de Repuesto y Accesorios	Modelo
Tripode Base de hierro fundido con varilla soporte de acero	H-21335
Quemador de alta temperatura con orificio de válvula ajustable por aguja	H-5605X
Cubierta del Punto de Inflamación	H-2095P
Quemador de Prueba	H-2112
Copa	H-2060
Termómetro	H-2600.11F



### Aparato Cleveland a Gas para determinar Punto de Combustión y de Inflamación

Cumple normas ASTM D92; AASHTO T48.

Descripción, Set completo	Modelo
Aparato Cleveland a Gas para determinar Punto de Combustión y de Inflamación	H-2100

Peso de Embarque: 17 lbs. (7.7kg)

Descripción, piezas de respuestos y accesorios	Modelo
Trípode Base de fierro fundido con varilla soporte de acero	H-21335
Varilla Soporte	H-21370
Quemador	H-5550
Quemador de Prueba	H-2112
Porta Termómetro	H-2113
Placa de copa	H-2111
Copa de Inflamación	H-2060
Termómetro	H-2600.11F

### Copa de Inflamación

Se usa con los probadores de punto de inflamación H-2085, H-2095, y H-2100.

Descripción	Modelo
Copa de Inflamación	H-2060

Peso de Embarque: 9 Lbs



H-1990



H-2060

### Aparato TAG de Copa Abierta para ensayo Punto de Inflamación

Se usa para determinar los puntos de inflamación de líquidos hasta 230°F (110°C) y asfaltos rebajados con puntos de inflamación menor de 200°F (93°C). Incluye copa pirex, base y baño líquido con rebalse, aguja cónica pivotante de ignición con luz piloto, muesca de referencia y porta termómetro. Se puede elegir quemador de alcohol, gas o eléctrico; se deberá especificar el tipo de gas. El termómetro H-2610.9C, el sistema de nivelación y la pantalla protectora se piden separadamente. Cumple normas ASTM D1310, D3143; AASHTO T79.

Descripción	Modelo
Aparato TAG de copa abierta, calentador eléctrico, 115V, 50/60Hz.	H-1990
Aparato TAG de copa abierta, calentador eléctrico, 230V, 50/60Hz.	H-1990.4F
Probador de Inflamación en vaso de hojalata abierto, con quemador a gas	H-1995

Peso de Embarque: 9-1/2 Lbs. (4.3kg)

Descripción, piezas de respuestos y accesorios	Modelo
Copa pirex de repuesto	H-1990.1
Sistema de nivelación	H-1990.2
Pantalla protectora	H-1990.3
Termómetro, rango: 20 a 230 F.	H-2600.9F
Termómetro, rango: -5 a 110 C	H-2610.9C



H-1452, H-1451, H-1474



H-1456, H-1466, H-1471, H-1473



H-1460, H-1461, H-1464, H-1465



H-1478

### Extractores Centrifugos

Usado para la determinación cuantitativa del contenido de betumen en las mezclas de pavimentación, la operación del extractor centrífugo requiere de un tiempo relativamente corto. Se pesa la muestra, se calienta levemente hasta que comience a desintegrarse, se enfría y se coloca en un bowl giratorio y se agrega solvente. La acción centrifugadora hace que el líquido pase por el anillo del papel filtro en la periferia del bowl, y se repite el proceso hasta que el solvente expulsado esté transparente. Los agregados se pesan y clasifican. El peso antes y después de la extracción determina las proporciones constituyentes.

Todas las unidades a motor tienen un control de velocidad de estado sólido, confiable y preciso: la velocidad de rotación se ajusta

hacia arriba o hacia abajo. El freno eléctrico detiene la rotación en menos de 10 segundos.

Las unidades a motor a prueba de explosión tienen las mismas características que las anteriormente mencionadas pero además brindan mayor seguridad. Una unidad manual es ideal para trabajo liviano en laboratorios. Estas unidades son de aluminio fundido, livianas y antioxidantes. Incluye 10 anillos de filtro. Se recomienda obtener bowls adicionales para hacer más expeditas las diferentes múltiples mezclas; se piden en forma separada. Cumple con requisitos ASTM D2172 (Método A).

Papel filtro						
Para usar con Extractores Centrifugos y Set de Extracción de Reflujo						
Tamaño en Pulgadas (O.D.x I.D.)	Rapidez del Filtro	Grosor (mm)	Velocidad de Flujo (ml/min)	Retención (µm)	Por Paquete	Modelo de Resistencia Seca
9-3/4x2-1/2"	Medio	0.71	85	4	100	H-1480.627
9-3/4x1-3/4"	Medio	0.71	85	4	100	H-1481.627
10X5"	Medio	0.71	85	4	100	H-1487.627
12-1/4x5"	Medio	0.71	85	4	100	H-1489.627
11-5/8x1-3/4"	Medio	0.71	85	4	100	H-1485.627
33cm dia	Muy rápido	0.51	360	48	50	H-1497.617
33cm dia	Muy rápido	1.02	435	31	100	H-1497.633
33cm dia	Rápido	0.25	235	24	100	H-1497.615
33cm dia	Medio	0.17	60	6	100	H-1497.613
33cm dia	Medio	0.71	85	4	100	H-1497.627
40cm dia	Medio	0.71	85	4	100	H-1498.627
40cm dia	Médo rápido	0.17	60	6	100	H-1498.613
40cm dia	Médo rápido	0.25	235	24	100	H-1498.615
40cm dia	Muy rápido	0.51	360	48	50	H-1498.617

**Extractores Centrifugos, de Aluminio Fundido**

Modelos con Control Analógico						Piezas de Repuesto	
Con controlador analógico en la base 18x18x18" (457x457x457mm)							
Capacidad	Motor Abierto		Motor a Prueba de Explosión		Peso de embarque	Filtros de Repuesto	
	115V 60Hz	220V 50/60Hz	115V 60Hz	220V 50/60Hz			
1,500g	H-1436	H-1456.4F	H-1466	H-1466.4F	75 lbs. (33kg)	Capacidad de retención de 4 micrones 10" O.D. x 5" I.D. Paquete de 100 H-1487.627	Bowl de aluminio para modelos H-1456 y H-1466 H-1456B Bowl de aluminio para modelos H-1471 y H-1473 H-1471B
3,000g	H-1471	H-1471.4F	H-1473	H-1473.4F	80 lbs. (36kg)	Capacidad de retención de 4 micrones 12-1/4" O.D. x 5" I.D. Paquete de 100 H-1489.627	Tapa de bowl de aluminio para modelos H-1456 y H-1466 H-1456BC Tapa de bowl de aluminio para modelos H-1471 y H-1473 H-1471BC
Modelos Digitales Automáticos							
Con controladores montados en la pared para minimizar problemas de vibración. Botonera de distancia. Mantiene en memoria el ajuste del ciclo del último ensayo. Se apaga automáticamente cuando termina el ensayo.							
Capacidad	Motor Abierto		Motor a Prueba de Explosión		Peso de embarque	Filtros de Repuesto	
	115V 60Hz	220V 50/60Hz	115V 60Hz	220V 50/60Hz			
1,500g	H-1460	H-1460.4F	H-1461	H-1461.4F	76 lbs. (34.5kg)	Capacidad de retención de 4 micrones 10" O.D. x 5" I.D. Paquete de 100 H-1487.627	Tapa de tuerca H-1456N Abrazadera para modelos H-1456 y H-1473 H-1471C
3,000g	H-1464	H-1464.4F	H-1465	H-1465.4F	80 lbs. (36kg)	Capacidad de retención de 4 micrones 12-1/4" O.D. x 5" I.D. Paquete de 100 H-1489.627	O Ring de goma para modelos H-1456, H-1466, H-1471 y H-1473 H-1471RV Banda de freno para modelos H-1456 hasta H-1473 H-1456BB Banda de freno y montaje para modelos H-1456 hasta H-1473 H-1471BBA

**Extractores centrifugos**

Modelos con Control Analógico						
Con controlador analógico en la base 12x22x20" (304x559x508mm)						
Capacidad	Motor Abierto		Motor a Prueba de Explosión		Peso de embarque	Filtros de Repuesto
	115V 60Hz	220V 50/60Hz	115V 60Hz	220V 50/60Hz		
1,500g	H-1452	H-1452.4F	H-1451	H-1451.4F	85 lbs (39kg)	Capacidad de retención de 6 micrones 9-3/4" O.D. x 1-3/4" I.D. Paquete de 100. Peso de embarque: 8 lbs (3.6kg) H-1481.627
3,000g	————	————	H-1474	H-1474.4F	140 lbs (63.5kg)	Capacidad de retención de 4 micrones 11-5/8" O.D. x 1-3/4" I.D. Paquete de 100. Peso de embarque: 8 lbs (3.6kg) H-1485.627

**Extractores centrifugos manuales**

Modelo manual					Piezas de Repuesto	
Con máquina de engranaje de corte y rodamientos antifricción operando en un baño de aceite. 13x13x17" (330x330x432mm)						
Capacidad	Modelo			Peso de embarque	Filtros de Repuesto	
1,500g	H-1478			50 lbs (23kg)	Capacidad de retención de 4 micrones 10" O.D. x 5" I.D. Paquete de 100 H-1487.627	Bowl de aluminio H-1478B Tapa de bowl de aluminio H-1456BC Tapa de Tuerca H-1456N



H-1448



H-1449



H-1448GS



H-1857

### Extractores al Vacío

Se usan para la determinación de betumen en mezclas en caliente y en las muestras de pavimento. La unidad es una combinación de tanque de almacenamiento y tanque al vacío de acero inoxidable con capacidad para 3000g y una superficie de filtración de 12" (305mm) de diámetro. Incluye una manguera de conexión, 50 papeles de filtro H-1497.613, un procedimiento de prueba, 1 calibrador transparente de extracción, un tubo indicador y un manómetro al vacío. Para pedir filtro de reposición use las series H-1497. La bomba al vacío se pide por separado. Cumple normas ASTM D2172 (Método E); AASHTO T164 (Meth.E).

Descripción	Modelo
Extractor al vacío con tanque de almacenamiento	H-1448

Peso de Embarque: 84 lb. (38kg)

Descripción	Modelo
Extractor al vacío. Igual que el H-1448, excepto que no incluye el tanque de almacenamiento, calibrador ni tubo indicador	H-1449

Peso de Embarque: 60 lb. (27kg)

Accesorios del Extractor al Vacío	
Descripción	Modelo
"O" ring de fluorosilicona para el H-1448 ó H-1449	H-1448.1
Manómetro para el H-1448	H-1448G
Tubo indicador de vidrio. Incluye 2 "O" rings	H-1448GT
Placa al Vacío de derrame libre	H-1448GS
Placa de acero inoxidable. La misma que se incluye con el H-1448 ó H-1449	H-1448P
Placa de acero inoxidable grueso para el H-1448 ó H-1449	H-1448HP
Tubería de goma para el H-1448 ó H-1449	H-1448RT
Tubería de vacío transparente de paredes gruesas para el H-1448 ó H-1449	H-1446
Matraz Erlenmeyer de 4000cc para el H-1448 ó H-1449. Cumple normas ASTM D2171; AASHTO T164 (Método E).	H-4913.4M
Adaptador de tamiz de 8" para usar con el H-1448 ó H-1449	H-1447

### Placa al Vacío de Derrame Libre

Previene los problemas de derrame cuando se efectúan pruebas de extracción al vacío. Esta placa de acero inoxidable de trabajo pesado no disminuirá su capacidad cuando se aplique vacío. Impide que se bloqueen los orificios de flujo. Los solventes siempre pasan libremente para lograr resultados consistentes y precisos de las pruebas. Elimina problemas y hace que las pruebas sean más expeditas. Se puede usar con los dos modelos de Extractores al Vacío, el H-1448 y el H-1449.

Descripción	Modelo
Placa al Vacío de Derrame Libre	H-1448GS

### Extractor Centrifugo Sin Filtro

El extractor centrifugo sin filtro de flujo-continuo de la nueva serie N-1857 es ideal para usar en la extracción de minerales finos de los solventes cargados de betumen obtenidos de las pruebas de extracción de asfaltos estándar. En operación, el solvente en suspensión es alimentado a través del embudo superior a un vaso cónico especial de aluminio. Usando la gran fuerza centrifugadora de 11.000 rpm, el líquido sube por las paredes del vaso cónico y sale por el tubo de sobre flujo mientras los sólidos quedan para ser retirados fácilmente una vez finalizada la prueba. El sistema permite la continua alimentación de la suspensión hasta lograr la capacidad de retención de sólidos del vaso cónico. La unidad viene completa con un tamiz N° 18 (1.0mm) y uno N° 200 (75µm) para colocarlo en la parte superior del embudo de entrada. Usando esta disposición, se puede efectuar una prueba de extracción de la mezcla de asfalto al disolver previamente la mezcla con el solvente para luego vaciar la muestra en el cedazo. Cumple normas ASTM D1856; AASHTO T164, T170. Dimensiones: 20x15x33" (508x380x840mm).

