

# Instrucciones de Uso

## Resistómetro de Tracción en Húmedo

Model 42112



<b>Tipo:</b>	Resistómetro de Tracción en Húmedo
<b>Modelo:</b>	42112
<b>Nº Part.:</b>	0042112-ASM 0042112-ASM-220 042112-M-ASM-1 042112-M-ASM
<b>Nº Serie:</b>	

Nombre y dirección del fabricante:

Simpson Technologies Corporation  
751 Shoreline Drive  
Aurora, Illinois 60504

Para otras oficinas de Simpson Technologies en todo el mundo y para nuestra información de contactos por favor visítenos en el internet [www.simpsongroup.com](http://www.simpsongroup.com) en la página de contactos.

Este documento es estrictamente confidencial.

Este documento está protegido bajo las leyes de copyright de los Estados Unidos y otros países como una obra inédita. Este documento contiene información que es privada y confidencial de Simpson Technologies Corporation o de sus subsidiarias que no podrá ser divulgada fuera o duplicada, utilizada o revelada en su totalidad o parcial para cualquier fin que no sea para evaluar a Simpson Technologies para una transacción propuesta. Cualquier uso o su divulgación total o parcial de esta información sin el permiso expreso por escrito de Simpson Technologies Corporation esta prohibida.

© 2021 Simpson Technologies Corporation. All rights reserved.

***Tabla de Contenido***

<b>1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
1.1	Aplicación y Ambito de Uso .....	1
1.2	Medidas Organizativas.....	1
<b>2</b>	<b>Seguridad.....</b>	<b>2</b>
2.1	Símbolos de Seguridad e Higiene.....	3
2.1.1	Símbolos de alerta de seguridad .....	3
2.1.2	Safety Symbol Labels.....	4
2.2	Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado.....	7
2.2.1	Dispositivos de Bloqueo y Etiquetado.....	7
2.2.2	Glosario: .....	8
<b>3</b>	<b>Breve Descripción y Especificaciones .....</b>	<b>9</b>
3.1	Principios Fundamentales.....	9
3.2	Descripción.....	10
3.3	Especificaciones, dimensiones y peso (Aproximado).....	11
<b>4</b>	<b>Desembalado e Instalación.....</b>	<b>12</b>
4.1	Unpacking .....	12
4.2	Componentes .....	13
4.3	Instalación .....	13
4.4	Conexión de Energía Eléctrica y Neumática .....	14
4.5	Conexión de Energía y Configuración Inicial .....	15
4.6	Emisión de Ruido por Pasaje de Aire .....	16
<b>5</b>	<b>Instrucciones de Uso .....</b>	<b>17</b>
5.1	Preparado de la Probeta de Arena .....	17

## Tabla de Contenido

---

5.2	Realizar un Ensayo de Tracción en Húmedo: .....	19
5.3	Mensajes de Error .....	24
<b>6</b>	<b>Mantenimiento y Calibración .....</b>	<b>26</b>
6.1	Mantenimiento .....	26
6.1.1	Mantenimiento Diario .....	27
6.1.2	Reemplazo de Aceite en el Sistema Hidro-neumático de Aceite .....	27
6.2	Calibración .....	29
6.2.1	Regulación de la Tasa de Aplicación de Carga .....	29
6.2.2	Determinación de el tiempo apropiado de calentamiento .....	30
6.2.3	Temperatura de la Placa Calefactora .....	32
6.2.4	Calibración de Carga .....	32
6.2.5	Alineación de la Horquilla de Medición .....	34
<b>7</b>	<b>Diseño del aparato y Ubicación de Símbolos de Seguridad .</b>	<b>36</b>
<b>8</b>	<b>Repuestos / Pedidos / Devoluciones .....</b>	<b>44</b>
8.1	Lisa de Repuestos .....	44
8.2	Pedidos / Repuestos .....	45
8.3	Política de Devoluciones .....	46
<b>9</b>	<b>Decommissioning .....</b>	<b>48</b>
<b>10</b>	<b>Commercial Manuals .....</b>	<b>49</b>
10.1	Instruction Delta Temperature Control DTB 4848 – Adjust Temperature .....	49

## **1 Introducción**

Felicidades, usted acaba de adquirir un instrumento de prueba de arena extremadamente fiable que está respaldada por el soporte técnico profesional y años de experiencia probada tecnología de la arena de Simpson Technologies Corporation.

Este equipo de laboratorio está construido con materiales de calidad y es el resultado de la artesanía sin igual. El Resistómetro de Tracción en Húmedo debería funcionar sólo cuando esté en perfectas condiciones, de acuerdo con su propósito original y ser consciente de los posibles peligros. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad en la Sección 2 y de funcionamiento de la Sección 5.

### **1.1 Aplicación y Ambito de Uso**

El Resistómetro de Tracción en Húmedo, Modelo 42112, determina la resistencia a la tracción de la zona de condensación que se crea en todos los moldes unidos con arcilla durante y después del vertido.

### **1.2 Medidas Organizativas**

Las instrucciones de uso deben estar disponibles en el lugar de uso. Además de las instrucciones de funcionamiento, las normas legales generales u otras normas obligatorias para la prevención de accidentes y protección del medio ambiente debe ser dado a conocer y deben ser seguidas!

El personal formado para utilizar este aparato, antes de comenzar el trabajo, debería haber estudiado y comprendido completamente este manual de instrucciones, en particular el capítulo "Seguridad".

Modificaciones, ampliaciones o cambios de diseño del dispositivo que podría afectar los requisitos de seguridad no deben ponerse en práctica sin el consentimiento previo del proveedor! Las piezas de repuesto deben cumplir con las especificaciones técnicas definidas por el fabricante. Esto siempre está garantizado al utilizar recambios originales.

## 2 Seguridad

---

### 2 Seguridad

#### **NOTA**

*Antes de utilizar y/o realizar el mantenimiento o la reparación de equipos diseñados y/o fabricados por Simpson Technologies Corporation, se requiere que todo el personal haya leído y comprendido todo el manual de mantenimiento. Si hay alguna pregunta, debe comunicarse con su supervisor o Simpson Technologies Corporation antes de tomar nuevas medidas.*

Si utiliza y mantiene correctamente su equipo suministrado por Simpson Technologies Corporation, puede proporcionar muchos años de servicio fiable y seguro. Por favor, siga las instrucciones de seguridad, uso y mantenimiento recomendadas. Además, la introducción de cualquier pieza no fabricada y/o aprobadas por Simpson Technologies Corporation para el equipo, puede crear una situación peligrosa. No realice nunca cambios en el equipo sin consultar previamente a Simpson Technologies Corporation.



*NO utilice esta máquina para fines distintos de aquellos para los que fue diseñado. El uso inadecuado puede provocar la muerte o lesiones graves.*

## 2.1 Símbolos de Seguridad e Higiene

Simpson Technologies ha incorporado los símbolos de seguridad ANSI Z535.6 / ISO 3864-1-2 en la totalidad de sus equipos de laboratorio.

El formato armonizado ANSI Z535.6 se convirtió en un formato de etiqueta de seguridad, ya que no sólo cumple plenamente las actuales normas ANSI Z535, sino que también incorpora la norma ISO 3864-2 de simbología y paneles de severidad de riesgo y, por tanto, se puede utilizar tanto para el mercado internacional y de EE.UU

### 2.1.1 Símbolos de alerta de seguridad



*Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. SIGA todos los mensajes que muestran este símbolo para evitar posibles lesiones o la muerte.*



**PELIGRO!** *Indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, causará la muerte o lesiones graves.*



*El símbolo de alerta de seguridad se utiliza sin una palabra de señal para llamar la atención de mensajes de seguridad que indican una situación de riesgo potencial que, de no evitarse, podría o puede resultar en la muerte o lesiones leves o graves.*



**NOTA** *indica información utilizada para indicar las prácticas no relacionadas con lesiones personales, pero que pueden producir daños materiales.*



Este símbolo indica información que contiene instrucciones importantes sobre el uso de la máquina o instrucciones para procedimientos adicionales. Haciendo caso omiso de esta información puede llevar a un mal funcionamiento de la máquina.

### 2.1.2 Safety Symbol Labels



#### **RIESGO DE QUEMADURA – SUPERFICIE CALIENTE (STC #205307)**

Esta etiqueta está localizada en el panel frontal arriba de la placa calefactora.

Cuando el aparato está ENCENDIDO, la Placa Calefactora (Figura 7-2, Ítem 1) está extremadamente **caliente** y puede causar **quemaduras** serias en partes del cuerpo. Además, el Cobertor del Respiradero de Calor (Figure 7-4, Ítem 12) puede estar **caliente** y puede causar **quemaduras** menores en partes del cuerpo. Siga los procedimientos de **Bloqueo y Etiquetado** antes de realizar servicio.



#### **SHOCK ELÉCTRICO/ ELECTROCUCIÓN (STC #217958)**

Esta etiqueta está localizada en la parte posterior del aparato arriba del receptáculo de energía eléctrica.

Cuando el panel trasero se quita, quedan expuestas las terminales eléctricas. Hay presente un voltaje peligroso, que puede causar **shock eléctrico** o **quemaduras**, y resultará en lesiones serias. Siga los procedimientos de Bloqueo y Etiquetado antes de realizar servicio.



### **SHOCK ELÉCTRICO / ELECTROCUCIÓN (STC #214043)**

Esta etiqueta está localizada en el panel frontal bajo el panel de control y en la parte inferior hacia la mano derecha del panel.

Cuando el panel frontal o los dos paneles laterales se quitan, quedan expuestas las terminales eléctricas. Hay un peligroso voltaje presente, que puede causar **shock eléctrico** o **quemaduras**, y resultará en lesiones serias. Siga los procedimientos de Bloqueo y Etiquetado antes de realizar servicio.



### **EXPLOSIÓN / PÉRDIDA DE PRESIÓN (STC #217945)**

Esta etiqueta está localizada en la parte posterior de la unidad cercana a la conexión de la tubería neumática.

Al haber presión neumática presente, desconectar o cortar la tubería neumática liberará la presión contenida en la tubería. El aire de la explosión con o sin partículas sólidas en el conducto de aire podría meterse en los ojos y podría irritarlos o dañarlos. Siga los procedimientos de Bloqueo y Etiquetado antes de realizar servicio.



### **USE GUANTES / EVITE QUEMADURAS (STC #217975)**

Esta etiqueta está ubicada en el panel frontal debajo de la mesa de las muestras.