Descripción	Modelo
Extractor Centrifugador Sin Filtro, 115V/60Hz/1Ph.	H-1857
Extractor Centrifugador Sin Filtro, 230V/50Hz/1Ph.	H-1857.5F

Peso de Embarque: 150 lb. (68kg)



### Set Extractor de Reflujo de 1000g

Este juego de extractor de reflujo de 1,000g determina el porcentaje de betumen en la mezcla de pavimentación al usar extracción de solvente caliente. Cada cono tiene una capacidad de 500g. Los componentes están disponibles como piezas de repuesto. Use las series del modelo H-1497 para pedir el papel filtro de repuesto. Cumple normas AASHTO T164 (Método B).

Descripción, Set completo	Modelo
Juego de extractor de reflujo 1000g. 115V, 50/60Hz, 1ph.AC.	H-1495
Juego de extractor de reflujo 1000g. 240V, 50/60Hz, 1ph.AC.	H-1495.4F

Peso de Embarque: 26 lbs. (12kg)

Descripción, piezas de repuestos y accesorios	Modelo
Cono de rejilla de alambre (dos en el juego completo)	H-1495.1
Condensador de cobre con tubería de agua de salida/entrada	H-1495.2
Jarro de vidrio con bordes abiertos en la base para un ajuste hermético. 6" O.D.x 18"H (152x457mm)	H-1495.3
Placa calentadora eléctrica	H-4950
Paquete de 100 papeles filtro de 33cm	H-1497.613

### Set Extractor de Reflujo de 2000g

Similar al Modelo H-1495 excepto que cada cono tiene una capacidad de 1,000g. Use las series H-1482 ó H-1498 para pedir el papel filtro de repuesto. Cumple normas ASTM D2171; AASHTO T164 (Método B).

Descripción, Set completo	Modelo
Juego de extractor de reflujo 2000g. 115V, 50/60Hz, 1ph.AC.	H-1499
Juego de extractor de reflujo 2000g. 240V, 50/60Hz, 1ph.AC.	H-1499.4F

Peso de Embarque: 26 lbs. (12kg)

Descripción, piezas de repuestos y accesorios	Modelo
Cono de rejilla de alambre (dos en el juego completo)	H-1495.1
Condensador de cobre con tubería de agua de salida/entrada	H-1495.2
Jarro de vidrio con bordes abiertos en la base para un ajuste hermético. 6" O.D.x 18"H (152x457mm)	H-1495.3
Placa calentadora eléctrica	H-4951
Paquete de 100 papeles filtro de 40cm	H-1498.613

### Dispensador de Asfalto

Marmita redonda para fundir que tiene un crisol de acero inoxidable (calibre 18) y casco (calibre 20) que facilita la limpieza del mismo. Se puede elegir el modelo de 6 o el de 12 cuartos de galón. Incluye un soporte para montaje de banco ajustable y para trabajo pesado que se ajusta a cualquiera de los dos tamaños. El control de la temperatura dual permite una temperatura independiente para la olla (0-350°) y para la válvula (1-10°). El visor digital puede leerse en Centígrado o Fahrenheit. Otras características incluyen: calentador cobertor de múltiple-circuito para un calor uniforme; dispensador de válvula de bola de 1" antigoteo, 7-1/4" sobre la superficie de trabajo; calentador de válvula de 50 W; aislamiento de fibra de vidrio de 3" (76mm); tapa de aluminio separada; cordón eléctrico de 6 pies. Capacidad de 6 cuartos de galón – 800 W; O.D. = 10-1/4" dia. x 14" alto (260 x 356mm). I.D. = 6-3/4" dia. x 7-1/4" profundidad (171 x 184mm). Capacidad 12 cuartos de galón - 1,200 W; O.D. = 15" dia. x 17" alto (381 x 432mm). I.D. = 10" dia. x 9-1/2" profundidad (254 x 241mm). (Válvula y controles excluidos).

Descripción	Modelo
Marmita de 6 Qt. 110 V, 60Hz.	H-1440
Marmita de 6 Qt. 220 V, 50/60Hz.	H-1440.4F

Peso de Embarque: 30 Lbs. (13.6kg)

Descripción	Modelo
Marmita de 12 Qt. 110 V, 60Hz.	H-1442
Marmita de 12 Qt. 110 V, 60Hz.	H-1442.4F

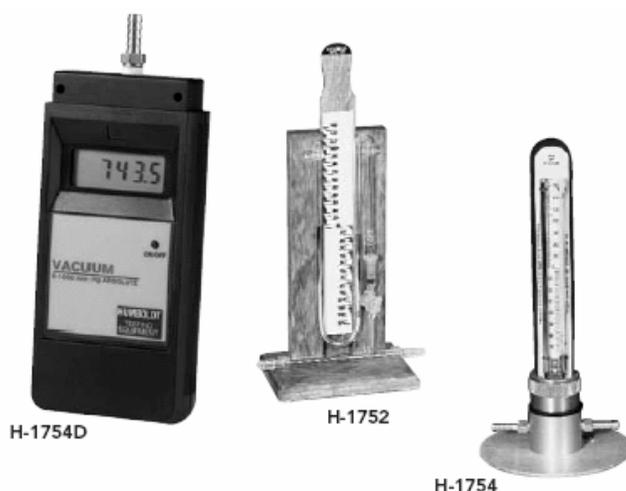
Peso de Embarque: 43 Lbs. (19.5kg)

### Recuperador de Solvente

Spee-Distill® recupera hasta 4-1/4 de 5 galones de solvente contaminado a un costo mínimo. Trabaja sin operador; se apaga al completar el proceso. Tiene un calentador eléctrico, controlado por un termostato ajustable. Recupera Tricloroetileno, Tricleno D, Cloruro Metileno, Tricloroetano, Perclorato etileno, Blacosolv, Perclere, Clorotano N U y otros solventes no inflamables. La unidad viene con un tanque revestido de vidrio de 16" (404mm) I.D. y una unidad de condensación de tubería incoloy antioxidante. Incluye mangueras de agua de entrada y de salida, intercambiador de calor enfriado por agua, tapa y sello, cordón para trabajo pesado de 6 pies y enchufe de 3 patas. Las dimensiones son: 21" (534mm) O.D.x27" (686mm)H. Capacidad de solvente, 5 galones (18.9L). Tiempo de Operación: 1 hora 50 min. Ciclo de destilación: 1.5 hrs. Consume 73 galones (276.4L) de agua.

Descripción	Modelo
Recuperador de Solvente 110V, 60Hz, 1ph.AC.	H-1430
Recuperador de Solvente 230V, 50/60Hz, 1ph.AC.	H-1430.4F

Peso de Embarque: 100 Lbs. (45kg)



### Set Picnómetro de Vacío (Ensayo Rice)

Se usa en los ensayos "rice" para determinar la máxima gravedad específica de las mezclas de pavimento bituminoso con un tamaño de agregado máximo de 19.1mm (3/4"). Diseñado para una operación segura, el juego incluye caja volumétrica de aluminio, tapa volumétrica, tapa plana al vacío de Plexiglass con O-ring, volúmetro, vacuómetro con válvula de desahogo y accesorios (lectura de dial de 0 a 30"), aspirador de agua al vacío metálico con 3/8" IPT, manguera de 6'. Esta unidad obtiene vacío con el uso de aspiradora o bomba de vacío opcionales. La mesa vibradora H-1756 y los manómetros H-1754 D, H-1754 ó H-1752 se piden en forma separada. Ver bombas de vacío en página 26. Las piezas de repuestos están disponibles separadamente. Cumple normas ASTM D2041, AASHTO T209, T283.

Descripción	Modelo
Picnómetro de Vacío, de aluminio, capacidad 2 Kg., 7 1/2" I.D.x 6" profundidad	H-1750
Picnómetro de Vacío, de acero inoxidable, capacidad 2 Kg., 7 1/2" I.D.x 6" profundidad	H-1750SS
Picnómetro de Vacío, 4" de profundidad, I.D.7 1/2"	H-1751

Descripción, Piezas de Repuesto	Modelo
Tapa de repuesto de aluminio con perforación para usar con H-1750, H-1751	H-1750.2
O-Ring de repuesto para H-1750, H-1751	H-1750.3

### Set Picnómetro de Vacío de Gran Capacidad (Ensayo Rice)

De gran capacidad tiene muchas características similares al modelo H-1750, pero además una capacidad para muestras de 10L (2.64 gal), un peso de 6 Kg. (13 lb.) con un tamaño máximo de agregado de 50mm (2"). Tiene cubierta transparente con forma de cúpula para fácil observación de los ensayos. Incluye válvula de entrada de agua y manguera de 1/4" I.D., de desconexión-rápida, manómetro de vacío, manguera de vacío y aspirador con un ajuste NPT de 3/8". Flange O.D.: 10-3/4" (273mm), espacio libre máximo sobre la placa de 7-3/4" (197mm). Mesa vibradora H-8125, bomba de vacío y manómetros H-1752, H-1754 ó H-1754D se piden en forma separada, como también las piezas de repuestos. Dimensiones: 9-7/16" I.D. x12-1/8" (240 I.D. x311mm). Cumple normas ASTM D2041, AASHTO T209, T283.

Descripción	Modelo
Picnómetro de vacío de gran capacidad, caja de 6 Kg.	H-1820

### Manómetro Digital

Instrumento de precisión diseñado para reemplazar los manómetros de mercurio usados en la aplicación del ensayo Rice. Instrumento manual, portátil y de fácil traslado dentro del laboratorio. Viene con perforación para su instalación en muralla o piso y conexión de lengüeta de 3/8" para conexión rápida. Visor digital de rango 0 a 1000mm (absoluto) con una resolución de 0.1mm Hg. Precisión nominal de ±0.5% de la escala completa. Opera con una batería de 9V.

Descripción	Modelo
Manómetro Digital	H-1754D
Manómetro Digital, certificado	H-1754DCA

### Manómetro de Presión Residual (Ensayo Rice)

Obligatorio para norma ASTM D2041. Tiene una escala deslizante graduada en valores sobre y bajo cero hasta 130x1mm. El tubo U montado en un pedestal de madera, incluye mercurio. Cumple normas ASTM y AASHTO.

Descripción	Modelo
Manómetro de Presión Residual	H-1752
Conector - T	H-1752T

### Manómetro de Presión Residual de Extremo Cerrado

Tiene un rango de presión absoluta de 1-150mm. La escala está graduada de 0 a 75mm en divisiones de 1mm por encima y por debajo de cero. Las tuberías en la base usan tubos de 3/8".

Descripción	Modelo
Manómetro de Presión Residual de Extremo Cerrado	H-1754

### Válvulas de Nivelación de Vacío para Picnómetros de Vacío

Se usa con H-1750 y H-1751 para una mayor exactitud y menor tiempo de secado. La válvula de bronce mantiene una presión de vacío de 30mm sobre la muestra. Cumple normas ASTM D2041, AASHTO T283.

Descripción	Modelo
Válvula de Nivelación de Vacío para Picnómetros de Vacío (Ensayo Rice) H-1750 y H-1751	H-1749



### Mesa de Desaireación orbital para H-1750

La nueva Mesa Humboldt de Desaireación Orbital está diseñada para uso en las determinaciones de máxima gravedad y densidad específicas de las mezclas de pavimento bituminoso. A través del uso de una acción sacudidora orbital, la densificación del material que atrapa el aire, queda prácticamente eliminada lo que entrega resultados de ensayos más exactos y uniformes. El panel delantero tiene incorporado un control de velocidad variable con un rango de 10 a 250 RPM y un contador de tiempo (timer) programable con una precisión superior a  $\pm 0.1\%$ . El diámetro orbital de la mesa de 11"x12" (279x305mm) se fija a 1-1/2" (38.1mm). Ocupa poco espacio de mesón ya que la base mide 10"x10" (154x154mm) con una altura total de 16" (406mm). Tiene abrazaderas de desenganche rápido para montaje y desmontaje del picnómetro. El accesorio opcional H-1753 permite al usuario efectuar los ensayos con un vaso de precipitado de laboratorio.

Descripción, Set completo	Modelo
Mesa de Desaireación orbital para usar con caja de 2 Kg., 115V, 50/60Hz.	H-1782

Peso de Embarque: 28 lbs. (13kg)

**Nota: Para operar con 220V, pedir el Transformador H-1042.**

### Mesa Vibratoria para el Modelo H-1750

Las Mesas Vibratorias para trabajo pesado mantienen el material de muestras suelto para resultados de ensayos más confiables. Vibradores fuertes y resistentes con bases firmes tienen interruptores integrales de encendido/apagado para trabajo pesado. Los exclusivos apretadores de leva/enclavamiento de desenganche rápido permiten colocar y retirar la caja rápidamente.