Siempre use guantes al realizar cualquier ensayo con el Resistómetro de Tracción en Húmedo; su placa calefactora y su tubo probetero están extremadamente **calientes** y podrían **quemar** la mano u otras partes del cuerpo. Siga los procedimientos de Bloqueo y Etiquetado antes de realizar servicio.



### **LEA Y COMPRENDA TODAS LAS INSTRUCCIONES DEL MANUAL DE SERVICIO (STC #214042)**

Esta etiqueta está localizada en el panel frontal debajo del panel de control electrónico.

Antes de operar y/o realizar cualquier mantenimiento o reparación en equipamiento diseñado y/o fabricado por Simpson Technologies Corporation, se requiere que todo el personal lea y comprenda el Manual de Operaciones en su totalidad. Todas las guardas protectoras deben ser instaladas y las puertas y paneles cerrados antes de operar el equipo. Si hubiese preguntas, debe contactar a su Supervisor o a Simpson Technologies Corporation antes de realizar ninguna otra acción. Siga los procedimientos de Bloqueo y Etiquetado antes de realizar servicio.

## 2.2 Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado

### **NOTA**

*Siempre que realice cualquier tipo de mantenimiento o reparación, ya sea bajo la forma de limpieza, inspección, mantenimiento, ajuste mecánico o eléctrico, el equipo debe estar en **Estado Mecánico Cero**.*

Antes de cualquier operación de mantenimiento (de rutina o de otro tipo) o reparación de equipos, se debe establecer y mantener un procedimiento de seguridad. Este procedimiento debe incluir la capacitación del personal, la identificación y el etiquetado de todos los equipos que están enclavados mecánicamente, eléctricamente, hidráulicamente, neumáticamente, palancas, por gravedad o de otra manera, y una lista de los procedimientos de cierre establecidos publicados en cada pieza del equipo.

"Bloqueo y etiquetado" se refiere a las prácticas y procedimientos para proteger al personal de la energización inesperada de maquinaria y equipo, o la liberación de energía peligrosa durante las actividades de mantenimiento o servicio específicos. Esto requiere, en parte, de que una persona designada apague y desconecte la maquinaria o el equipo de su fuente (s) de energía antes de realizar servicio o mantenimiento, y que el empleado autorizado (s) bloquee o etiquete el dispositivo de aislamiento de energía (s) para prevenir la liberación de energía peligrosa y tomar medidas para verificar que la energía se ha aislado de manera efectiva.

### 2.2.1 Dispositivos de Bloqueo y Etiquetado

Cuando se conecta a un dispositivo de aislamiento de energía, ambos dispositivos de bloqueo y etiquetado son herramientas que se utilizan para ayudar a proteger al personal de energía peligrosa. El dispositivo de bloqueo proporciona protección manteniendo el dispositivo de aislamiento de energía en la posición de seguridad, evitando así que la máquina o el equipo reciba energía. El dispositivo de etiquetado hace mediante la identificación del dispositivo de aislamiento de energía como fuente de peligro potencial, indicando que el dispositivo de aislamiento de energía y el equipo que se controla, no pueden ser operados hasta que se retire el dispositivo de etiquetado.

## 2 Seguridad

---

### 2.2.2 Glosario:

**Persona(s) Autorizada** - El personal que ha sido designados por su departamento para realizar el mantenimiento o servicio en una parte (s) del equipo, maquinaria o sistema, y están calificados para realizar el trabajo a través de una formación adecuada sobre los procedimientos de bloqueo/etiquetado de los equipos, maquinaria o sistema.

**Bloqueo** - La colocación de un dispositivo de bloqueo en un dispositivo de aislamiento de energía, de acuerdo con un procedimiento establecido, para asegurar que el dispositivo de aislamiento de energía y el equipo que está siendo controlado no pueden ser operados hasta que se quite el dispositivo de bloqueo.

**Dispositivo de bloqueo** - Cualquier dispositivo que utilice métodos positivos, como una cerradura (de llave o de tipo combinado), para mantener un dispositivo de aislamiento de energía en una posición segura, evitando así la energización de la maquinaria o equipo.

**Etiquetado** - La colocación de un dispositivo de etiquetado en un dispositivo de aislamiento de energía, de acuerdo con un procedimiento establecido, para indicar que el dispositivo de aislamiento de energía y el equipo que se controla no pueden ser operados hasta que se retire el dispositivo de etiquetado.

**Dispositivo de etiquetado** - Cualquier forma destacada de advertencia, como una etiqueta y un medio de fijación que se puede fijar de forma segura a un dispositivo de aislamiento de energía, de acuerdo con un procedimiento establecido. La etiqueta indica que la máquina o equipo a la que está unido no debe estar en funcionamiento hasta que se retire el dispositivo de etiquetado de conformidad con el procedimiento de control de energía.



### **3 Breve Descripción y Especificaciones**

#### **3.1 Principios Fundamentales**

Al entrar metal fundido en la cavidad de un molde de arena verde, el arena desarrolla varias zonas fuerza distintas. En el molde se genera un declive de temperatura al transferirse el calor del metal a la arena. Este declive de temperatura desarrolla regiones en el molde con temperaturas y contenidos de humedad variables. Estos cambios en la temperatura y la humedad tiene efectos pronunciados en la fuerza de la arena.

Durante el proceso de volcado, se calienta el arena en la superficie de la cavidad del molde. El agua dentro de esta capa caliente se evapora. Este vapor de agua migra entre los granos de arena hacia una región más fría del molde y se condensa. Esta condensación resulta en una fina capa de arena saturada de agua. Esta zona de condensación es conocida como la capa húmeda en un molde de arenas verdes. Detrás de esta región hay una capa de arena cálida que contiene un porcentaje de agua normal. Siguiendo esta región está el resto del molde que no ha sido influenciado por el proceso de fundición.

Estas zonas de temperaturas y contenidos de humedad variables resultan en resistencia de arena no uniforme dentro del molde. En la interface metálica del molde la capa superficial del arena está seca, caliente y resistente. Atrás de esta zona caliente hay una capa cálida que es ligeramente más resistente en comparación a la zona de condensación, pero más frágil que la que queda en el molde, la que todavía se encuentra a temperatura ambiente.

Esta zona de condensación es la capa con menos resistencia en la sección transversal del molde, y la fuente de los defectos de fundición. El Resistómetro de Tracción en Húmedo, Modelo 42112, está diseñado para medir la Resistencia de la bentonita unida a arena de moldeo en su zona de condensación (capa húmeda).

### 3 Breve Descripción y Especificaciones

#### 3.2 Descripción

El Resistómetro de Tracción en Húmedo, Modelo 42112, está diseñado para determinar con precisión la Resistencia de la zona de condensación en arena de moldeo unida con arcilla/bentonita. El instrumento recrea el ambiente de fundición utilizando un calentador para generar una zona de condensación en una probeta de arena. La Resistencia de tracción en húmedo se determina tirando de un anillo desmontable desde un tubo probetero diseñado especialmente. El tubo probetero, con su anillo demontable posicionado en la parte superior del tubo probetero, se carga con arena de moldeo y se compacta a una altura apropiada usando un compactador neumático.

La probeta de arena y el tubo probetero se cargan sobre la mesa del Resistómetro de Tracción en Húmedo. Luego de presionar el botón Comenzar, la mesa levanta el tubo probetero cargado con la probeta de arena compactada contra una placa calefactora. La muestra es presionada firmemente contra la placa. Esto evita la pérdida del vapor generado y lo fuerza hacia las zonas más frías dentro de la muestra de arena. Una vez en contacto con la placa calefactora, la temperatura de la superficie de la probeta de arena se eleva. Se genera vapor en la interface del calentador de arena, y se genera un declive de la temperatura/humedad a través de la probeta de arena. El vapor es conducido a alejarse de la placa calefactora a través de la porosidad de la probeta de arena. El vapor de temperatura migra de vuelta a la probeta de arena a una zona de temperatura baja, donde se condensa.



Luego de transcurrido el tiempo seleccionado por el usuario, la mesa junto con el tubo probetero baja, alejándose de la placa calefactora. Durante este descenso, el anillo desmontable del tubo probetero es sostenido por la horquilla medidor, que transmite a la celda de carga la fuerza de tensión que está siendo aplicada a la zona húmeda de la probeta de arena. Como la capa húmeda es la más frágil, cuando se aplica una carga a la probeta, siempre falla en esta capa. La fuerza requerida para quebrar la capa húmeda es la resistencia a la tracción en húmedo. El instrumento es completamente automático y muestra los resultados de tracción en húmedo con tres dígitos en  $N/cm^2$ .

El tiempo de ensayo, el tiempo en segundos transcurrido entre el comienzo de la elevación de la probeta y el descenso de la misma, debe ser seleccionado de acuerdo a la probeta de arenas específica. El temporizador que controla este tiempo se programa con un teclado digital. La temperatura de la placa calefactora se mantiene entre  $300^{\circ}C$  y  $320^{\circ}C$  utilizando un controlador de temperatura digital.

### **3.3 Especificaciones, dimensiones y peso (Aproximado)**

<b>Especificaciones</b>	<b>Resistómetro de Tracción en Húmedo</b>
Largo	455 mm (17.9 in.)
Ancho	325 mm (12.7 in.)
Altura	480 mm (19 in.)
Peso	50 kg (110 lbs.)
Energía	110/220V; 50-60Hz
Aire Comprimido	Filtrado y regulado entre 3.5 a 4.5 bar (50 a 65 PSI). Se provee regulador de presión y filtro.

### 4 Desembalado e Instalación

#### 4.1 Unpacking

#### **NOTA**

*Su nuevo Equipo de laboratorio se ha inspeccionado cuidadosamente antes de ser enviado. Sin embargo, pueden producirse daños en su envío, así que se debería de inspeccionar todo el equipo a su llegada. Notifique al transportista y a Simpson Technologies Corporation de cualquier daño producido. Los daños debe anotarse en el recibo del remitente antes de firmar la recepción del envío.*

El Resistómetro de Tracción en Húmedo, Modelo 42112, se embarca en una pieza y pensado para usarse como se recibe; no es necesario ensamble/desensamblado. No se requiere equipamiento elevador especial para el manipuleo. El aparato pesa aproximadamente 50 kg. Debido a sus voluminosas dimensiones y ajuste dentro de la caja de embalaje, se recomienda que dos personas saquen el equipo de la caja. En cualquier momento en que se posicione o reubique este instrumento, deberían hacerlo dos personas. Las dimensiones aproximadas del instrumento son 455mm x 325mm x 480mm. Su peso de embarque (en una caja) es 58 kg.