Descripción	Modelo
Mesa Vibratoria para contenedor de 2Kg., 3000 VPMs, 115V, 60Hz.	H-1756A
Mesa Vibratoria para contenedor de 2Kg., 2400 VPMs, 230V, 50Hz.	H-1756A.4F

### Mesa Vibratoria para el Modelo H-1820

Las Mesas Vibratorias para trabajo pesado mantienen el material de muestras suelto para resultados de ensayos más confiables. Estos vibradores fuertes y resistentes con bases firmes tienen interruptores integrales de encendido/apagado para trabajo pesado. Los exclusivos apretadores de leva/enclavamiento de desenganche rápido permiten colocar y retirar la lata rápidamente. El modelo de extremo-abierto tiene una regla deslizante y es graduado sobre y bajo cero hasta 130x1mm.

Descripción	Modelo
Mesa Vibratoria para contenedor de 6Kg., 3000 VPMs, 115V, 60Hz.	H-1826A
Mesa Vibratoria para contenedor de 6Kg., 2400 VPMs, 230V, 50Hz.	H-1826A.4F

Peso de Embarque: 12 lbs. (5.4kg)

### Cronómetro Universal (Timer)

Este cronómetro (Timer) portátil automáticamente apaga todos los instrumentos eléctricos a una hora prefijada de hasta 60 minutos. Incluye dos receptáculos, enchufe y cordón de tres cables.

Descripción	Modelo
Cronómetro Universal (Timer), 115V, 60Hz, 10amps, 1ph.AC.	H-4296
Cronómetro Universal (Timer), 220V, 50/60Hz, 5amps, 1ph.AC.	H-4296.4F

### Accesorio Matraz para usar con H-1756 A y Modelo H-1782

Descripción	Modelo
Accesorio Matraz	H-1753

### Secador Drierite

Para usar durante el Rice Test. Protege la bomba de Vacío al retirar los últimos restos de humedad. Se deberá usar con el Indicador de Drierite Modelo H-1758. Cumple normas ASTM D2041.

Descripción	Modelo
Secador Drierite, 1 lb.	H-1757

### Indicador de Secado Drierite

Se usa con el Secador Drierite Modelo H-1757 para efectuar los Rice tests. El desecante azul se vuelve rojo para mostrar la absorción y puede ser reutilizada.

Descripción	Modelo
Indicador de Secado Drierite, 1 lb.	H-1758

### Unidad Indicadora de Secado al aire Drierite

Esta unidad se instala fácilmente en línea entre la bomba de vacío y el equipo de "rice test". Este equipo rellenable mide 2-5/8 por 11-3/8" (667x289mm) con conexiones de lengüeta de manguera en ambos extremos, que usan tubería flexible de 1/4" a 3/8". Se suministra completo con 650g del indicador de secado.

Descripción	Modelo
Unidad Indicadora de Secado al aire Drierite	H-1759

Peso de Embarque: 30 Lbs. (13.6kg)

Descripción	Modelo
Marmita de 12 Qt, 110 V, 60Hz.	H-1442
Marmita de 12 Qt, 110 V, 60Hz.	H-1442.4F



### Bomba de Alto Vacío

Esta Bomba de Alto Vacío con aspas deslizables de desplazamiento rotatorio de dos etapas de accionamiento directo tiene gas regulador y una trampa para reducir el riesgo de que el aceite sea succionado dentro del sistema. Produce un desplazamiento de aire libre de 85L por minuto (3 pié cúbico por minuto) y una succión máxima de 29-30". Opera a una temperatura de 30 a 170 grados F (-1.11 a 76.6° C). Tiene lumbreras de admisión de 1/4" O.D. para tuberías de 1/4" I.D. Las dimensiones son: 11-1/4 x 15-1/2 x 6-1/2" (28.6x39.4x16.5cm).

Descripción	Modelo
Bomba de Alto Vacío, 1/3HP, 115V, 60Hz.	H-1763
Bomba de Alto Vacío, 1/3HP, 230V, 50/60Hz.	H-1763.4F

Peso de Embarque: 26lb. (12.7kg)

### Bomba de Alto Vacío de Dos Etapas, Transmisión por Correa

Esta bomba de dos etapas está diseñada para el uso continuo en base al principio de las paletas rotatorias con retén de lubricación y es ideal para la destilación, filtración, degasificación y como bomba previa a los sistemas de Bombas de Alto Vacío. Las bombas son montadas sobre una placa de base de acero rectangular e incluye una correa V y un guarda correa que envuelve completamente correa y poleas. La bomba produce un vacío máximo de 29-30". Incluye un suministro inicial de aceite además de 1 qt extra de aceite HyVac®.

Descripción	Modelo
Bomba de Alto Vacío de Dos Etapas, Transmisión por Correa, HyVac® 1 Nro.91105-001,115V,60Hz	H-1764
Bomba de Alto Vacío de Dos Etapas, Transmisión por Correa, HyVac® 1 Nro.91105-001,230V,60Hz	H-1764.2F
Bomba de Alto Vacío de Dos Etapas, Transmisión por Correa, HyVac® 1 Nro.91105-001,230V,50Hz	H-1764.5F

Peso de Embarque: 80lb. (36.3kg)

### Bomba de Alto Vacío de Dos Etapas con Gas Regulador, Transmisión por Correa

Es igual que el modelo H-1764 con gas regulador y consiste en una válvula ajustable la que permite que la proporción controlable de aire sea purgada en la etapa de descarga para una purga rápida de vapor de agua que pudiera ir a la bomba de aceite. Para un vacío máximo se puede operar este equipo totalmente cerrado. La Bomba succiona un Vacío máximo de 29-30".

Descripción	Modelo
Bomba de Alto Vacío de Dos Etapas con Gas Regulador, Transmisión por Correa, HyVac®. 7 No. 91506-001. 115V, 60Hz.	H-1765
Bomba de Alto Vacío de Dos Etapas con Gas Regulador, Transmisión por Correa, HyVac®. 7 No. 91506-001. 230V, 50Hz.	H-1765.5F

Peso de Embarque: 110lb. (50kg)

### Bomba de Vacío

Para uso general, de pequeña capacidad y de alto vacío con guarda correas, tiene una construcción en dos etapas para un buen rendimiento con baja mantención. Contiene paletas de metal y desahogos para introducir el aire y sacar los vapores condensables. La bomba es llenada con aceite. Se incluye un cuarto de galón. El filtro del desahogo está disponible separadamente. El Vacío final garantizado es de 25-29" (635-736mm) de mercurio y el desplazamiento libre de aire es 25L/min. (0.9cfm). Requiere de tubería al vacío.

Descripción	Modelo
Bomba de Vacío con guarda correas, 115V, 60Hz.	H-1770

### Bomba de Vacío de Diafragma sin Aceite de Dos Etapas

Bomba de Vacío de Diafragma sin Aceite de dos etapas, de 4 polos con condensador dividido, alcanza 29" Hg de vacío máximo.

Descripción	Modelo
Bomba de Vacío de Diafragma sin Aceite de Dos Etapas, 110V, 60Hz, 1phAC.	H-1762
Bomba de Vacío de Diafragma sin Aceite de Dos Etapas, 230V, 50Hz, 1phAC.	H-1762.5F

Peso de Embarque: 25lb. (11.36kg)

### Aceite para Bomba de Vacío

Aceite de alta pureza con baja presión de vapor, la cual no aumenta substancialmente con temperaturas de hasta 50°C (122°F) y con una viscosidad lo suficientemente baja para usar a 125° C (59°F). El aceite se mantiene bastante constante hasta los 50°C (122°F).

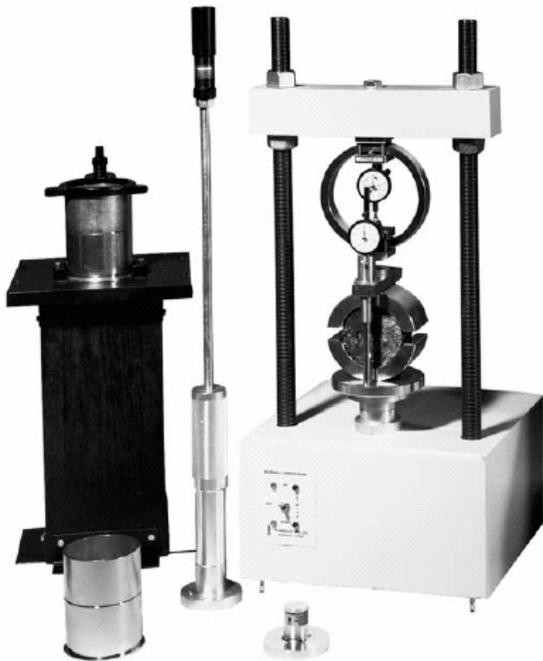
Descripción	Modelo
Botella de aceite para bomba de vacío, 1 Qt.	H-1766.2
Botella de aceite para bomba de vacío, 1 Gal. Peso de Embarque 9 lb. (4.0 Kg.)	H-1766.3
Botella de aceite para bomba de vacío. Peso de Embarque 56 lb. (25.4 Kg.)	H-1766.4
Caja de 12 Qt. de Aceite de Bomba de Vacío. Peso de Embarque 26 lb. (11.8 Kg.).	H-1766.5
Caja de 6 Gal. para Aceite de Bomba de Vacío. Peso de Embarque 37 lb. (16.8 Kg.).	H-1766.6

### Aceite para limpieza de Bombas de Vacío

Purga los contaminantes y condensables como el agua y solventes de todas las bombas de vacío mecánicas. Su uso entre los cambios de aceite minimiza la contaminación del aceite nuevo con los residuos del aceite usado; alarga la vida útil de la bomba.

Descripción	Modelo
Aceite para Limpieza de bombas de Vacío, 1 galón.	H-1768.3

Peso de Embarque: 9lb. (4.1kg)



### Aparato Marshall Básico para Prueba de Estabilidad del Asfalto

Máquina Básica de compresión Marshall y ensayo de estabilidad del asfalto. Mide la estabilidad y el flujo plástico de las mezclas de pavimento bituminoso. El set básico es ideal para su uso en terreno. Su construcción superior minimiza la deflexión de los bastidores de carga para proporcionar:

- Mejor estabilidad para efectuar ensayos
- Mayor confiabilidad de los resultados de los ensayos
- Mejor estabilidad en el monitoreo y medición del flujo
- Mayor Productividad
- Mayor vida útil y menos reparaciones

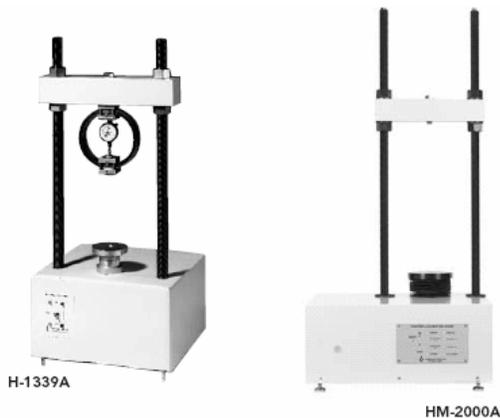
El bastidor de carga electro-mecánico de Humboldt tiene barras de 1-1/4" (31.8mm) de diámetro y crucetas de cabeza de acero para trabajo pesado. El diseño provee casi el doble de la rigidez que los otros bastidores de carga existentes en el mercado. El bastidor, mientras más rígido sea, menos se flexiona durante las pruebas de carga, arrojando resultados de ensayos más confiables.

Una caja de engranajes con gato de tornillo y motor montados dentro del bastidor de prueba, produce un movimiento vertical uniforme y preciso de 2" (50.8mm) por minuto. El trayecto máximo del émbolo es de 3-1/2" (88mm). Los interruptores limitadores aumentan la seguridad, y disminuye los daños y reparaciones del equipo. La gata se desconecta automáticamente cuando las platinas vacías alcanzan el límite superior o inferior previniendo el atascamiento de la caja de engranaje.

Sencillas características de operación: Cruceta de cabeza ajustable a los tamaños de las muestras; además un interruptor de dirección de potencia en el frente y luces de indicadores para la dirección y límite del trayecto.

Está disponible como juego, o como accesorios o componentes individuales. Cumple normas ASTM D1559; AASHTO T245.