1. Quite cualquier parte/accesorio suelto de la caja de embarque y colóquelo lejos del material de embalaje para asegurarse de que no queden mal ubicados.
2. Cuidadosamente quite el aparato de la caja de embalaje y ubíquelo en una plataforma estable.
3. Una vez quitado de la caja, proceda a quitar cualquier envoltura protectora y a desembalar el material protector de los accesorios incluidos.
4. El embalaje queda en propiedad del Cliente y puede ser utilizado para devolver el aparato en case de requerirse alguna reparación.

## 4.2 Componentes

Su Resistómetro de Tracción en Húmedo se embarca con los siguientes accesorios y componentes de instalación. Por favor tómese un momento e identifique que los siguientes ítems hayan sido incluidos.

- Resistómetro de Tracción en Húmedo
- Tubo Probetero y Anillo Desmontable
- Base de Tubo Probetero
- Cable de alimentación
- Regulador/filtro neumático
- Manguera Neumática y Conectores

Si faltase alguno de los componentes mencionados, contacte a su oficina local de Simpson Technologies.

### **NOTA**

No guarde el equipo en condiciones atmosféricas abiertas y sin protección. Si esto no se respeta, los derechos de garantía ya no se tendrán en cuenta.

## 4.3 Instalación

La instalación del aparato es responsabilidad del Cliente, incluso procurar y preparar el material requerido para este propósito.

Para garantizar su efectiva performance, se recomienda una superficie sólida libre de vibración. La vibración puede interrumpir la operación apropiada de las máquinas y dar lecturas de fuerza falsas. Se deben tomar recaudos para asegurarse de que el aparato no esté colocado sobre una superficie que también incluya instrumentos como zarandas de laboratorio o molinos.

Coloque el aparato sobre una plataforma estable. La máquina debe estar en condiciones de nivel. La máquina puede ser nivelada hacienda ajustes a los cuatro pies de goma ajustables ubicados en cada esquina inferior de la máquina.

El Resistómetro de Tracción en Húmedo está estipulado para usarse con un solo operador. Se recomienda su uso en laboratorios de arenas de fundición, con su pantalla de operación y botones de programación ubicados al nivel al que sean fáciles de utilizar y de observar por el operador.

### 4.4 Conexión de Energía Eléctrica y Neumática

Requisitos eléctricos: Requisitos eléctricos: 100 - 240 voltios, 50-60 Hz + tierra ( $5 \Omega$  o menos).



Conecte el equipo a una toma de corriente con conexión a tierra.

Requisitos neumáticos: aire comprimido filtrado y regulado entre 3,5 y 4,5 bar (50 a 65 PSI).



*Antes de conectar el equipo, debe instalarse una válvula de Bloqueo de aire de seguridad aprobada en el suministro de aire. Este ítem no se provee con el Resistómetro de Tracción en Húmedo y es responsabilidad del cliente proveerlo e instalarlo.*

*Verifique que el voltaje anotado en la plaqueta del número de serie (Etiqueta 1, Dibujo 206512MAN) sea el mismo que el de la salida eléctrica que va a ser utilizada para la máquina. La salida debe tener adecuada descarga a tierra! Fallas en seguir los procedimientos de seguridad resultarán en lesiones serias.*



Se incluyen con el Resistómetro de Tracción en Húmedo un filtro/regulador de presión y un largo de manguera neumática requeridos para conectarlo.

**NOTA**

*El aire comprimido deberá ser libre de polvo, impurezas y condensación. Las impurezas y la condensación causarán daños al Resistómetro de Tracción en Húmedo.*

#### 4.5 Conexión de Energía y Configuración Inicial

1. Verifique el voltaje en la placa de especificaciones (Figura 7-7, Ítem 1) ubicada en la parte posterior del Resistómetro de Tracción en Húmedo. Conecte el cable de energía universal provisto con el aparato al receptáculo del enchufe ubicado en la parte posterior del Resistómetro de Tracción en Húmedo (Figura 7-3, Ítem 11).
2. Elija el conector eléctrico apropiado de los múltiples enchufes provistos con el cable de energía universal.



Algunas áreas pueden requerir una conexión eléctrica no provista con el cable eléctrico universal para conformar con la salida eléctrica específica. Estos conectores eléctricos especiales deberán ser comprados por el cliente por separado.

3. Verifique el voltaje adecuado de la salida eléctrica antes de enchufar el cable a la salida. Conecte el cable de energía universal a la salida eléctrica AC libre de disturbios/fluctuaciones y con apropiada descarga a tierra.

### **NOTA**

*Se recomienda fuertemente utilizar un estabilizador/filtro de voltaje (acondicionador de línea) instalado entre la salida eléctrica y la entrada del Resistómetro de Tracción en Húmedo. Este dispositivo ayudará a asegurar la performance correcta del Resistómetro de Tracción en Húmedo. Además ayudará a eliminar/reducir potenciales fallas prematuras del calentador eléctrico utilizado en el Resistómetro de Tracción en Húmedo.*

4. Ensamble el regulador/filtro neumático provisto de acuerdo a las instrucciones del fabricante original, provistas con el regulador/filtro.
5. Conecte el regulador/filtro neumático ensamblado a la entrada de la línea de aire comprimido.

6. Conecte el Resistómetro de Tracción en Húmedo al regulador/filtro neumático usando la manguera de aire neumática y los encajes incluidos con la unidad. Conecte la manguera de aire desde la entrada del regulador/filtro a la entrada de aire (Figura 7-3, Ítem 8) ubicada en la parte posterior del Resistómetro de Tracción en Húmedo. Asegure la manguera de aire a la entrada de aire con el conector provisto que está adjunto a la entrada de aire.
7. Utilizando el regulador/filtro provisto, ajuste la presión de aire a 4.5 bar (65 psi). Refiérase al manual del fabricante del regulador/filtro para instrucciones sobre la regulación de la presión de aire.

### **NOTA**

*El aire suministrado al aparato debe ser filtrado y libre de condensación. Si hubiese agua en el aire comprimido que ingresa y tomase contacto con el aceite hidráulico dentro de los tanques hidro/neumáticos, podría contaminar el aceite y afectar la regulación de velocidad de la aplicación de carga.*

#### **4.6 Emisión de Ruido por Pasaje de Aire**

Con respecto a la emisión de ruido por pasaje de aire del Resistómetro de Tracción en Húmedo (Modelo 42112), no hay motor u otro ruido emitido por esta maquinaria a excepción del click de una válvula solenoide siendo operada. Como tal, el nivel de presión acústica equivalente continuo ponderado A en la estación de trabajo no excede 70db(A).

## 5 Instrucciones de Uso



Para más información sobre cómo utilizar y cuidar su equipo Simpson Analytics y accesorios, visite nuestro canal Simpson Technologies en YouTube y busque en la biblioteca de videos. Suscríbase a nuestro canal para estar el día sobre los nuevos lanzamientos.



*La placa calefactora del Resistómetro de Tracción en Húmedo está extremadamente caliente cuando el equipo está en operación. Siempre use guantes y sea precavido al trabajar con el aparato o en su cercanía. Las superficies **calientes** pueden **quemar** las manos y otras partes del cuerpo.*

### 5.1 Preparado de la Probeta de Arena

1. Ensamble el conjunto del tubo probetero del compactador:
  - » Ubique la base de tubo probetero mirando hacia arriba en una plataforma estable.
  - » Cuidadosamente apile el anillo desmontable en la base de tubo probetero.
  - » Suavemente deslice el tubo probetero en el anillo demontable.
  - » El conjunto terminado, dispuesto de arriba a abajo, consiste en tubo probetero, anillo desmontable y base de tubo probetero.
2. Obtenga una muestra representativa de la arena de moldeo sobre la que se va a realizar el ensayo.
3. Pase rápidamente la arena de moldeo a través de un tamiz número 4 (standard de ensayos de arena American Foundry Society) o tamiz número 6 (standard de ensayos de arena Métrico).
4. Cuidadosamente pese la cantidad adecuada de arena de moldeo para preparar una probeta de arena de 2 pulgadas de altura (standard de ensayos de arena American Foundry Society) o 50 mm de altura (standard de ensayos de arena Métrico).

## 5 Instrucciones de Uso

5. Cuidadosamente transfiera la muestra de arena de moldeo pesada al ensamble de tubo probetero del compactador.
6. Fabrique una probeta de arena estándar (AFS o Métrica) usando un compactador de arenas estándar o un compactador neumático (Simpson Technologies números de Modelo; 42100, 42100-M, 42117, 42117-M, 42160 o 42160-M).



Se pueden encontrar instrucciones detalladas de la preparación de la probeta de arena en el manual de operación del compactador neumático o electrónico que se esté utilizando. Siga los procedimientos paso a paso listados en el manual de operación para fabricar la probeta de arena estándar para el compactador usando el ensamble de tubo probetero.

### NOTA

*Usar inadecuadamente el Compactador Neumático o el Compactador Electrónico fabricados por Simpson Technologies Corporation puede resultar en daños a la base del tubo probetero o al ensamble de tubo probetero. Los compactadores neumáticos y electrónicos están diseñados específicamente para aceptar la base y el ensamble del tubo probetero del Resistómetro de Tracción en Húmedo*

Usar inapropiadamente el compactador o el compactador neumático resultará además en resultados incorrectos de tracción en húmedo debido a la ruptura prematura de la muestra durante la preparación y al quitarla del compactador o compactador electrónico.

7. Después del compactado, suavemente quite el ensamble de tubo probetero para el resistómetro de tracción en húmedo del compactador neumático o compactador electrónico. En este punto, sea extremadamente cuidadoso al manipular el ensamble de tubo probetero del resistómetro de tracción en húmedo. El manipuleo brusco del ensamble puede resultar en falla prematura de la probeta de arena de moldeo.

8. Cuidadosamente, rote el ensamble de tubo del resistómetro de tracción en húmedo 180 grados mientras sostiene la base contra el tubo probetero. Suavemente coloque el ensamble rotado hacia abajo en una plataforma estable. Después de rotar, la base de tubo probetero queda sobre el ensamble de tubo probetero. Suavemente levante la base de tubo probetero sin afectar el anillo desmontable. El ensamble de tubo probetero, anillo desmontable y probeta de arena están ahora listos para ser insertados en el Resistómetro de Tracción en Húmedo.