Descripción	Modelo
Set Marshall Básico para pruebas de estabilidad del asfalto con dos moldes de compactación. Set incluye: H-1339, H-1340, H-1341, H-1342, H-1343, H-1344 ó H-1344M, H-1347, H-1348 y H-1390. 110V, 60Hz, 1ph, AC.	H-1335
Igual al Modelo H-1335, excepto 230V, 60Hz, 1ph, AC.	H-1335.2F
Igual al Modelo H-1335, excepto 230V, 50Hz, 1ph, AC.	H-1335.5F



### Máquina de Compresión y ensayo Marshall

Se utiliza para medir la resistencia al flujo plástico de las mezclas de pavimento bituminoso. La máquina de ensayo tiene un motor con interruptor de reversa que produce un movimiento vertical uniforme de 2" (51mm) por minuto. Incluye anillo de carga calibrado y dial indicador para determinar la carga de ensayo. Su capacidad es de 10.000 lb. (4500 Kg.); trayectoria máxima del émbolo es 3-1/2" (88mm). Dimensión total: 18x18x38-1/2"H (457x457x978mm).

Descripción	Modelo
Máquina de Compresión y ensayo de estabilidad Marshall motorizada 110V, 60Hz, 1ph AC.	H-1339A
Máquina de Compresión y ensayo de estabilidad Marshall motorizada 220V, 60Hz, 1ph AC.	H-1339A.2F
Máquina de Compresión y ensayo de estabilidad Marshall motorizada 220V, 50Hz, 1ph AC.	H-1339A.5F

Peso de Embarque: 185lb. (78.9kg)

### Master-Loader Digital

Lleva acabo diferentes pruebas (Marshall, CBR, no confinada, triaxial no compactado, no drenado) con un bastidor de carga. Esta unidad que se puede montar en una mesa de trabajo, tiene características de selección de velocidades pre-fijadas y accesorios. La fijación de velocidad variable permite ajuste continuo desde 0.002" a 2.000" por minuto. El cabezal de ruptura H-1342, Indicador de flujo H-1344 y anillo de carga H-4454.100 se piden en forma separada. Cumple normas ASTM D1633, D1883, D2166, D1559, D5581 y AASHTO T193, T208, T245.

Descripción	Modelo
Master-Loader Digital multiuso, 120V, 50/60Hz, 1ph AC	HM-2000A
Master-Loader Digital multiuso, 240V, 50/60Hz, 1ph AC	HM-2000A.4F

Peso de Embarque: 300lb. (137kg)

### Kit de Conversión Digital; Incluye Visor Digital de Doble-Canal

Visor digital de doble canal para usar con el modelo H-1339. Incluye celda de carga tipo S de 10.000 lbf (50kN), transductor de deformación lineal de 0.4" (10mm) y soporte del transductor. Visor de 12x10x4" (304x254x102mm).

Descripción	Modelo
Kit de Conversión Digital Incluye Visor Digital de Doble Canal, 120V, 50/60Hz	H-1324A
Kit de Conversión Digital Incluye Visor Digital de Doble Canal, 220V, 50/60Hz	H-1324A.4F

Peso de Embarque: 10lb. (4.5kg)

### Kit de Conversión de Graficador de Ensayo Marshall

Convierte su prensa modelo H-1339 en una prensa y graficador Marshall automático. Incluye sensor LVDT, celda de carga electrónica, plotter y anillo de carga modelo H-4454.100.

Descripción	Modelo
Kit de Conversión de Graficador de Ensayo Marshall	H-1329CK

Peso de Embarque: 18lb. (8.2kg)

### Accesorios para prensas de ensayo Marshall

Ver especificaciones completas en otra parte de esta sección.

Descripción, Accesorios	Modelo
Cabezal de ruptura de 4"	H-1342
Cabezal de ruptura de 6"	H-1362
Cabezal Lottman de 4"	H-1349
Cabezal Lottman de 6"	H-1369

Peso de Embarque: 20lb. (9.1kg)

Descripción, Accesorios	Modelo
Indicador de flujo de dial	H-1344
Indicador de flujo de dial Métrico	H-1344M
Anillo de carga con doble calibración 11,000 lbf. (4,550 Kgf, 44.500KN).	H-4454.100

Peso de Embarque: 8lb. (3.7kg)



H-1322

### Máquina de Compresión Marshall y TSR

La máquina de compresión Marshall y TSR, modelo H-1322 de Humboldt es un aparato de última generación diseñado específicamente para las pruebas Marshall y TSR. Estas pruebas se pueden usar para evaluar la calidad relativa de los materiales, como también para generar datos de entrada para el diseño, evaluación y análisis de pavimentación. El sistema basado en un microprocesador incorpora un convertidor Análogo a Digital (A a D) de 16 BIT con salida aun graficador y cable de RS232 para conexión a la computadora. El sistema automáticamente ensaya y registra la estabilidad Marshall y el flujo plástico de la mezcla bituminosa en un gráfico con una exactitud de menos de 1 por ciento sobre el rango total, eliminando errores del operador en las lecturas del dial y en el registro manual de la información. Cumple normas ASTM D5581, D4123-82; AASHTO T245, T283, BS 598-107.

Las características de esta Máquina incluyen:

- La Máquina de Compresión Marshal y TSR tiene una capacidad total de bastidor de 10.000 lb. (45kN).
- El esfuerzo es medido con una celda de carga Tipo-S que se incluye.
- El aparato tiene un motor de CA con una velocidad de operación de 2"/min ó (50.8mm/seg), y un graficador incorporado, para monitorear carga versus razón de compresión.
- El convertidor de 16-BIT Análogo a Digital puede ser conectado directamente a la computadora o a una impresora en serie para el monitoreo de información en vivo.
- El aparato detecta automáticamente el valor máximo, detiene el procedimiento de prueba una vez completado y activa automáticamente el graficador para producir una copia en papel de la información del ensayo.
- El trayecto máximo del émbolo es 3-1/2" (88mm) con un interruptor limitador para prevenir atoramientos y daño a la caja de engranajes.

#### Especificaciones:

Dimensiones (AxPxA): 36x18x38-1/2 ". (914x457x978mm)
Velocidad de la platina: 2.0 "/min (50.8mm por minuto)
Peso de Embarque: 250 lb. (113.6 Kg.)

Descripción	Modelo
Aparato Marshall /TSR Automático con celda de carga y graficador, 115VAC, 60Hz.	H-1322
Aparato Marshall /TSR Automático con celda de carga y graficador, 220VAC, 50Hz.	H-1322.5F



H-1344



H-1342, H-1362



H-1349, H-1369



H-4454.100, H-4454.050

## Indicador de flujo de Dial

Este instrumento consiste en un indicador de dial especial con freno de posición máxima y una camisa guía que se ajusta a la varilla guía del molde de prueba de estabilidad de los modelos H-1342 ó H-1362.

Descripción	Modelo
Indicador de flujo de dial con graduaciones de 0.01" y rango de 1.00"	H-1344
Indicador de flujo de dial con graduaciones de 0.25 mm y rango de 25mm.	H-1344M

## Dial Indicador

Dial Indicador de repuesto con freno para el Indicador de flujo de dial H-1344

Descripción	Modelo
Dial Indicador, rango 1.00", graduación 0.010"	H-1344.2
Dial Indicador, rango 25mm, graduación 0.25mm	H-1344.2M

## Cabezales de Ruptura

Los cabezales de prueba consisten en segmentos cilíndricos superiores e inferiores con un radio de curvatura interior de 3" para muestras de 6", muestras de 2" y para muestras de 4". El segmento inferior va montado sobre una base; dos varillas guías perpendiculares se extienden verticalmente desde la base. Una varilla guía es más larga que la otra, con su correspondiente camisa guía también más larga en el segmento superior para asegurar un ensamblaje correcto. Las camisas guías en el segmento superior juntan las dos secciones sin que las varillas guías se aprieten o suelten de manera apreciable.

Descripción	Modelo
Cabezales de ruptura para muestras Marshall de 4". ASTM D1559	H-1342

Peso de Embarque: 20lb. (9.1kg)

Descripción	Modelo
Cabezales de ruptura para muestras Marshall de 6". ASTM D1559	H-1362

Peso de Embarque: 30lb. (13.65kg)

## Cabezales de Ruptura Lottman

Este cabezal de ruptura efectúa pruebas de resistencia tensora. El Modelo H-1349 tiene segmentos superiores e inferiores de 1/2" de ancho para usar con el molde de 4". El Modelo H-1369 tiene segmentos superiores e inferiores de 3/4" de ancho para usar con el molde de 6". Cumple normas ASTM D4123, AASHTO T283.

Descripción	Modelo
Cabezal de Ruptura Lottman para molde de 4".	H-1349
Cabezal de Ruptura Lottman para molde de 6".	H-1369

Peso de Embarque: 10lb.

## Anillos de Carga de Doble-Calibración, Calibración de 20lb

Los anillos de carga de doble-calibración tienen un número de serie individual para su identificación. Las unidades están calibradas en libras fuerza cada 20 libras de 0 a 1,000 libras y cada 50 libras de 1,000 a 11,000 libras con una deflexión adecuada para interpolar a 10 libras, en Kg. fuerza y KN. También está disponible con indicadores digitales, ver más abajo. También se calibra la celda de carga.

Descripción	Modelo
Anillo de Carga de Doble-Calibración 11,000 lbf. (4,550 Kgf, 44.5KN)	H-4454.100

Peso de Embarque: 8lb. (3.7kg)

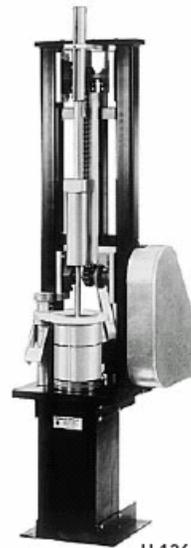
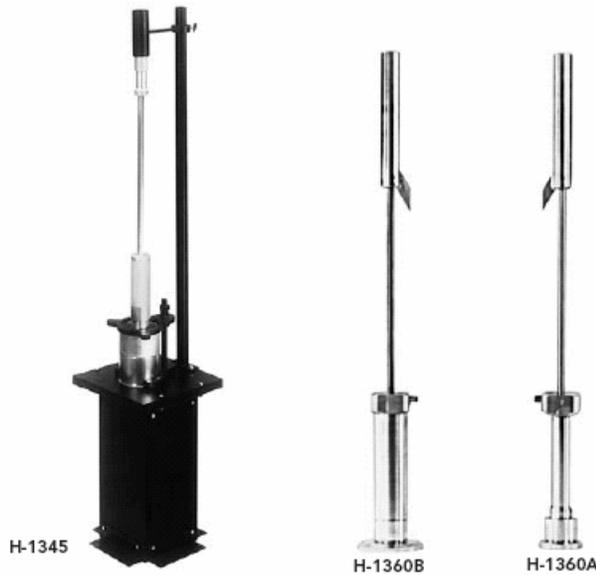
## Anillos de Carga de Doble-Calibración, Calibración de 10lb

Igual que el modelo H-4454.100 excepto que la calibración es cada 10 libras. También está disponible con indicadores digitales, ver más abajo. También se calibra la celda de carga.

Descripción	Modelo
Anillo de Carga de Doble-Calibración 5,500 lbf. (2500 Kgf, 25.0KN)	H-4454.050

Peso de Embarque: 8lb. (3.7kg)

Descripción	Anillos de Carga			Normas	Modelo (Análogo Digital)
	Rango y medición				
	lbf	kN	kgf		
	110	0.5	50	ASTM E74	H-4454.001 H-4454.001D
	220	1.0	100		H-4454.002 H-4454.002D
	550	2.5	250		H-4454.005 H-4454.005D
	1100	5.0	500		H-4454.010 H-4454.010D
	2200	10.0	1000		H-4454.020 H-4454.020D
	5500	25.0	2500		H-4454.050 H-4454.050D
	11000	50.0	5000		H-4454.100 H-4454.100D
	22000	100.0	10000		H-4454.200 H-4454.200D



4" and 6" compactors can be easily converted for testing either 4" or 6" samples by ordering the desired size hammer and mold separately.

H-1364, H-1366 Series

### Set de Compactación Manual

El pedestal de compactación tiene una guía ajustable que se fija al mango del martillo. La guía sostiene el eje del martillo de compactación perpendicular a la base del montaje del molde durante la compactación.

Descripción	Modelo
Set de Compactación Manual	H-1345

Peso de Embarque 165 lb. (74.8 Kg.)

Descripción, Piezas de repuesto	Modelo
Pedestal de Compactación con placa de acero	H-1347
Molde de Compactación, 4" para modelo H-1345	H-1341
Porta molde de Compactación	H-1343
Martillo de Compactación	H-1340
Varilla de soporte del Martillo	H-1345.6
Guía Ajustable	H-1345.5

### Martillos de Repuesto para los Modelos H-1364, H-1366

El montaje del Martillo ayuda a la maniobra, permite el precalentamiento del pié y actúa como un repuesto. Incluye guía localizador, un mecanismo de desenganche de la varilla rediseñado, montado con tornillos, para evitar rotura de soldaduras, peso y pié.

Descripción	Modelo
Martillo de repuesto de 4" con pié estrecho para base de compactadores rotatorios.	H-1360A
Martillo de repuesto de 4" con pié plano para base de compactadores no rotatorios	H-1360AF

Peso de Embarque 10 lb. (4.5Kg.)

Descripción	Modelo
Martillo de repuesto de 6" con pié estrecho para base de compactadores rotatorios.	H-1360B
Martillo de repuesto de 6" con pié plano para base de compactadores no rotatorios.	H-1360BF

Peso de Embarque 22.5 lb. (10.2Kg.)

### Compactador Marshall Simple, Automático con Base Rotatoria para Muestras de 4" ó 6" de Diámetro y Trabajo Pesado

Este modelo que se usa para preparar muestras compactadas de 4" ó de 6" tiene un pié biselado en el martillo y en el molde que va girando durante la compactación, lo que produce una acción moldeadora. Se recomienda adquirir los moldes de repuesto. 23-1/4x21x64-1/4" (591x534x1,632mm).

Descripción, Juego Completo	Modelo
Compactador mecánico simple, automático con base rotatoria para muestras de 4" de diámetro. 115V, 60Hz.	H-1364R
Compactador mecánico simple, automático con base rotatoria para muestras de 4" de diámetro. 230V, 60Hz.	H-1364R.2F
Compactador mecánico simple, automático con base rotatoria para muestras de 4" de diámetro. 230V, 50Hz.	H-1364R.5F
Compactador mecánico simple, automático con base rotatoria para muestras de 6" de diámetro. 115V, 60Hz.	H-1366R
Compactador mecánico simple, automático con base rotatoria para muestras de 6" de diámetro. 230V, 60Hz.	H-1366R.2F
Compactador mecánico simple, automático con base rotatoria para muestras de 6" de diámetro. 230V, 50Hz.	H-1366R.5F

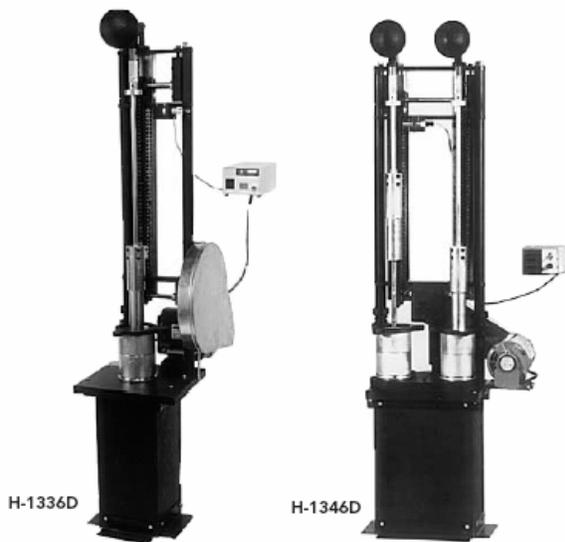
Peso de Embarque 400 lb. (181.4 Kg.)

### Compactador Marshall Simple, Automático con Base No Rotatoria para Muestras de 4" ó 6" de Diámetro y Trabajo Pesado

Similar a H-1364R y H-1366R, excepto que tiene molde no rotatorio y martillo plano.

Descripción, Juego Completo	Modelo
Compactador mecánico simple, automático con base no rotatoria para muestras de 4" de diámetro. 115V, 60Hz.	H-1364
Compactador mecánico simple, automático con base no rotatoria para muestras de 4" de diámetro. 230V, 60Hz.	H-1364.2F
Compactador mecánico simple, automático con base no rotatoria para muestras de 4" de diámetro. 230V, 50Hz.	H-1364.5F
Compactador mecánico simple, automático con base no rotatoria para muestras de 6" de diámetro. 115V, 60Hz.	H-1366
Compactador mecánico simple, automático con base no rotatoria para muestras de 6" de diámetro. 230V, 60Hz.	H-1366.2F
Compactador mecánico simple, automático con base no rotatoria para muestras de 6" de diámetro. 230V, 50Hz.	H-1366.5F

Peso de Embarque 40 lb. (181.4Kg.)



### Compactador Marshall Simple, Automático para Muestras de 4" Trabajo Estándar

Este compactador mecánico automático facilita la preparación de las muestras. El aparato compacta las muestras con un número prefijado de golpes de martillo y se detiene automáticamente. Esta unidad automática incluye un compactador mecánico, un contador automático, un pedestal de compactación de roble y un ensamblaje de molde H-1341. Se recomienda adquirir ensamblajes de moldes y martillo adicionales.

Descripción	Modelo
Compactador mecánico simple automático, 115V, 60Hz, 15.0 amps.	H-1336D
Compactador mecánico simple automático, 230V, 60Hz, 10.0 amps.	H-1336D.2F
Compactador mecánico simple automático, 230V, 50Hz, 10.0 amps.	H-1336D.5F

Peso de Embarque: 198lb. (89.8kg)

### Compactador Marshall Doble, Automático con Base Rotatoria para Muestras de 4" de Diámetro

Esta máquina automáticamente compacta dos muestras con un número prefijado de golpes de martillo y se detiene automáticamente. Esta unidad automática incluye un compactador mecánico, un contador automático, un pedestal de compactación de roble y un ensamblaje de molde. Las dimensiones totales son: 10x21x66"H.

Descripción	Modelo
Compactador mecánico automático doble, 115V, 60Hz.	H-1346D
Compactador mecánico automático doble, 230V, 60Hz.	H-1346D.2F
Compactador mecánico automático doble, 230V, 50Hz.	H-1346D.5F

Peso de Embarque: 265lb. (120.2kg)

Descripción, Piezas de Repuesto	Modelo
Montaje del Martillo de 4" con pié cónico para modelos H-1346, H-1356.	H-1338B
Molde de Compactación de 4" para modelos H-1346, H-1356.	H-1337
Pedestal para modelo H-1346	H-1347.2M
Pedestal para modelo H-1356	H-1347.3M
Cadena de elevación para modelos H-1336, H-1346, H-1356	H-1336.21

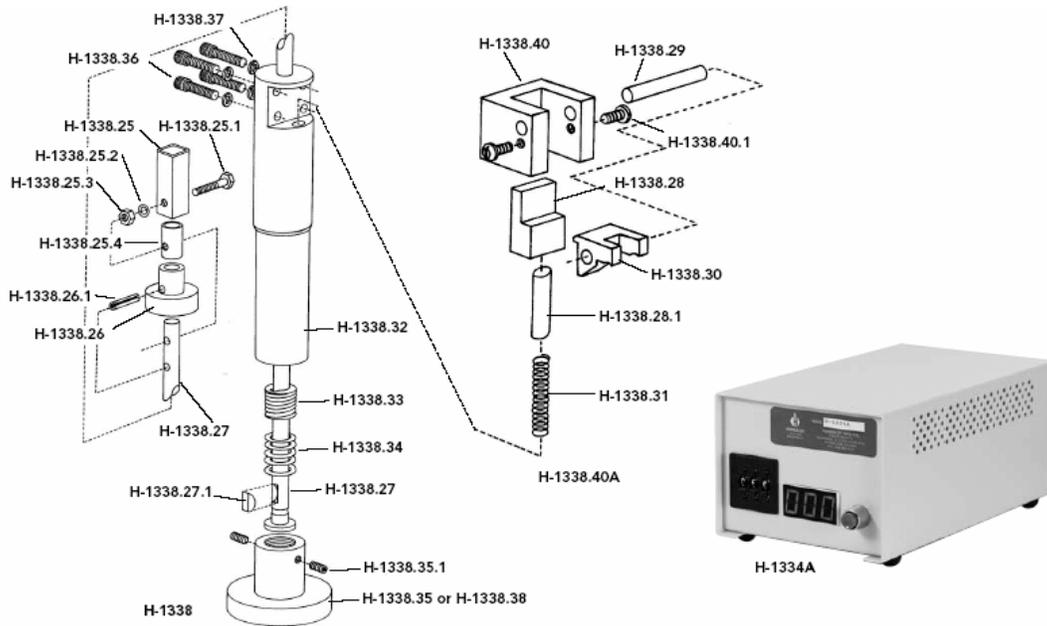
### Compactador Mecánico Marshall Triple, Automático con Base Rotatoria para Muestras de 4" de Diámetro

Este compactador produce automáticamente compactaciones simultáneas de tres muestras con un número prefijado de golpes de martillo. La máquina se detiene automáticamente. Las unidades incluyen el compactador mecánico, contador automático, pedestal de roble y montaje del molde. Dimensión total: 16x22x66"H.

Descripción	Modelo
Compactador Mecánico Triple Automático, 115V, 60Hz, 15.0amps.	H-1356D
Compactador Mecánico Triple Automático, 230V, 60Hz, 10.0amps.	H-1356D.2F
Compactador Mecánico Triple Automático, 230V, 50Hz, 10.0amps.	H-1356D.5F

Peso de Embarque: 400lb. (181.4kg)

Descripción, Piezas de Repuesto	Modelo
Contador automático para usar con todos los modelos de compactadores.	H-1334A
Molde de Compactación, 4" no rotatorio, para modelo H-1336.	H-1341
Molde de Compactación, 4" rotatorio, para modelos de la serie H-1346, H-1356, H-1364.	H-1337
Molde de Compactación, 6" para modelo de la serie H-1366.	H-1367
Pedestal para modelos de la serie H-1336, H-1364, H-1366.	H-1347M
Cadena de elevación para los modelos H-1336, H-1346, H-1356.	H-1336.21
Cadena de elevación para las series de los modelos H-1364 y H-1366.	H-1360.21



### Repuestos del Montaje de Martillos

El montaje de los martillos ayuda a la operación de compactación, permite el precalentamiento del pié y actúa como un repuesto stand-by. Incluye **conjunto de elevador con enganche completo**, guía localizador, peso, pié y mecanismo rediseñado de desenganche de la varilla montado con tornillos para evitar rotura de soldaduras. Es el mismo modelo que se proporciona con los compactadores mecánicos Marshall originales. El modelo H-1338A sólo se usa con H-1336; el modelo H-1338B sólo con compactadores mecánicos H-1356 y H-1346. Cumple normas ASTM D1559, AASHTO T245.

Descripción, Juego Completo	Modelo
Repuesto del conjunto de martillo de pié plano para H-1336	H-1338A
Repuesto del conjunto de martillo de pié cónico para los modelos H-1346 y H-1356	H-1338B
Repuesto del pié cónico de especificación Canadiense para los modelos H-1346 y H-1356	H-1338C
Montaje de enganche de elevación	H-1338.40A

Peso de Embarque 24 lb. (10.9Kg.)

Descripción, Piezas de repuesto y Accesorios	Modelo
Pasador de horquilla con tornillo	H-1338.29.3
Guía localizador	H-1338.25
Perno de cabeza hexagonal	H-1338.25.1
Golilla	H-1338.25.2
Tuerca	H-1338.25.3
Espaciador	H-1338.25.4
Tirador de martillo	H-1338.26
Pasador de resorte	H-1338.26.1
Barra de martillo	H-1338.27
Llave	H-1338.27.1
Peso de martillo (completo)	H-1338.32
Tapón	H-1338.33
Resorte	H-1338.34
Pié de martillo, plano	H-1338.35
Pié de martillo, cónico	H-1338.38
Pié de martillo, especificación Canadiense	H-1338.39
Tornillo para el pié	H-1338.35.1

### Repuesto del montaje de enganche de elevación

Vendidos también como parte del modelo H-1338.

Descripción, Juego Completo	Modelo
Montaje de enganche de elevación para martillos de compactación	H-1338.40A

Descripción, Piezas de repuesto y Accesorios	Modelo
Bloque de desenganche	H-1338.28
Pasador	H-1338.28.1
Pasador de horquilla	H-1338.29
Enganche de elevación	H-1338.30
Resorte	H-1338.31
Tornillo	H-1338.36
Golilla	H-1338.37
Caja de desenganche	H-1338.40
Tornillo para caja de desenganche	H-1338.40.1

### Contador Automático

Este contador automático con lector LCD de 3 dígitos, muestra un detector de no-contacto para grabar un número prefijado de golpes de martillo y un apagado automático al llegar a ese número. La unidad principal deberá mantenerse aislada de la máquina para evitar daños por vibración. Para uso con H-1336, H-1346, H-1356, H-1364 y H-1366. Al hacer el pedido deberá especificar el modelo del compactador.

Descripción, Juego Completo	Modelo
Contador Automático 115V, 50/60Hz, 1ph.	H-1334A
Contador Automático 220V, 50/60Hz, 1ph	H-1334A.4F

Peso de Embarque 4 lb. (1.8 Kg.)