### 5.2 Realizar un Ensayo de Tracción en Húmedo:



**PELIGRO DE QUEMADURA!** *La placa calefactora del Resistómetro de Tracción en Húmedo está extremadamente caliente cuando el aparato está en operación, siempre utilice guantes y sea precavido al trabajar con o cerca del aparato. Debe tenerse precaución extrema al cargar y descargar el ensamble de tubo probetero sobre la mesa de Resistómetro de Tracción en Húmedo debido a la alta temperatura presente en la placa calefactora. Superficies **Calientes** pueden **quemar** manos y partes del cuerpo.*

1. Encienda el Resistómetro de Tracción en Húmedo girando el balancín interruptor ubicado en la parte posterior de la máquina (Figura 7-3, Ítem 6) a la posición ENCENDIDO. Todos los indicadores con luz ubicados en el panel frontal se encenderán por aproximadamente cuatro segundos. Durante este periodo, el aparato verifica la condición del instrumental.
2. Después de la verificación automática de las condiciones del instrumental (aproximadamente cuatro segundos luego de encender el equipo), el Resistómetro de Tracción en Húmedo debería indicar lo siguiente:
  - » La pantalla del temporizador digital (Figura 7-2, Ítem 5) estará en blanco (no se mostrarán números en la pantalla LED).
  - » La pantalla digital del Resistómetro de Tracción en Húmedo (Figura 7-1, Ítem 2) indicará cero (000) o un valor muy próximo a cero.

## 5 Instrucciones de Uso

- » La pantalla digital del controlador de temperatura SV (Figura 10-1, Ítem 2) indicará el punto de ajuste de la temperatura. La pantalla PV (Figura 10-1, Ítem 1) indicará la temperatura actual real de la placa calefactora.
- 3. Ajuste la temperatura del Resistómetro de Tracción en Húmedo usando las flechas hacia arriba y hacia abajo en el controlador de temperatura (Figura 10-1, Ítem 5). Cuando el punto de ajuste deseado de la temperatura se muestre en la pantalla digital SV, presione el botón Ajuste en el controlador de temperatura para ingresar este valor. El punto de ajuste de la temperatura (SV) debería estar en 310°C (590°F).



Para más información respecto al controlador de temperatura, refiérase al manual del fabricante del controlador de temperatura en la Sección 11 de este manual.

- 4. Dele tiempo a la placa calefactora del Resistómetro de Tracción en Húmedo para alcanzar la temperatura de operación seleccionada. La temperatura de la figura SV 10-1, Ítem 2 debería ser equivalente a la temperatura PV (Figura 10-1, Ítem 1) que se muestra en el controlador de temperatura.
- 5. Seleccione el tiempo de calentamiento de la probeta de arena usando el teclado numérico ubicado en el panel frontal del Resistómetro de Tracción en Húmedo (Figura 7-1, Ítem 9). La pantalla digital de tiempo (Figura 7-1, Ítem 1) indicará el tiempo seleccionado en segundos en la pantalla digital.



Si hubiese un error al ingresar el tiempo de calentamiento, presione el botón Limpiar Tiempo ubicada en el panel frontal (Figura 7-1, Ítem 10) del Resistómetro de Tracción en Húmedo. Esta función limpiará el valor incorrecto de tiempo de la pantalla de tiempo. Después de limpiar el valor incorrecto de la pantalla del tiempo, repita el Paso 6.



Para más información respecto a cómo determinar el tiempo de calentamiento correcto para la probeta de arena, refiérase a la Sección 6.2.2 “Determinación del Tiempo de Calentamiento Adecuado” en la Sección Calibración de este manual.

6. Verifique el valor mostrado en la pantalla de carga (Figura 7-1, Ítem 2) en el panel frontal del Resistómetro de Tracción en Húmedo. Si el valor que se muestra en la pantalla es cero, entonces muévase al Paso 7 de este procedimiento. Si el valor no indica cero, entonces la pantalla de carga debe llevarse a cero. La pantalla de carga puede ajustarse en cero presionando el botón Tensión Cero (Figura 7-1, Ítem 8) llocalizado en el panel frontal del Resistómetro de Tracción en Húmedo. Después de resetear la pantalla de carga a cero, proceda con el Paso 7 de este procedimiento.
7. Luego de ingresar el tiempo de calentamiento de la probeta de arena y de ajustar la pantalla a cero, se encenderá la luz indicadora Listo para Comenzar (Figura 7-1, Ítem 3). Esta luz indica que el Resistómetro de Tracción en Húmedo está programado correctamente y listo para aceptar la probeta de arena preparada.
8. Cuidadosamente inserte el tubo probetero preparado que contiene las muestras de arena de moldeo compactada sobre la mesa (Figura 7-2, Ítem 3) del Resistómetro de Tracción en Húmedo. Suavemente presione el tubo probetero hacia atrás en la mesa hasta que alcance el tope duro ubicado en la parte trasera de la mesa. La brida del anillo desmontable debería estar sobre la parte superior dia horquilla y por debajo de la placa calefactora durante esta operación.
9. Presione el botón Comenzar (Figura 7-1, Ítem 6) ubicado en el panel frontal del Resistómetro de Tracción en Húmedo. En este momento, el tiempo de calentamiento comienza, lo que se indica con la luz Temporizador Encendido (Figura 7-1, Ítem 4).



Después de presionar el botón Comenzar se mostrará un mensaje de error "Er.2" en la pantalla de carga en el caso de que no estén satisfechas todas las condiciones para el inicio. Refiérase a la Sección 5.3 "Mensajes de Error" para información referente a la causa y las acciones correctivas para limpiar el mensaje de error.

## 5 Instrucciones de Uso

---

10. Cuando el tiempo de calentamiento de la probeta de arena seleccionado por el usuario haya transcurrido, la luz indicadora de Temporizador Encendido (Figura 7-1, Ítem 4) se apaga. La mesa y el ensamble de tubo probetero comienzan a moverse hacia abajo. La mesa se continua moviendo hacia abajo hasta un punto donde la horquilla de medición (Figura 7-2, Ítem 2) del Resistómetro de Tracción en Húmedo hace contacto con la brida del anillo desmontable del ensamble de tubo probetero. En este punto, el anillo demontable será sostenido por el anillo medidor mientras el tubo probetero sigue el descenso de la mesa. Esta acción causa una tensión de carga en la probeta de arena compactada entre el anillo desmontable y el tubo probetero.
11. La pantalla de carga (Figura 7-1, Ítem 2) comenzará a desplegar diferentes valores de Resistencia a la tracción que son registrados por la celda de carga a medida que la tensión de carga en la probeta de arena aumenta. Este proceso de tensión de carga continúa hasta que la probeta de arena se rompe.
12. El anillo desmontable y una fracción de la probeta de arena quedarán en la horquilla de medición después de la falla de la probeta. Esta carga también es detectada por la horquilla de medición, aunque no afecta la tensión de carga aplicada a la probeta de arena. El microprocesador del Resistómetro de Tracción en Húmedo automáticamente pesa y resta esta masa de peso suplementario del valor detectado anteriormente ya que este peso no estaba incluido en la carga de tensión aplicada a la probeta de arena.
13. Cuando esta operación automática está completa, el valor de la Resistencia a la tracción en húmedo del molde y de la probeta aparecerán en la pantalla de carga (Figura 7-1, Ítem 2). Al mismo tiempo, el indicador Operación Finalizada (Figura 7-1, Ítem 5) se enciende, indicando que el ensayo de resistencia a la tracción en húmedo se completó.



El valor de unidad de medida de tres dígitos que se muestra en la pantalla de carga está en  $\text{N/cm}^2 \times 10^{-3}$  (ejemplo 234 = .234  $\text{N/cm}^2$ ).

14. Cuando el ensayo esté completo, el Resistómetro de Tracción en Húmedo mostrará la siguiente información hasta que comience la secuencia de un nuevo ensayo.

- » Tiempo de ensayo para completar la prueba (el valor permanece hasta que una nueva secuencia de ensayo se inicia).
- » Valor de Resistencia a la tracción en húmedo para el ensayo completado (el valor permanece hasta que una nueva secuencia de ensayo se inicia).
- » Temperatura actual del bloque calefactor (cambia de acuerdo a la temperatura en ese momento).
- » Configurar la temperatura (el valor permanece hasta que el punto de ajuste de temperatura se modifique).
- » Luz indicadora Operación Finalizada indicando que la operación ha finalizado

15. Para realizar otro ensayo de tracción:

- » Borre el valor de Resistencia a la tracción en húmedo presionando el botón de la pantalla Limpiar Tensión (Figura 7-1, Ítem 7). La pantalla de carga de resistencia a la tracción en húmedo (Figura 7-1, Ítem 2) cambiará a cero. Si este paso no lleva la pantalla de carga a cero, entonces presione el botón Mostrar Tensión Cero (Figura 7-1, Ítem 8) para llevar a cero la pantalla de carga.
- » De ser necesario, borre el tiempo de calentamiento presionando el botón Limpiar Tiempo (Figura 7-1, Ítem 10).
- » El indicador Listo para Comenzar (Figura 7-1, Ítem 3) se encenderá indicando que el Resistómetro de Tracción en Húmedo está listo para otro ensayo.

## 5 Instrucciones de Uso

---

### 5.3 Mensajes de Error

Esta información puede usarse para identificar y solucionar problemas de cualquier mensaje de error que aparezca en la pantalla de carga (Figura 7-1, Ítem 2) del Resistómetro de Tracción en Húmedo.



Si aparece un mensaje de error en la pantalla de carga, es necesario presionar el botón Limpiar Tensión (Figura 7-1, Ítem 7) para recuperar el sistema operativo del Resistómetro de Tracción en Húmedo.

La siguiente lista muestra todos los mensajes de error potenciales que podrían aparecer en la pantalla de carga. La lista otorga definiciones básicas y causas potenciales y soluciones para cada mensaje de error del Resistómetro de Tracción en Húmedo:

- **"Er.1" – Capacidad de pantalla de carga excedida.** Este mensaje aparece en la pantalla de carga si la tensión de carga requerida para romper la probeta de arena es mayor que la capacidad del instrumento. Si aparece este , el ensayo actual es abortado inmediata y automáticamente.
- **"Er.2" – Ensayo no listo para comenzar.** Este mensaje indica que todas las condiciones iniciales requeridas no han sido logradas antes de presionar el botón de inicio. Verifique las tres razones posibles para este mensaje de error:
  - » El tiempo de calentamiento de la probeta de arena no se ha configurado.
  - » La pantalla local no estaba en cero.
  - » El indicador Listo para Comenzar (Figura 7-1, Ítem 3) estaba apagado.