H-1340



H-1337, H-1341, H-1367



H-1348, H-1363



H-1347

### Martillo de Compactación Manual de 4''

Compacta la mezcla de asfalto en el molde de compactación. La superficie circular plana es de 3-7/8" dia.; el peso deslizante es de 10 lb. (4.54 Kg.) y tiene una caída libre de 18" (457mm). Se recomienda tener dos martillos de compactación.

Descripción	Modelo
Martillo de Compactación Manual.	H-1340

Peso de Embarque: 20lb. (9.0kg)

### Molde de Compactación Marshall de 4'' Para Compactadores Manuales y de base no rotatoria

Molde de compactación de estabilidad para preparar las muestras. Consiste en una placa base, molde para moldaje y collar. A partir de una tubería sin soldadura se fabrican los moldes y luego se pulen. La placa base y el collar son intercambiables con cualquiera de los dos extremos del molde. El molde es de 4" (102mm) I.D. por 3" (76mm) de altura. Use sólo el molde H-1341 con el martillo compactador H-1340 y con el compactador mecánico H-1336.

Descripción	Modelo
Molde de Compactación	H-1341

Peso de Embarque: 10lb. (4.5kg)

### Molde de Compactación Marshall de 4'' Para Compactadores de Base Rotatoria

Molde de compactación de 4" para todos los compactadores de base rotatoria. Para usar con los compactadores mecánicos H-1346, H-1356 y H-1364 solamente. La placa base está diseñada para espaciarse durante la compactación.

Descripción	Modelo
Molde de Compactación Marshall Para Compactadores de base rotatoria	H-1337

Peso de Embarque: 10lb. (4.5kg)

### Discos de Papel de 4'' ó 6''

Disco redondo de 4" ó de 6" de diámetro y bordes lisos se pone en la base de los moldes de compactación H-1341 (4") ó H-1367 (6") antes de colocar la mezcla y de efectuar el ensayo de compactación. Facilita la extracción de la muestra desde el cilindro.

Descripción	Modelo
Disco de papel de 4" para usar con moldes H-1337 y H-1341.	H-1341P
Disco de papel de 6" para usar con molde H-1367.	H-1367P

### Molde de Compactación de 6''

Molde de compactación de estabilidad para preparar muestras de ensayos. Consiste en una placa base, molde y collar. A partir de una tubería sin soldadura se fabrican los moldes, luego se pulen y croman. La placa base y el collar son intercambiables con cualquiera de los dos extremos del molde. ASTM y AASHTO recomiendan usar tres cilindros. Use sólo el molde H-1367 con los martillos de compactación H-1366 y H-1366R.

Descripción	Modelo
Molde de Compactación para muestras Marshall de 6"	H-1367

Peso de Embarque: 15lb. (6.8kg)

### Extractores de Molde

Se usan con las prensas para sacar las muestras de los moldes de compactación de 4" ó 6".

Descripción	Modelo
Extractor de molde de 4"	H-1348
Extractor de molde de 6"	H-1363

Peso de Embarque: 8lb. (3.6kg)

### Porta Molde para Compactación Manual, 4''

Se monta en el pedestal del compactador para centrar el molde de compactación sobre el centro del poste. El porta molde afirma el molde, collar y placa base en posición segura durante la compactación de las muestras.

Descripción	Modelo
Porta Molde para Compactación Manual, 4"	H-1343

Peso de Embarque: 7lb. (3.2kg)

### Pedestal para Compactación Manual, 4''

Necesario para estabilizar el molde durante la compactación. Consiste en un poste de madera de 8x8x18" (203x203x457mm) revestido con una placa de acero de 12x12x1" (305x305x25mm). El pedestal se instala en una superficie de concreto con cuatro escuadras de ángulo en la base del pedestal.

Descripción	Modelo
Pedestal para Compactación Manual, 4"	H-1347

Peso de Embarque: 90lb. (40.8kg)



### Extractor de Muestras de Accionamiento Manual

Este extractor está diseñado para extraer muestras de asfalto desde los moldes de compactación de 4" ó de 6" en terreno o en el laboratorio. La fuerza de extracción es generada por medio de una gata hidráulica accionada a mano con capacidad de 3-ton (27.7 KN). El conjunto de cilindros del extractor de aluminio fundido puede ser posicionado a diferentes alturas por medio del uso de pasadores de desenganche rápido. Esto permite al operador hacer coincidir fácilmente el trayecto de eyección con la altura del molde que se está usando. Dimensiones totales 13"Wx6"Dx27"H. (330x152x686mm).

Descripción	Modelo
Extractor de Muestra	H-1353A

### Extractor de Muestra Motorizado

Similar en diseño y construcción al eyector de muestra H-1353A, pero este modelo usa un montaje de bomba hidráulica y pistón motorizados con capacidad de 5-ton. Esta unidad incorpora barras rectas extendidas para poder acomodar ambos moldes estándar de 4" ó de 6" como también moldes rotatorios más altos. Dimensiones totales excluyendo la bomba: 13"Wx6"Dx29"H (330x152x737mm).

Descripción	Modelo
Extractor de Muestra Motorizado, 115V, 50/60 Hz	H-1355
Extractor de Muestra Motorizado, 230V, 50/60 Hz	H-1355.4F

### Pedestales para Compactadores Mecánicos

Descripción	Modelo
Pedestal para uso con compactador mecánico Marshall simple automático H-1336	H-1347M

Peso de Embarque 43 lb. (19.5Kg.)

Descripción	Modelo
Pedestal para uso con compactador mecánico Marshall doble automático H-1346	H-1347.2M

Peso de Embarque 54 lb. (24.5Kg.)

Descripción	Modelo
Pedestal para uso con compactador mecánico Marshall triple automático H-1356	H-1347.3M

Peso de Embarque 84 lb. (38.1Kg.)

### Folleto de Procedimiento - Diseño y Ensayo Marshall de las Mezclas

Si bien es cierto el sistema de diseño de mezclas del nuevo Superpave continúa evolucionando, muchos usuarios a nivel mundial continúan confiando en el Método Marshall para el diseño de la mezcla del asfalto caliente. Este folleto explica el criterio de diseño de mezclas de Marshall; el equipo necesario para efectuar los ensayos; la preparación de muestras y los procedimientos de ensayo; los análisis de datos, como también la susceptibilidad a la humedad de los métodos de ensayo.

Descripción	Modelo
Folleto Técnico de Diseño y Ensayo Marshall de las Mezclas	H-1328A

### Botella de Gravedad Específica de 24ml Hubbard

Botella modelo Hubbard de 24ml para la determinación de la gravedad específica de materiales bituminosos semi-sólidos, cementos asfálticos, breas y emulsiones del alquitrán blando. Incluye tapón con orificio de 1.6mm. Cumple normas ASTM D70, D115, D1963, AASHTO T228.

Descripción	Modelo
Botella para gravedad específica Hubbard, 24 ml	H-2640

### Botella para Gravedad Específica de 24ml Hubbard-Carmick

Botella boca ancha modelo Hubbard-Carmick, estilo-Erlenmeyer permite un llenado y limpieza más fáciles y es más estable. Cumple normas ASTM D70, D115, D1963; AASHTO T228.

Descripción	Modelo
Botella para gravedad específica Hubbard-Carmick 24 ml	H-2660



H-1382, H-1383



H-1390, H-1392

### Baño Termostático de Agua Circulante

Totalmente aislado, controlado termostáticamente, tiene un circulador magnético que calienta hasta 12 muestras Marshall de 4" de diámetro al mismo tiempo. Una repisa soporta los moldes y permite una circulación libre de 2" de agua sobre y debajo de ellos. Este circulador magnético asegura una temperatura constante del agua en todo el estanque. Los controles de temperatura proveen un rango de temperatura ambiente hasta 150°F (65.5°C), con un rango de precisión de ±1°F (±1°C). D.I. 11-1/2x19-1/2x8" de profundidad. El estanque es de acero inoxidable con exterior de acero. Volumen: 7.76 galones (29.398 litros), 1,780 pulg. cúbicas. Cumple normas ASTM D1559.

Descripción	Modelo
Baño de agua con circulador magnético, 120V, 60Hz	H-1383

Peso de Embarque: 47lb. (21.4kg)

### Baño Termostático de Agua No-Circulante

Totalmente aislado, controlado termostáticamente, calienta hasta 12 muestras Marshall de 4" de diámetro al mismo tiempo. Las mismas características del producto que el modelo H-1383, excepto que viene sin el circulador magnético.

Descripción	Modelo
Baño de Agua, 120V, 60Hz	H-1382

Peso de Embarque: 44lb. (20kg)

**Nota: Los modelos H-1383 y H-1382 no están disponibles en versiones de 220V. Para modelos de 220V ver H-1390 y H-1392.**

### Baño Termostático con Control de Temperatura por Microprocesador

El rango del controlador de temperatura por microprocesador es desde temperatura ambiente hasta 180°F (83°C), con una precisión de entrada de ± 0.1%. Totalmente aislados, están disponibles con o sin circulador magnético que asegura una temperatura constante del agua durante el baño.

- La auto-regulación es rápida y sencilla.
- El visor digital doble muestra simultáneamente el punto de ajuste y la temperatura del proceso.
- Rampa para llegar a punto de ajuste, trata en forma suave procesos de temperaturas críticas.
- La limitación del punto de ajuste protege el proceso y el equipo.
- La limitación del porcentaje de energía protege contra la fatiga de los componentes.
- El ciclo rápido provee una respuesta rápida del sistema.
- El operador del cierre eléctrico resguarda contra los cambios no deseados.

Todas las piezas expuestas son de acero inoxidable. El panel frontal es resistente al óxido y al agua. Las muestras son soportadas por una repisa que permite una circulación libre de 2" de agua sobre y debajo de los moldes. Volumen: 7.76 galones (29.398 L). D.I.: 19.5Wx11.5Dx8"H (495x3x292.1x203.2mm). Cumple norma ASTM D1559.

Descripción	Modelo
Molde de Compactación Marshall Para Compactadores de base rotatoria	H-1337

Peso de Embarque: 10lb. (4.5kg)

### Discos de Papel de 4" ó 6"

Disco redondo de 4" ó de 6" de diámetro y bordes lisos se pone en la base de los moldes de compactación H-1341 (4") ó H-1367 (6") antes de colocar la mezcla y de efectuar el ensayo de compactación. Facilita la extracción de la muestra desde el cilindro.



H-1394



H-1380



H-2988

### Baño Termostático de Agua Circulante de Gran Capacidad

Ideal para muestras más grandes usadas en las aplicaciones de ensayos Marshall y Superpave. Este baño tiene un controlador digital basado en un microprocesador con un circulador magnético incorporado para el control exacto de temperatura desde temperatura ambiente hasta 180°F (82°C) con una precisión de tramo de ingreso o entrada de  $\pm 1\%$ . El visor digital doble muestra simultáneamente el punto de ajuste y la temperatura del proceso. Todas las partes expuestas son de acero inoxidable y el panel de control frontal está diseñado para que sea resistente al óxido y al agua. Las muestras son soportadas por una repisa que descansa 2" (51mm) sobre el fondo del baño para la circulación libre de agua sobre y bajo las muestras de ensayo. El volumen del baño es de 14.0 galones (53 litros) y las dimensiones interiores tienen 20x20x10" de profundidad (508x508x254mm).

Descripción	Modelo
Baño Termostático de Agua Circulante de Gran Capacidad con circulador, controlado por microprocesador, 110V, 60Hz	H-1394
Baño Termostático de Agua Circulante de Gran Capacidad con circulador, controlado por microprocesador, 220V, 50/60Hz	H-1394.4F

Peso de Embarque: 74 lb. (33.5kg.)

### Baño Termostático Económico

Baño de agua alternativo de bajo costo para calentar muestras, soporta ocho moldes de estabilidad estándar de 4". La repisa de soporte sobre el fondo permite la circulación de agua alrededor de las muestras. Tiene un control termostático automático con un rango desde 150° a 500°F (65° a 160°C). I.D. 11-1/2x19-1/2x8" (293x497x204mm) de profundidad.

Descripción	Modelo
Baño Termostático Económico 120V, 60Hz, 1425W	H-1380
Baño Termostático Económico 220V, 50Hz, 1425W	H-1380.5F

Peso de Embarque: 28 lb. (12.7kg.)

### Calentador/Circulador

Controlador análogo con control de temperatura proporcional. Dispositivo de seguridad por bajo nivel. Adecuado para usar con cualquier estanque o recipiente estilo baño, para crear un sistema circulante de temperatura constante muy preciso sobre temperatura ambiente. Profundidad mínima de inmersión: 3" (8cm), profundidad máxima inmersión: 7" (17cm). El sistema de abrazaderas se ajusta a un grosor de muro de hasta 1-3/16" (3 cm), o a un pedestal de laboratorio tipo barra. Construido entero de acero inoxidable. Una bomba de dos velocidades minimiza la turbulencia en los estanques pequeños y mantiene una mayor uniformidad en los estanques grandes. El conductor de flujo ajustable usa tubería I.D. de 1/2" (13mm) para la circulación externa. Adecuado para usar con una gran variedad de líquidos. 6x5x13" (15.2x12.7x33mm).

Calentador/Circulador					
Rango	Estabilidad	Visor	Bombeo (litros/min)	Corte por calent	Modelo
5°C sobre temp amb a 100°C	+ - 0.2°C	Termómetro H-2614 (incluido)	7 o 15	Ajustable	H-2988
Calentador/circulador, 120V, 60Hz, 9 amp					
Calentador/Circulador, 220V, 50/60Hz, 5amp					H-2988.4F

Peso de embarque: 10 lb. (4.5kg)



### Horno con Bandeja Giratoria

Se usa para efectuar ensayo de "película delgada" que determina el efecto del calor y del aire en películas de materiales asfálticos semisólidos al calentarlos a  $163^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ . Rango de temperatura:  $40^{\circ}\text{C}$  a  $260^{\circ}\text{C}$  (hasta  $500^{\circ}\text{F}$ ). La bandeja giratoria de 13-1/2" (342mm) de diámetro tiene capacidad para cuatro recipientes modelo H-1540 ó H-1541 de 5-1/2" (140mm) ó nueve de 2.17" (55mm) de diámetro modelo H-1350. Tiene un motor exterior de inducción de 5 RPM sin escobillas, calentadores no-expuestos con abrazaderas entre las murallas dobles, una puerta aislada de alto calibre y una ventana de doble panel de 11x11" (27.9x27.9cm). Tiene además luz interior con interruptores separados, interruptor de energía, un cordón de tres alambres y un termómetro de pérdida por calor modelo H-2610.13C. ASTM- Dimensiones interiores: 27x26x39" (68x66x99 cm). Los recipientes y cajas para muestras se piden en forma separada. Cumple normas ASTM D1754, D6; AASHTO T179, T47.

Descripción	Modelo
Horno con Bandeja Giratoria, 120V, 60Hz, 1340W	H-30065
Horno con Bandeja Giratoria, 220V, 50Hz, 1340W	H-30065.5F

Peso de Embarque: 270lb. (122kg)

### Bandeja para Ensayo de Película Delgada

Se usa con el Horno con bandeja giratoria H-30065 para ensayar el efecto del calor y del aire en los materiales asfálticos semisólidos. Esta bandeja con fondo plano mide 5-1/2 ldx3/8" (140.9.5mm). Disponible en acero inoxidable o aluminio. Cumple normas ASTM D1754, AASHTO T179.

Descripción	Modelo
Bandeja para Ensayo de Película Delgada de acero inoxidable	H-1540
Bandeja para Ensayo de Película Delgada de aluminio	H-1541

### Horno de Película Delgada Rotatoria para Asfalto

El horno con Película Delgada Rotatoria se usa para medir el efecto del calor y del aire en una película rotatoria de los materiales asfálticos semisólidos. Los resultados de este tratamiento son determinados por las mediciones de las propiedades asfálticas antes y después del ensayo. Por medio del uso de un controlador de temperatura programable y un visor digital de 4-dígitos, el horno mantiene con exactitud la temperatura de ensayo de  $163^{\circ}\text{C}$ . Incluye un medidor de flujo de 200 a 14.000 ml/min, un indicador de presión de aire de 0 a 100 psi, una bandeja giratoria para ensayo y ocho jarros de vidrio para muestras. Las dimensiones totales son 40Wx36Hx26"D (1016x3292x660mm). Cumple normas ASTM D2872, AASHTO T240 y con el método de ensayo de California 346. Se requiere de una fuente de aire seco comprimido y limpio para el funcionamiento del horno.

Descripción	Modelo
Horno de Película Delgada Rotatoria para Asfalto, 208-230V, 60Hz, 1ph AC	H-30068
Horno de Película Delgada Rotatoria para Asfalto., 220V, 50Hz, 1ph AC	H-30068.5F

Peso de Embarque: 380lb. (173kg)

### Contenedor de Vidrio para Horno de Película Delgada Rotatoria para Asfalto

Es un jarro de vidrio para el horno de vidrio resistente al calor. Mide 64mm O.D. (2.52") x 139.7mm H (5.50"). Cumple normas ASTM D2872, AASHTO T240.

Descripción	Modelo
Recipiente de Vidrio para Horno de Película Delgada Rotatorio	H-30068.12

## Compactador Giratorio SHRP

El Compactador Giratorio SHRP está diseñado para usarlo en el diseño de mezcla de asfalto Superpave. El sistema se ha sometido a todas las pruebas y fue aprobado por el Centro de Superpave del centro sur (South Central Superpave Center). Los resultados de los ensayos fueron comparables con un perfecto 12 sobre 12 veces. Con un peso de sólo 550 lb. (249 Kg.), el sistema es ideal para aplicaciones tanto en el laboratorio como en terreno. La unidad viene completa con un molde de 150mm. Cumple con las normas AASHTO y FHWA.

Sus características son:

- Suministrado completo con PC, equipo de calibración y software.
- Cámara de compactación completamente cerrada.
- Medición continua de altura de las muestras durante el ensayo dentro de +/-0.1mm.
- Extractor de muestras incorporado.
- Indicador de los datos de ensayo en tiempo real.
- Software amigable para editar la adquisición y análisis de datos de los ensayos.
- Puerta transparente con interruptor de seguridad y cámara de ensayo iluminada.
- Moldes de 100mm y de 150mm intercambiables.

Especificaciones:

- Presión de consolidación: 200 a 1.000 kPa.
- Carrera del pisón ajustable, predeterminado en fábrica en 10mm/segundo.
- Angulo de giro ajustable de 0.5° a 2.0° +/-0.02° (predeterminado en fábrica en 1.25°).
- Razón de giro 30.0 rpm +/-0.5 rpm, constante.
- Apagado automático para la altura de muestra predeterminada, Nmax o número de giros.
- Altura de molde 250mm.
- Espesor mínimo del molde: 9.5mm.
- Puerto de comunicaciones RS232.
- Dimensiones 21.15" Wx28" Dx63" (537x711x1.600mm) excluyendo PC.
- Peso 550 lb. (249 Kg.)



H-1610

Descripción	Modelo
Compactador giratorio SHRP con PC., equipo de calibración y molde de 150mm.120V, 60 Hz	H-1610
Compactador giratorio SHRP con PC., equipo de calibración y molde de 150mm. 220V, 60 Hz	H-1610.2F
Compactador giratorio SHRP con PC., equipo de calibración y molde de 150mm.220V, 50 Hz	H-1610.5F

Descripción, Piezas de Repuesto y Accesorios	Modelo
Kit de conversión de la superficie del émbolo para muestras de 100mm.	H-1612
Montaje de molde, 100mm	H-1614
Fondo de molde, 100mm	H-1614B
Papel filtro, 100mm, paquete de 1.000	H-1614P
Montaje de molde, 150mm	H-1616
Fondo de molde, 150mm	H-1616B
Papel filtro, 150mm, paquete de 500	H-1616P
Kit de calibración. Incluye indicador, escuadras de montaje y bloques calibradores	H-1620
Cucharón para material	H-1702



F85930, F85938



H-4122



H-1304

### Hornos de Ignición para determinar Contenido de Asfalto

- Barnstead/Thermolyne Modelo FB85930 Modelo F85938
- Con Balanza automática interna.

Método pro medio ambiente y de costo efectividad para la determinación exacta del contenido de asfalto. Desarrollado por NCAT, (National Center for Asphalt Technology).

- De gran capacidad – puede trabajar con muestras de hasta 4.000 gramos.
- Automático – libera a los técnicos para que puedan realizar otras tareas durante el ensayo.
- Rápido – Método de ignición, reduce el tiempo de ensayo comparado con los métodos de ensayo con solvente.
- Rango de temperatura – 392 a 1.202°F (200 a 650°C).
- Exactitud de balanza interna - dentro de  $\pm 0.1$  gramo, monitoreado automáticamente durante el encendido.
- De fácil operación - Simplemente entre el peso de la muestra, factor de calibración, cargue la muestra, presione el botón de encendido - al terminar el beep, presione el botón de parar y firme el recibo.
- Más seguro – elimina solventes dañinos.
  - Seguro activado por software evita que la puerta se abra durante el ensayo.
  - Seguro automático corta la energía al abrirse la puerta. La puerta se abre en 180 grados para una carga y descarga más segura y más fácil.
  - La bisagra de la puerta tiene un tope para evitar que la puerta al estar abierta se cierre de golpe.

Dimensiones de la cámara: 14Wx10.5Hx14" D (355x266x355mm).  
Dimensiones totales: 21.75Wx36.75Hx25.75" D (552x933x654mm).

Descripción	Modelo
Hornos de Ignición para determinar Contenido de Asfalto (Barnstead/Thermolyne modelo F85930), 240V, 60Hz, 20 amp, 4.800 watt, con balanza interna automática	F85930
Hornos de Ignición para determinar Contenido de Asfalto (Barnstead/Thermolyne modelo F85938), 208V, 60Hz, 23 amp, 4.800 watt, con balanza interna automática	F85938

Peso de Embarque: 290lb. (131.6kg)

Descripción	Modelo
Paquete de accesorios para usar con los modelos F85930 y F85938 – incluye 4 canastos, 2 bandejas, 2 tapas, manilla, jaula de enfriamiento, placa aislada, guantes, careta de soldador, 4 rollos de cinta de impresora, placa de calibración de la balanza y aceite andorol.	AY1087X1
Tubería de descarga	H-1515
Tubería de descarga de acero inoxidable	H-1515SS
Papel para impresora	PRX2

### QUARTERMASTER™ (Incluye baldes) Clasificador de Mezclas de Asfalto Caliente

El QUARTERMASTER™ es ideal para dividir las muestras de mezclas de asfalto más grandes requeridas en las especificaciones Superpave. La tolva (embudo) acepta y corta en ángulo recto en cuatro partes iguales hasta llegar a las 120 libras (54 Kg.), cualquier mezcla con agregados entre 9.5 a 37.5mm. Durante el funcionamiento un simple tirar de palanca divide la muestra. Al usar este aparato se asegura un mayor control, consistencia y uniformidad en la preparación de muestras de ensayo. La unidad se proporciona completa con cuatro contenedores de muestra. Dimensiones 14Wx17Dx48"H (356x342x1219mm). El cucharón para la manipulación de materiales H-1702 se debe pedir separadamente.

Descripción	Modelo
Clasificador de Mezclas de Asfalto QUARTERMASTER™	H-4122

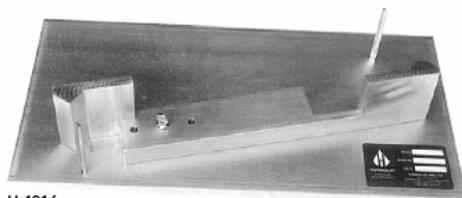
Peso de Embarque: 84lb. (38kg)

Descripción, Piezas de Repuesto y Accesorios	Modelo
Balde de uso general	H-3372

### Emulsificador Especial Rhoma-Sol™

Es una solución que se usa en forma de rociador para sacar los depósitos bituminosos y manchas de los equipos de ensayo, mesones y herramientas. Rhoma-Sol™ no contiene solventes de petróleo peligrosos y es 100% biodegradable. Al aplicarlo a los equipos antes de su contacto con el asfalto, la formulación gelatinosa ayuda a reducir el asfalto que se pega a la superficie tratada. El Rhoma-Sol™ se debe usar solamente en un área bien ventilada, evitando el contacto con la piel y ojos.

Descripción	Modelo
Emulsificador Especial Rhoma-Sol™ Envase rociador de 18 onzas (532g)	H-1304

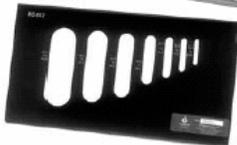


H-4216



H-1682

H-1684



### Calibrador Proporcional

Este aparato se usa para determinar el porcentaje de partículas planas, elongadas o ambas en agregados gruesos. Hecho de acero para fuerza y durabilidad, enchapado para resistir el óxido. Tiene una placa base de 6x16" (152.4x406.4mm) con cuatro patas de goma para la estabilidad y conveniente para efectuar ensayos sobre una mesa. Se obtiene la relación deseada al seleccionar una de las cuatro posiciones ajustables: 2 = 1:2; 3 = 1:3; 4 = 1:4 ó 5 = 1:5. Cumple norma ASTM D4791. Se recomienda que el procedimiento deseado sea revisado cuidadosamente antes de efectuar el ensayo. Cumple norma ASTM D4791.