Una vez identificada la razón del mensaje de error, realice las correcciones requeridas y presione la tecla Comenzar para reiniciar el ensayo.

- **"Er.4" – Rango de carga Mínimo excedido.** Este mensaje indica que la celda de carga mecánica detecta cargas negativas. Esto podría indicar que se ha quitado parte de la horquilla de medición (Figura 7-2, Ítem 2) o que una fuerza hacia arriba está o ha estado siendo ejercida en la horquilla de medición. Si el estado de la horquilla de medición parece ser normal, entonces este mensaje podría indicar una falla en el circuito electrónico. Contacte a Simpson Technologies para asistencia adicional para resolver este mensaje.
- **"Er.5" - Auto cero fuera de rango.** Este mensaje indica que la condición cero no se alcanzó antes de iniciar el ensayo. Esta condición podría ocurrir si la horquilla de medición se carga durante un breve lapso y después se descarga por una fuerza externa durante la secuencia del ensayo. No toque la horquilla de medición ni deje que nada interfiera con el sistema de medición mientras el ensayo esté en progreso. Si esto ocurriese, entonces el instrumento va a desplegar un mensaje de error "Er.5" y abortará el ensayo actual.

Este mensaje de error también aparecerá inmediatamente después de presionar el botón Mostrar Tensión Cero (Figura 7-1, Ítem 8) si el Resistómetro de Tracción en Húmedo detecta alguna turbulencia de carga en la horquilla de medición o si la horquilla de medición fue perturbada y/o trabada mecánicamente al tiempo que se presionaba el botón Mostrar Tensión Cero.

## 6 Mantenimiento y Calibración

### 6 Mantenimiento y Calibración



Para más información sobre como usar y cuidar su equipamiento Analítico Simpson y accesorios visite nuestro canal Simpson Technologies en YouTube y busque nuestra biblioteca de videos. Suscríbese a nuestro canal para mantenerse actualizado sobre nuevos lanzamientos.

#### 6.1 Mantenimiento



*Antes de realizar cualquier mantenimiento, apague la válvula de Bloqueo del suministro de aire, quite el cable de energía eléctrica del enchufe en la pared y permita que la placa calefactora se enfríe a la temperatura ambiente. El Resistómetro de Tracción en Húmedo debe estar puesto en **Estado Mecánico Cero (ZMS)**. Siga los procedimientos de Bloqueo y Etiquetado antes de realizar servicio!*



*Reemplace todos los paneles antes de operar la máquina. Hay un peligroso voltaje presente, que puede causar shock eléctrico o quemaduras, y resultará en lesiones serias.*



Siempre asegúrese de que el panel trasero del Resistómetro de Tracción en Húmedo se mantenga en posición hacia arriba (vertical) si se quita para mantenimiento. Si el panel no se mantiene vertical, puede chorrear aceite del sistema hidro-neumático que está unido directamente al panel posterior del Resistómetro de Tracción en Húmedo.

### 6.1.1 Mantenimiento Diario

- Drene cualquier condensación del filtro de aire localizado bajo el regulador en el regulador/filtro de aire.
- Verifique la presión de aire en el regulador/filtro y ajuste de ser necesario.
- Quite y limpie cualquier arena/polvo suelto de las superficies externas del instrumento.
- Quite cualquier probeta de arena (completa o parcial) que haya quedado en el tubo probetero y el anillo removible. Limpie las superficies internas del tubo probetero con su respectivo cepillo.

### 6.1.2 Reemplazo de Aceite en el Sistema Hidro-neumático de Aceite

Si se encuentra con alguna dificultad en mantener una velocidad de aplicación de carga constante, entonces el aceite en el sistema hidro-neumático podría requerir recambio. Antes de reemplazar el aceite asegúrese de verificar que todos los ajustes en la Sección 6.2.1 "Regulación de la Tasa de Aplicación de Carga" estén configurados correctamente. Solo reemplace el aceite si el problema de mantener constante la aplicación de carga todavía ocurre luego de seguir cuidadosamente todas las instrucciones en la Sección 6.2.1.



Reemplace el aceite con Shell TELUS 20/27 o tipo equivalente de aceite de transmisión automática.

## 6 Mantenimiento y Calibración

---

1. Apague el Resistómetro de Tracción en Húmedo girando el interruptor balancín ubicado en la parte posterior de la máquina (Figura 7-3, Ítem 6) a la posición APAGADO.
2. Apague la válvula de Bloqueo de suministro de aire.
3. Quite el cable eléctrico universal del receptáculo de la pared.
4. Permita que la placa calefactora se enfríe a temperatura ambiente.
5. Quite las tapas cobertoras plásticas en ambos conectores de drenaje de aceite ubicados en la parte trasera de la máquina (Figura 7-3, Ítem 10).
6. De tiempo para el drenaje.
7. Suavemente ubique el Resistómetro de Tracción en Húmedo sobre su lado izquierdo.
8. Desatornille y quite el conector ubicado en el fondo del cilindro que acciona la mesa. El panel cobertor inferior no necesita quitarse ya que hay un agujero de acceso para drenar este enchufe.
9. Ubique un contenedor plano para recibir el aceite usando en el banco al lado del Resistómetro de Tracción en Húmedo.
10. Cuidadosamente devuelva el Resistómetro de Tracción en Húmedo a su posición vertical sobre un contenedor plano. Dele tiempo para que el aceite drene por el agujero de drenaje al fondo.
11. Después de que se haya drenado el aceite de la máquina, reemplace el conector de aceite y las dos tapas plásticas.
12. Quite las tapas plásticas de los dos conectores de entrada de aceite ubicados en la parte posterior de la máquina (Figura 7-3, Ítem 9).
13. Utilizando una jeringa con una aguja gruesa, lentamente vuelva a llenar el aceite en el sistema hidro-neumático a través de los conectores de entrada de aceite. Continúe agregando aceite hasta que el aceite excesivo rebalse del conector de entrada.
14. Reemplace las tapas plásticas en los dos conectores de entrada de aceite (Figura 7-3, Ítem 9) ubicadas en la parte posterior de la máquina.
15. Enchufe el Resistómetro de Tracción en Húmedo nuevamente al receptáculo de la pared y abra la válvula de suministro de aire.
16. Encienda el Resistómetro de Tracción en Húmedo girando el interruptor balancín ubicado en la parte posterior de la máquina hacia la posición ENCENDIDO.

17. Cicle el equipo varias veces simulando el proceso de ciclado del ensayo. Durante esta operación la máquina puede hacer algunos ruidos de burbujeo que indican que el aire está siendo purgado desde el sistema de aceite. Nuevamente, abra los dos conectores de entrada de aceite y agregue más aceite para llenar el sistema. Cuando el sistema esté lleno reemplace ambos cobertores plásticos en los conectores de entrada de aceite.

## **6.2 Calibración**

### **6.2.1 Regulación de la Tasa de Aplicación de Carga**

El standard del ensayo de tracción en húmedo establece una tasa de aplicación de carga de 0,05 Newton por centímetro cuadrado por segundo (o 0,05 N/cm<sup>2</sup> /seg.). Para verificar la tasa de aplicación de carga, utilice un Centrador de Horquilla, Modelo 42112A, del Kit de Calibración, Modelo 42113.

1. Tome nota del peso del centrador de horquilla que se puede conocer por el certificado de calibración.
2. Suavemente inserte el Centrador de Horquilla sobre la Mesa (Figura 7-2, Ítem 3) del Resistómetro de Tracción en Húmedo.



El Centrador de Horquilla, Modelo 42112A, está posicionado sobre la mesa del Resistómetro de Tracción en Húmedo de la misma manera que un tubo probetero ensamblado durante una secuencia de ensayo estándar.

3. Ajuste el tiempo de calentamiento para un segundo (vea Sección 5.2 “Realizar un Ensayo de Tracción en Húmedo” para procedimientos detallados sobre programar el tiempo de calentamiento.
4. Ponga en cero la pantalla de carga (vea Sección 5.2 “Realizar un Ensayo de Tracción en Húmedo” para procedimientos detallados sobre poner la pantalla de carga en cero).
5. Presione el botón para comenzar un ensayo.
6. Con un cronómetro, cuidadosamente mida el tiempo que transcurre desde el momento en que los valores empiezan a aparecer en la pantalla de carga (Figura 7-1, Ítem 2) hasta que los primeros valores estables aparezcan en la pantalla digital. Tome nota del tiempo requerido para completar la carga. La tasa de aplicación de carga se calcula dividiendo la fuerza de tracción en húmedo indicada por el tiempo medido en segundos.

## 6 Mantenimiento y Calibración

Ejemplo:

$$\frac{0.435 \text{ N/cm}^2}{8.5 \text{ s}} = 0.051 \text{ N/cm}^2/\text{s}$$

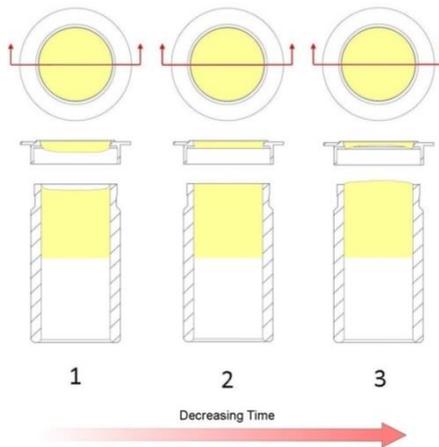
7. Si el valor obtenido es demasiado rápido o demasiado lento, siga estas instrucciones:
  - » Verifique que la presión de ingreso de aire se corresponda con las especificaciones en el regulador/filtro y ajuste de ser necesario.
  - » Con un destornillador pequeño ajuste la válvula reguladora de la velocidad de descenso de la mesa (Figura 7-5, Ítem 13). Si gira la válvula en el sentido de las agujas del reloj se reducirá la velocidad de aplicación de carga. Al girar la válvula en el sentido contrario al de las agujas del reloj, la velocidad de aplicación de carga se acelera.

### 6.2.2 Determinación de el tiempo apropiado de calentamiento

La ubicación de la zona de condensación en la probeta de arena de moldeo está influenciada por el tiempo de calentamiento seleccionado por el usuario. La fuerza de tracción en la zona de condensación es la más débil dentro de la probeta. La muestra de arena experimentará típicamente una falla de tracción (superficie de ruptura) en la capa húmeda.

Para determinar el tiempo de calentamiento adecuado, cuidadosamente examine el área de quebradura (superficie de ruptura) de la probeta de arena después de completar un ensayo. La muestra de arena debería fallar como una capa uniforme que se quiebra por la capa húmeda. La capa húmeda (superficie de ruptura) debería estar en el borde superior del tubo probetero o apenas más baja y una placa sólida completa de arena de moldeo seca debería desprenderse y permanecer en el anillo desmontable del ensamble de tubo probetero. Si la superficie de ruptura no es uniforme, repita el ensayo con menor o mayor tiempo de calentamiento.

El Gráfico 1 muestra el efecto de seleccionar tiempos de calentamiento diferentes en la misma muestra de arena de moldeo. La Posición 2 sería considerada el tiempo de calentamiento correcto. La Posición 1 se consideraría con excesivo tiempo de calentamiento y la Posición 3 se consideraría tiempo de calentamiento insuficiente. Típicamente, el tiempo apropiado de calentamiento de la probeta de arena resultará en la menor fuerza de tracción.



**Gráfico 1**

## 6 Mantenimiento y Calibración

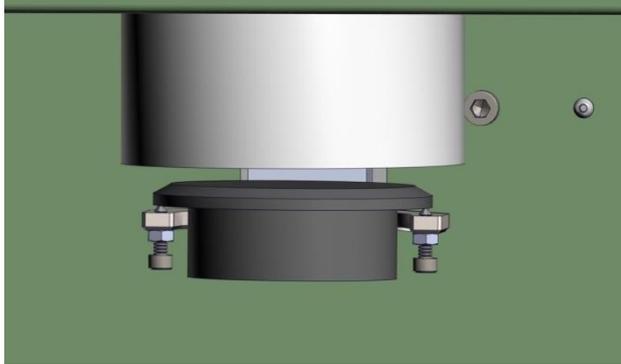
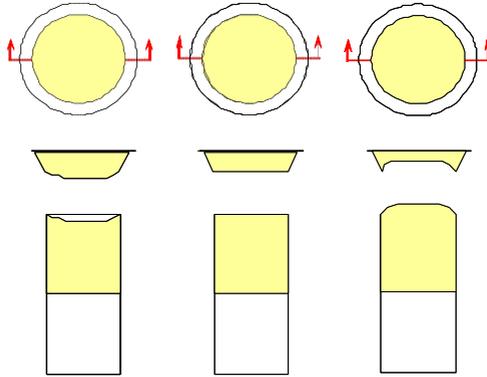
---

### 6.2.3 Temperatura de la Placa Calefactora

La temperatura real de la placa calefactora debería ser verificada con un pirómetro de superficie. Asegúrese de que SV sea igual a la temperatura PV en el controlador de temperatura (Figura 10-1, Ítems 1 & 2) antes de comenzar este ensayo.

### 6.2.4 Calibración de Carga

1. Apague el Resistómetro de Tracción en Húmedo, espere algunos segundos y vuélvalo a encender girando el interruptor balancín ubicado en la parte de atrás de la máquina (Figura 7-3, Ítem 6) hacia las posiciones ENCENDIDO y APAGADO.
2. Cuidadosamente ajuste la calibración a Cero (Figura 7-1, Ítem 12) usando un destornillador pequeño por el agujero chico de acceso en el panel frontal electrónico. Lenta y suavemente rote el tornillo de calibración Cero para alcanzar una lectura 00 en la pantalla de carga (Figura 7-1, Ítem 2).
3. Tome nota del peso del Pesa Maestra de Calibración tomándolo del certificado de calibración.
4. Suavemente coloque una Pesa Maestra de Calibración, Modelo 42112B, en la horquilla de medición (Figura 7-2, Ítem 2). Vea la Foto 1 mostrando la Pesa Maestra de Calibración cargada sobre la horquilla de medición.



**Photo 1**

## 6 Mantenimiento y Calibración

---

5. Cuidadosamente ajuste el lapso de calibración (Figura 7-1, Ítem 11) utilizando un pequeño destornillador en el pequeño agujero de acceso en el panel electrónico frontal. Lenta y suavemente rote el tornillo de calibración mirando mientras la pantalla de carga (Figura 7-1, Ítem 2). Ajuste el tornillo hasta que el peso de la Pesa Maestra de Calibración se muestre en la pantalla de carga.
6. Cuidadosamente quite la Pesa Maestra de Calibración de la horquilla de medición.
7. La pantalla de carga (Figura 7-1, Ítem 2) debería leer 00. En caso de que no sea así, repita los Pasos 2 hasta 6 hasta que la pantalla de carga indique 00 después de que la Pesa Maestra de Calibración se quite de la horquilla de medición.

### 6.2.5 Alineación de la Horquilla de Medición

Es importante centrar los pernos soporte ubicados en la horquilla de calibración (Figura 7-2, Ítem 2) hacia el centro del anillo desmontable del tubo probetero. Para verificar la posición de los pernos, siga el procedimiento siguiente:

1. Cuidadosamente inserte el Centrador de Horquilla (Modelo 42112A) en la mesa (Figura 7-2, Ítem 3) del Resistómetro de Tracción en Húmedo. Suavemente presione el Centrador de Horquilla de vuelta sobre la mesa hasta que alcance el tope duro ubicado en la parte de atrás de la mesa.
2. Encienda el Resistómetro de Tracción en Húmedo moviendo el interruptor balancín ubicado en la parte posterior de la máquina (Figura 7-3, Ítem 6) a la posición ENCENDIDO.
3. Utilizando el teclado numérico (Figura 7-1, Ítem 9), ingrese un tiempo de calentamiento corto (2 segundos). Vea Sección 5.2 "Realizar un Ensayo de Tracción en Húmedo" para el procedimiento detallado para programar el tiempo de calentamiento.
4. Programe el controlador de temperatura en 310C. Vea Sección 5.2 "Realizar un Ensayo de Tracción en Húmedo" para el procedimiento detallado para programar el controlador de temperatura.

5. Presione el botón (Figura 7-1, Ítem 6). La mesa y el centrador de horquilla se elevarán y harán contacto con la placa calefactora. La mesa mantendrá en esta posición durante el tiempo de calentamiento programado. Después de transcurrido, la mesa lentamente descenderá y la brida del centrador de horquilla contactará los pernos soporte de la horquilla de medición.
6. En este punto de la secuencia, observe cuidadosamente el centrador de horquilla. Si los pernos soporte de la horquilla de medición están centrados correctamente en relación con el centro de gravedad del centrador de horquilla, el tubo quedará colgando de la horquilla de medición sin ningún movimiento lateral.
7. Si el centrador de horquilla se inclina (se ladea) hacia la izquierda o derecha, cuidadosamente ajuste la posición de los pernos soporte en la horquilla de medición para corregir la alineación.
8. Si el centrador de horquilla se inclina (se ladea) hacia atrás o hacia adelante, entonces contacte a Simpson Technologies para asesoramiento.

7 Diseño del aparato y Ubicación de Símbolos de Seguridad

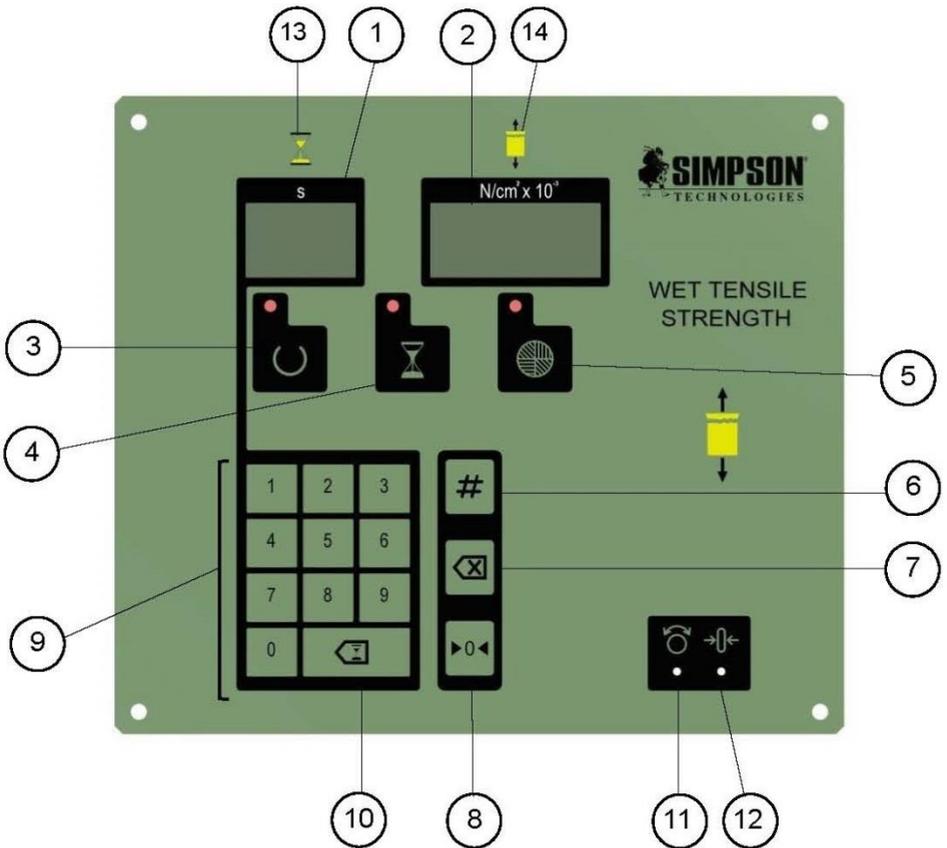


Figura 7-1 – Panel Electrónico



Ítem	Símbolo	Descripción del aparato
1	-	Pantalla de Tiempo
2	-	Pantalla de carga Fuerza de Tracción
3		Indicador Listo para Comenzar
4		Luz Indicadora Temporizador Encendido
5		Indicador Operación Finalizada
6		Botón Comenzar
7		Blanquear Pantalla Tensión
8		Pantalla Tensión Cero
9	-	Teclado numérico
10		Botón Limpiar Tiempo
11		Lapso de Calibración
12		Calibración Cero
13		Símbolo de Tiempo
14		Símbolo de Fuerza de Tracción