Descripción	Modelo
Calibrador Proporcional	H-4216

### Indicador de Elongación para la Clasificación de Partículas Agregadas

Se usa para determinar el índice de elongación. La partícula es elongada cuando su longitud (dimensión más larga) es mayor a 1.8 del tamaño medio de la fracción cernida. El agregado que se deberá clasificar se separa en siete fracciones cernidas desde 63 a 6.3mm, y cada fracción es examinada en forma separada. Seis aperturas etiquetadas entre los pares de pasadores de metal miden las partículas de cada una de los seis cortes cernidos inferior a 50mm. La masa de todas las partículas elongadas (que no pasan entre los pasadores) como porcentaje de la muestra es el índice de elongación. Cumple con BS 812.

Descripción	Modelo
Indicador de Elongación para la Clasificación de Partículas Agregadas	H-1682

### Calibrador de laminación

Se usa para determinar el índice de consistencia laminosa. La partícula es laminosa cuando su grosor (su dimensión más pequeña) es menor a 0.6 del tamaño mediano de la fracción cernida. El indicador tiene 7 ranuras etiquetadas para un rápido manejo manual de partículas de cada una de los siete cortes cernidos. La masa de todas las partículas laminosas (que pasan por las ranuras apropiadas) como porcentaje de la muestra es el índice de la consistencia laminosa. Cumple con BS 812.

Descripción	Modelo
Indicador de la Consistencia Laminosa para la Clasificación de Partículas Agregadas	H-1684



H-1680A



H-1686

### Aparato para Determinar el Contenido de Huecos en Agregados Finos

Se usa para determinar el contenido de huecos de una muestra de agregado fino no compactado. Indica la angulosidad, esfericidad y manejabilidad de agregado fino en una mezcla. Incluye una medida cilíndrica de bronce de 100 ml, embudo, pedestal del embudo y plato de vidrio para calibración. Cumple normas ASTM C1252, AASHTO TP33.

Descripción	Modelo
Aparato para Determinar Contenido de Huecos	H-1680A

Peso de Embarque: 10 lb. (4.5kg)

Descripción, Piezas de Repuesto y Accesorios	Modelo
Plato de vidrio adicional	H-3049
Fondo Separador de Muestra, de aluminio 12" de diámetrox1-1/2" h (302x37mm)	H-4940.6
Espátula, 7/8w x 6"L (22x152mm)	H-4906

### Aparato para Determinar el Contenido de Huecos en Agregados Gruesos

Se usa para determinar el contenido de huecos en agregados gruesos no compactados que se usan en las aplicaciones HMA. Al usarlo en los agregados de un tamaño conocido, el contenido de huecos le da al usuario una indicación de la angulosidad, esfericidad y textura de la superficie en comparación con otros agregados gruesos de la misma clasificación. Durante su funcionamiento, se le permite al agregado una caída libre de 115mm desde el fondo del embudo a una medición cilíndrica de 154mm de diámetro por 160mm de altura. El exceso de agregado apilado se saca con la barra que se incluye, se mide la masa y se anota el contenido de huecos. El artefacto consiste en un embudo de acero inoxidable, un pedestal, una barra de medición y una barra y un plato de vidrio cuadrado de 170mm para la calibración de la medida. Cumple norma AASHTO TP56. El fondo de rebalse y el cucharón para la manipulación del material se piden separadamente.

Descripción	Modelo
Aparato para Determinar el Contenido de Huecos en Agregados Gruesos	H-1686

Peso de Embarque: 10 lb. (4.5kg)

Descripción, Accesorios	Modelo
Fondo de rebalse de plástico	H-1686.1
Cucharón para la manipulación del material	H-1702



### Mezcladores de Asfalto/Concreto

Esta mezcladora es ideal para mezclar muestras o lotes en el laboratorio o en terreno. Dentro de la estructura del mezclador de acero esmaltado va apoyado firmemente un cubo. Accionado por cadena, el cubo gira a 60 rpm mientras una paleta fija va raspando el interior y el fondo del balde para asegurar una mezcla completa.

Descripción	Modelo
Mezclador de Asfalto/Concreto, fijo, de 5-galones. Incluye cubo, tapa, paleta. Peso de Embarque 45 lb. (20.4 Kg.)	H-1690
Mezclador de Asfalto/Concreto, portátil, de 5-galones. Incluye cubo y estructura solamente. Peso de Embarque 81 lb. (36.7 Kg.). La paleta mezcladora se pide en forma separada.	H-1691
Mezclador de Asfalto/Concreto, portátil, de 10-galones. Incluye cubo y estructura solamente. Peso de Embarque 97 lb. (44 Kg.). La paleta mezcladora se pide en forma separada.	H-1692

Descripción, Piezas de Repuesto y Accesorios	Modelo
Cubo y tapa para mezclador fijo, 5-galones. Peso de embarque 7 lb. (3.2 Kg.)	H-1690.1
Paleta mezcladora para mezclador fijo, 5-galones. Peso de embarque 6 lb. (2.7 Kg.)	H-1690.2
Paleta mezcladora de lujo para mezclador fijo, 5-galones. Peso de embarque 6 lb. (2.7 Kg.)	H-1690.3
Cubo para mezclador portátil, 5-galones. Peso de embarque 5 lb. (2.2 Kg.)	H-1691.4
Cubo para mezclador portátil, 10-galones. Peso de embarque 11 lb. (5.0 Kg.)	H-1692.5
Paleta para asfalto para mezclador portátil, 5-galones. Peso de embarque 7 lb. (3.2 Kg.)	H-1691.6
Paleta para asfalto para mezclador portátil, 10-galones. Peso de embarque 8 lb. (3.6 Kg.)	H-1692.6
Paleta para concreto para mezclador portátil, 5-galones. Peso de embarque 3 lb. (1.4 Kg.)	H-1691.8
Paleta para concreto para mezclador portátil, 10-galones. Peso de embarque 4 lb. (1.8 Kg.)	H-1692.9

### Mezclador de Banco de Laboratorio, Kits Adaptadores de Calentadores

Se usa para mejorar el rendimiento de las mezclas y para asegurar las temperaturas apropiadas de las mezclas de concreto asfáltico. Los kits consisten en un manto Calentador y un controlador de temperatura proporcional de estado sólido. Cumple normas ASTM D1559; AASHTO T245, TP4; SHRP M-002.

Descripción	Modelo
Kit Adaptador de Calentador para mezclador de 12 Qt. 115V, 50/60Hz, 600watts	H-3842HA
Kit Adaptador de Calentador para mezclador de 12 Qt. 230V, 50/60Hz, 600watts	H-3842HA.4F
Kit Adaptador de Calentador para mezclador de 20 Qt. 115V, 50/60Hz, 600watts	H-3843HA
Kit Adaptador de Calentador para mezclador de 20 Qt. 230V, 50/60Hz, 600watts	H-3843HA.4F

### Mezclador de Banco de Laboratorio de 12 Qt.

El bowl Hobart Modelo A-120 tiene una capacidad de mezcla de 12 Qt. (0.401 pié cúbico) y un contador de tiempo (timer) de 15-minutos accionado a motor. El engranaje de la batidora asegura una mezcla homogénea. La caja de engranaje del agitador selectivo tiene tres ajustes de velocidad: 106, 196 y 358 RPM. Incluye un bowl de acero inoxidable, batidora con rejilla de aluminio plana y gancho de aluminio para masa. La dimensión de la base es: 14.3/4x20x29-9/16" (375x508x750mm).

Descripción	Modelo
Mezclador de Banco de Laboratorio de 12 Qt. 115V.60Hz. 1ph.AC. 1/3HP.373W.	H-3842
Mezclador de Banco de Laboratorio de 12 Qt. 230V.60Hz. 1ph.AC. 1/3HP.373W.	H-3842.4F

Peso de Embarque: 185lb. (83.9kg)

Descripción	Modelo
Batidora de aluminio	H-3842.1
Bowl de acero inoxidable de 12 Qt.	H-3842.2
Gancho para masa de aluminio	H-3842DH
Batidor de alambre tipo lazo en acero inoxidable.	H-3842WWW
Batidor de alambre de acero inoxidable de 1/4 dia. para realizar trabajo pesado.	H-3842HW

### Mezclador de Banco de Laboratorio de 20 Qt.

Este mezclador Hobart A-200 con un bowl de 20 Qt. (0.6684 pié cúbico) de capacidad tiene una propulsión por engranaje positiva y una acción mezcladora homogénea para entregar resultados positivos. La selectiva transmisión del agitador tiene tres ajustes de velocidad: 107, 198 y 361 RPM. El exclusivo interruptor del agitador provee baja velocidad (53 RPM) para facilitar el vaciado de líquidos a los semi-sólidos. Incluye un bowl de acero inoxidable y una batidora con rejilla de aluminio plana. La dimensión de la base es: 21x21-1/2x41-1/4" (533x546x1048cm).

Descripción	Modelo
Mezclador de banco de laboratorio de 12 Qt. 115V, 60Hz, 1ph.AC.1/2HP. 373W.	H-3843
Mezclador de banco de laboratorio de 12 Qt. 230V, 50/60Hz, 1ph.AC.1/2HP. 373W.	H-3843.4F

Peso de Embarque: 226lb. (102kg)

Descripción	Modelo
Batidora con rejilla de aluminio plana.	H-3843.1
Bowl de acero inoxidable, de 20 Qt.	H-3843.2
Gancho para amasar de aluminio	H-3843DH
Batidor de alambre tipo lazo en acero inoxidable.	H-3843WWW
Batidor de alambre de acero inoxidable de 1/4 dia. para realizar trabajo pesado.	H-3843HW



### Aparato de Punto de Ablandamiento

Este aparato con el método de anillo y bola se usa para determinaciones simples de asfaltos, betún, alquitrán y la mayoría de las resinas. Todos los aparatos cumplen normas ASTM D36, E28; AASHTO T53.

### Piezas de Repuesto y Accesorios para Aparato de Punto de Ablandamiento

Todos cumplen normas ASTM D36, E28; AASHTO T53.

Descripción	Modelo
Incluye un vaso de precipitado de 800ml, 2 bolas estándar, 2 anillos en escuadra y dos guías de centrado de bolas. El termómetro se pide en forma separada, ver cuadro en esta página.	H-1569
Igual que el modelo H-1569, con 4 anillos estándar, 4 bolas estándar y 4 guías de centrado estándar. El termómetro se pide en forma separada, ver cuadro en esta página.	H-1570
Incluye quemador, vaso precipitado, pedestal de soporte y 1 anillo, gasa de alambre con un centro de asbesto, abrazadera para termómetro, anillo en escuadra y vástago y bola de acero endurecido. Incluye termómetro H-2600.113F, otros disponibles en forma separada, ver cuadro en esta página.	H-1595

Piezas de Repuesto para Aparato de Punto de Ablandamiento		
Descripción	Para uso con	Modelo
Anillo en escuadra. Superior: 23mm O.D., 19.8mm I.D.; Inferior: 19mm O.D., 15.9mm I.D.; desde arriba hasta el resalto 4.4mm de alto; desde resalto hasta abajo, 2mm de alto, 10 por paquete	H-1569	H-1575
Bola de acero endurecida de 3/8" (9.5mm) de diámetro; peso entre 3,45 y 3,55g, 10 por paquete.	H-1569 H-1595 H-1645	H-1580
Guía de centrado de bola. La bola es centrada en la muestra por tres pasadores.	H-1575	H-1588
Juego de Anillo y vástago, vástago de bronce de 16"(406mm) de largo con anillo H-1575.	H-1595	H-1602
Juego de Anillo y vástago, vástago de bronce de 2-1/2" (64mm) con anillo en escuadra.	H-1645	H-1658
Gancho abrazadera de acero afirma los termómetros en suspensión, los tubos de secado, los bulbos de potasa, etc. Se afirma en cualquier posición con una tuerca de seguridad. Distancia máxima desde el centro del mango hasta el gancho 4-1/4" (108mm); distancia mínima 3-7/8" (98mm).	H-2600	H-8900
Abrazadera de termómetro con mango ajustable en 360°. Boca de bronce fosforado de 3-1/2" (89mm) de largo.	H-1570	H-8950
Abrazadera de termómetro similar a H-8950, pero sostiene H-1602 juego de anillo y vástago además del termómetro	H-1595	H-8980

### Termómetros para Aparato de Punto de Ablandamiento

Descripción	Modelo
Termómetro rango 30 a 180°F (ASTM 15F)	H-2600.15F
Termómetro rango -2 a 80°C (ASTM 15C)	H-2600.15C
Termómetro rango 85 a 392°F (ASTM 16F)	H-2600.16F
Termómetro rango 30 a 200°C (ASTM 16C)	H-2600.16C
Termómetro rango 30 a 350°F (ASTM 113F)	H-2600.113F
Termómetro rango -1 a 175°C (ASTM 113C)	H-2600.113C