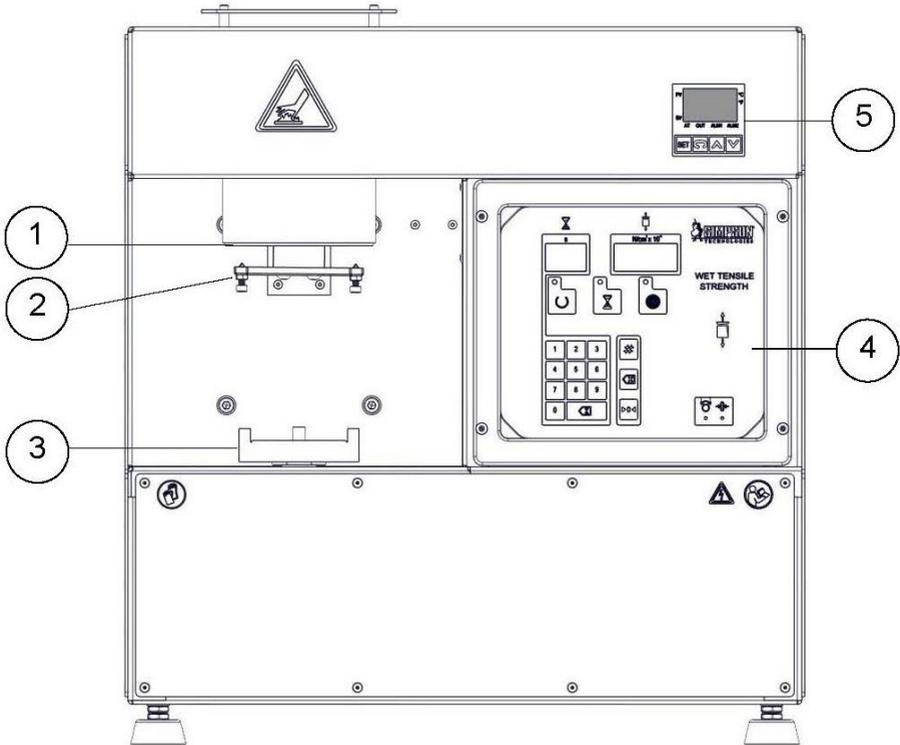
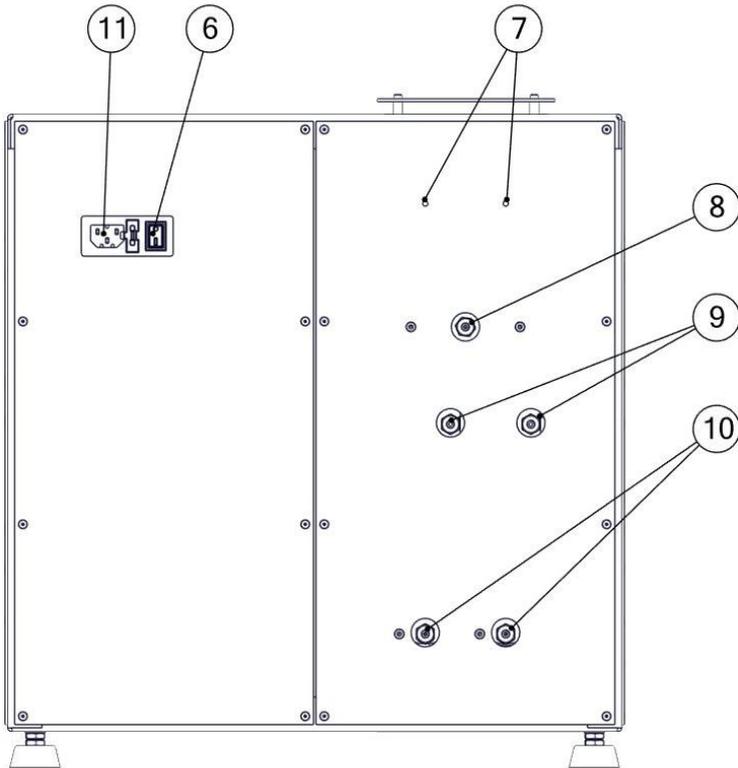


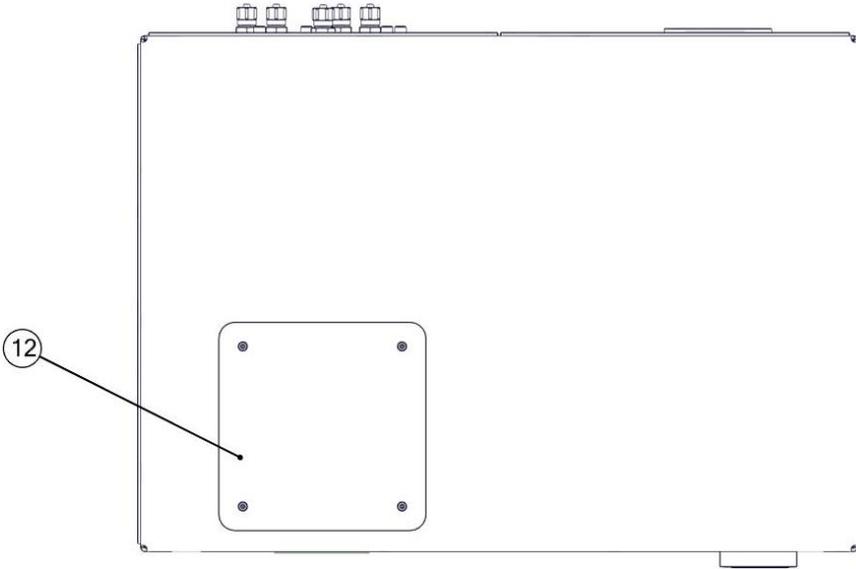
Figura 7-2 – Vista Frontal

Item	Descripción del Aparato
1	Placa Calefactora
2	Horquilla de Medición
3	Mesa
4	Panel de Control Frontal
5	Controles de Temperatura (Vea Sección 10.para instrucciones operativas)



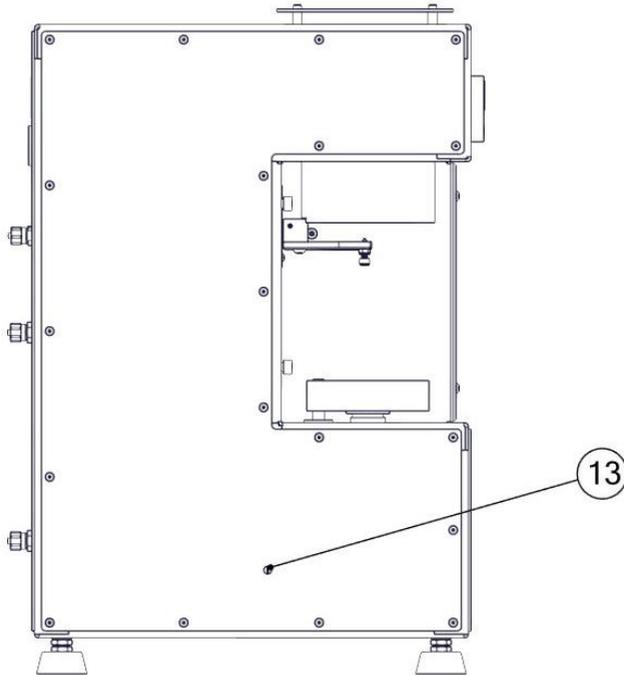
**Figura 7-3 – Vista Trasera**

Item	Descripción del Aparato
6	Interruptor ENCENDIDO/APAGADO
7	Escape de Aire
8	Entrada de Aire Comprimido
9	Conector de Entrada de Aceite
10	Conector de Drenaje de Aceite
11	Receptáculo del Cable de Alimentación



**Figura 7-4 – Vista Superior**

Item	Descripción del Aparato
12	Cobertor de la Ventilación del Calor



**Figura 7-5 – Vista Lado Izquierdo**

Item	Descripción del Aparato
13	Válvula Reguladora de la Velocidad de la Mesa

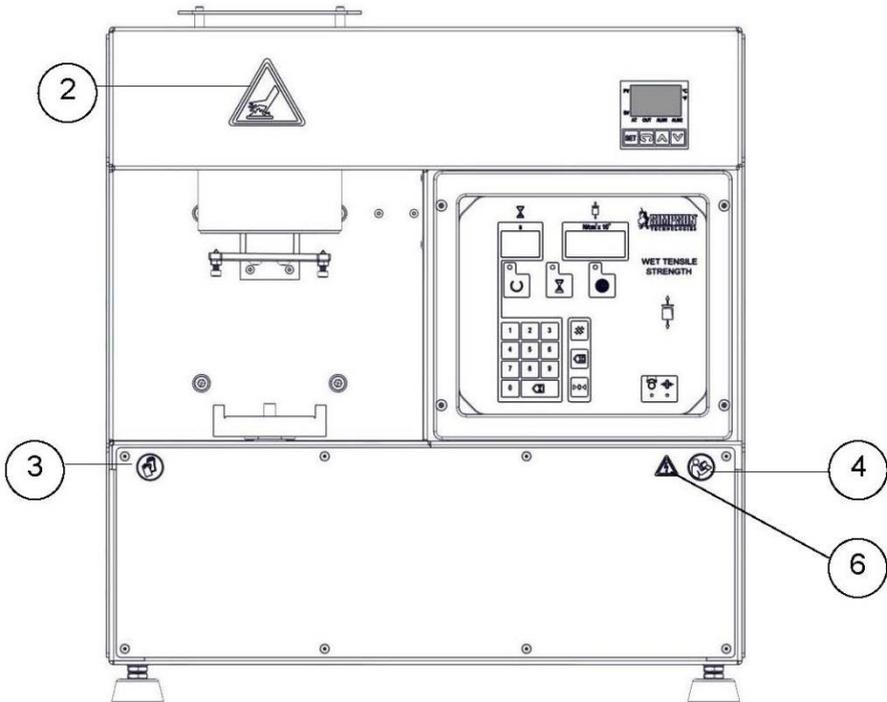


Figura 7-6 – Vista Frontal

Item	Descripción de los Símbolos de Seguridad
2	Peligro de Quemaduras – Superficie Caliente
3	Utilice Guantes/Evite Quemaduras
4	Lea y Comprenda Todo el Manual de Instrucciones de Servicio
6	Shock Eléctrico/Electrocución

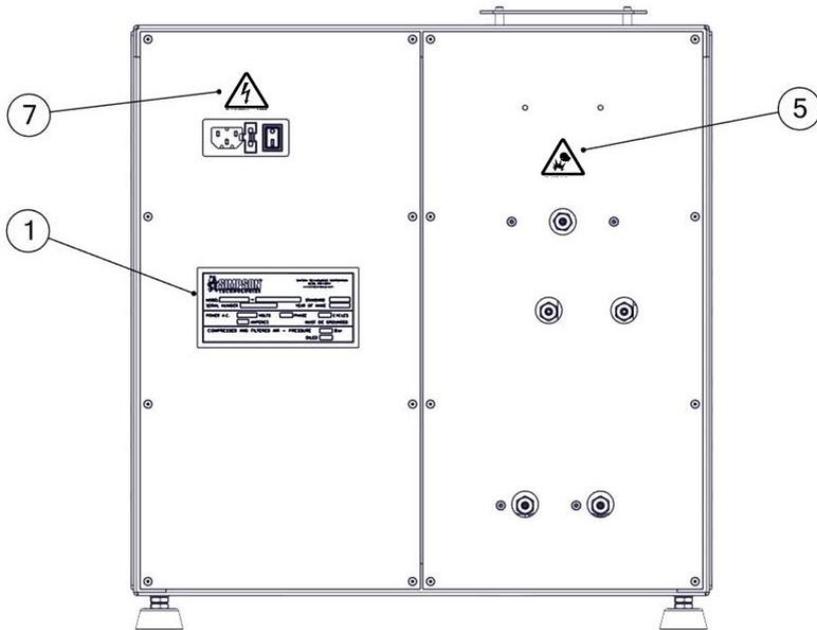


Figure 7-7 - Rear View

Item	Descripción de los Símbolos de Seguridad
1	Placa Identificadora del Equipo (Provista con aparato)
5	Explosión/Liberación de Presión
7	Shock Eléctrico/Electrocución

## 8 Repuestos / Pedidos / Devoluciones

### 8 Repuestos / Pedidos / Devoluciones

#### 8.1 Lisa de Repuestos

Simpson mantiene un gran inventario de piezas comunes de repuesto para todos los productos actuales Simpson Analytcs. Contacte Simpson Technologies con el numero de parte y su descripción cuando lo este ordenando.

<b>No. de Parte</b>	<b>Descripción</b>
206514	Elemento Calefactor Cerámico
206513	Ensamble de Paquete Calefactor
0013-101	Tubo Probetero (AFS)
0013-102	Anillo de Tubo (Desmontable) (AFS)
208800	Tubo Probetero (Métrico)
208801	Anillo de Tubo (Desmontable) (Métrico)
0013-104	Base de Tubo Probetero (Universal)
0042112A	Centrador de Horquilla
0042112B	Pesa Maestra de Calibración



## 8.2 Pedidos / Repuestos

El origen de los repuestos para su Equipo de laboratorio Simpson es tan importante como la composición de los equipos que usted compra. SIEMPRE pida las piezas para su Equipo de laboratorio Simpson directamente de Simpson Technologies Corporation. Para encontrar la oficina más cercana a usted, por favor visítenos en el internet en [www.simpsongroup.com](http://www.simpsongroup.com) en la página “contáctenos” (“Contact Us”).

Partes pueden ser ordenadas desde el departamento de ventas a través del correo electrónico [parts@simpsongroup.com](mailto:parts@simpsongroup.com): Cuando contacte nuestro departamento de ventas para obtener una cotización de una pieza de remplazo o servicio, por favor incluya el número de serie del equipo, descripción de la pieza y el número de parte. Su representante del departamento ventas de Simpson Technologies le proporcionará una cotización con precios actuales y tiempo de entrega. Cuando realice su pedido, por favor mencione el número de la cotización en su orden.

Para programar un apoyo de calibración o asistencia de reparación por favor contacte nuestro departamento de servicio en [service@simpsongroup.com](mailto:service@simpsongroup.com).

### 8.3 Política de Devoluciones

Simpson Technologies Corporation se esfuerza por ofrecer a sus clientes el máximo apoyo y seguimiento y, con el fin de ofrecer la más práctica flexibilidad; las siguientes condiciones se aplican a la devolución de mercancías. Seguir estos procedimientos asegurará el servicio más rápido y eficiente.

#### **LAS DEVOLUCIONES SERÁN CONSIDERADOS EN LAS SIGUIENTES SITUACIONES:**

- Productos pedidos por error por el cliente (sujeto a un cargo por reposición de existencias)
- Productos incorrectos o defectuosos enviados al cliente.
- La devolución de productos existentes para la reparación de fábrica o actualización.
- Los productos pedidos correctamente pero que no son deseados o no aptos (sujeto a un cargo de reposición de existencias).
- Una Hoja de seguridad (SDS) debe acompañar el material que se envía a Simpson Technologies Corporation para realizar pruebas. Simpson Technologies Corporation no autorizará la devolución de materiales peligrosos.



**PROCEDIMIENTO DE DEVOLUCION:**

- **El cliente debe obtener un número de autorización de devolución de mercancías (RMA #) de Simpson Technologies Corporation antes de devolver la mercancía.**
- Para obtener un número RMA, el cliente debe ponerse en contacto con el departamento de repuestos por teléfono, fax, correo electrónico o correo postal. El material que se devuelve debe ser identificado y el motivo de su devolución claramente especificado. Una vez aprobada la devolución, Simpson Technologies proveerá al cliente un formulario de RMA que debe incluirse en el envío y con instrucciones sobre dónde y cómo enviar la mercancía.
- Todos los productos devueltos deben ser enviados a portes prepagados, a menos que se acuerde lo contrario cuando se le asigna el número RMA. Si se ha determinado que las mercancías de vuelta deben ser enviadas a portes debidos, Simpson Technologies Corporation especificará el medio de envío.
- Todos los envíos devueltos estarán sujetos a inspección a su llegada a Simpson Technologies Corporation.
- El material devuelto sin número RMA pueden ser rechazado y devuelto a cargo del cliente.

## 9 Decommissioning

---

### 9 Decommissioning



*Before doing any work, review the Safety Procedures in Section 2 and **Lockout and Tagout** all the power sources to the machine and peripheral equipment!*

*Failure to follow safety procedures could result in serious injury.*

Use qualified personnel and follow safety procedures, applicable local policies and regulations in decommissioning the Resistómetro de Tracción en Húmedo and peripheral equipment.

**Electrical Power:** Disconnect the electrical power source and verify there is no power on all components being decommissioned.

**Air Supply:** Shut-off all plant airlines supplying air to the pneumatic components and bleed the downstream air lines before dismantling.

#### **WASTE DISPOSAL**

The Machinery and Controls Consists of:

- Iron
- Aluminum
- Copper
- Plastic
- Electronic Components and circuit boards

Dispose of the parts in accordance with the applicable regulations.

**Oils and Grease:** Used oil and grease, which are no longer suitable for their intended use, must be transported to the collection point and disposed of in accordance with local regulations

## **10 Commercial Manuals**

### **10.1 Instruction Delta Temperature Control DTB 4848 – Adjust Temperature**

1. Turn on power switch of the equipment.
2. The Temperature Default is in °C.
3. To change the temperature Set Value “SV”, press either UP or DOWN arrow (Figure 10-1, Item 5).
4. The display LED’s for the Set Value “SV” will go from solid to flashing rapidly.
5. Use the UP or DOWN arrows (Figure 10-1, Item 5) to change the number to the desired value (Holding the buttons down continuously will result in rapid change of the value).
6. Once the desired value is established, press the set key (Figure 10-1, Item 3) to save the changes and the numbers will return to normal NON-FLASHING numbers.
7. The unit is now ready to start.

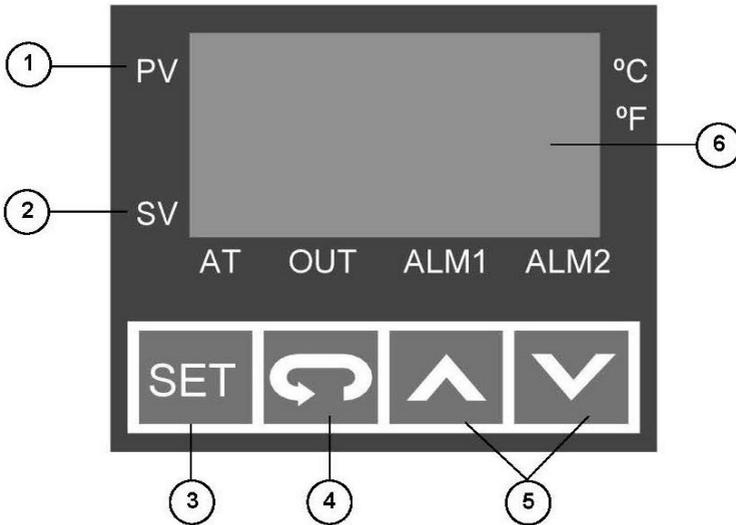


Figure 10-1

Item	Description
1	“PV” Process Value (Actual Temperature)
2	“SV” Set Value (Desired Temperature)
3	“SET” button, Use it to Save the Changes.
49	Select “FUNCTION” Button
5	UP and DOWN Arrow Buttons
6	Display Window (SV & PV)





## In North America

Simpson Technologies Corporation  
751 Shoreline Drive  
Aurora, IL 60504-6194  
USA  
Tel: +1 (630) 978 0044  
Fax: +1 (630) 978 0068



## In Europe

Simpson Technologies GmbH  
Roizheimer Strasse 180  
53879 Euskirchen,  
Germany  
Tel: +49 (0) 2251 9460 12  
Fax: +49 (0) 2251 9460 49



## In India

Wesman Simpson Technologies Pvt. Ltd  
Wesman Center, 8 Mayfair Road  
Kolkata 700019  
INDIA  
Tel: +91 (33) 4002 0300  
Fax: +91 (33) 2290 8050



[simpsongroup.com](http://simpsongroup.com)



Copyright 2021. All rights reserved. SIMPSON, the illustrative logo and all other trademarks indicated as such herein are registered trademarks of Simpson Technologies Corporation. For illustrative purposes the Simpson equipment may be shown without any warning labels and with some of the protective devices removed. The warning labels and guards must always be in place when the equipment is in use. The technical data described herein is not binding. It is not warranted characteristics and is subject to change. Please consult our General Terms & Conditions.