



Manual del operador

VRTEX® 360 COMPACTO

Para uso en máquinas con números de código:
13142



Registre su máquina:
www.lincolnelectric.com/register

Localizador de servicios y distribuidores autorizados:
www.lincolnelectric.com/locator

Guárdelo para referencia futura

Fecha de compra

Código: (p. ej.: 10859)

Número de serie: (p. ej.: U1060512345)

ERC

IM10600 | Fecha de emisión, 10/21

© Lincoln Global, Inc. Todos los derechos reservados.

THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY
22801 St. Clair Avenue • Cleveland, OH • 44117-1199 • EE. UU.
Teléfono: +1-888-935-3878 • www.lincolnelectric.com

Compatibilidad electromagnética (CEM)

Cumplimientos

Los productos que exhiben la marca CE cumplen con la Directiva del Consejo de la Comunidad Europea del 15 de diciembre de 2004 sobre la aproximación de las leyes de los Estados miembros relativas a la compatibilidad electromagnética, 2004/108/CE. Se fabricó de conformidad con una norma nacional que implementa una norma armonizada: EN 60974-10 Estándar de compatibilidad electromagnética (CEM) del producto para equipos de soldadura por arco. Es para usar con otros equipos Lincoln Electric. Está diseñado para uso industrial y profesional.

Introducción

Todos los equipos eléctricos generan pequeñas cantidades de emisión electromagnética. La emisión eléctrica puede transmitirse a través de líneas de alimentación o irradiarse a través del espacio, de forma similar a un transmisor de radio. Cuando otros equipos reciben emisiones, pueden producirse interferencias eléctricas. Las emisiones eléctricas pueden afectar a muchos tipos de equipos eléctricos; otros equipos de soldadura cercanos, recepción de radio y TV, máquinas controladas numéricamente, sistemas telefónicos, computadoras, etc. Tenga en cuenta que pueden producirse interferencias y se pueden requerir precauciones adicionales cuando se utiliza una fuente de energía de soldadura en un establecimiento doméstico.

Instalación y uso

El usuario es responsable de instalar y usar el equipo de soldadura de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Si se detectan alteraciones electromagnéticas, será responsabilidad del usuario del equipo de soldadura resolver la situación con la asistencia técnica del fabricante. En algunos casos, la acción correctiva puede ser tan sencilla como conectar a tierra (aterrizar) el circuito de soldadura, vea la nota. En otros casos, podría implicar la construcción de una pantalla electromagnética que envuelva la fuente de alimentación eléctrica y el trabajo completo con filtros de entrada asociados. En todos los casos, las perturbaciones electromagnéticas deben reducirse hasta el punto en el que dejan de ser problemáticas.

Nota: El circuito de soldadura puede o no estar conectado a tierra por motivos de seguridad de acuerdo con los códigos nacionales. El cambio de la puesta a tierra solo debe ser autorizado por una persona competente para evaluar si los cambios aumentarán el riesgo de lesiones, por ejemplo, al permitir trayectorias paralelas de retorno de corriente de soldadura que pueden dañar los circuitos de tierra de otros equipos.

Evaluación del área

Antes de instalar el equipo de soldadura, el usuario deberá hacer una evaluación de los posibles problemas electromagnéticos en el área circundante. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- a) otros cables de alimentación, cables de control y cables de señalización y de teléfono ubicados arriba, abajo y junto al equipo de soldadura;
- b) transmisores y receptores de radio y televisión;
- c) computadoras y otros equipos de control;
- d) equipo crítico de seguridad, por ejemplo, la protección de equipos industriales;
- e) la salud de las personas alrededor, por ejemplo, el uso de marcapasos y aparatos auditivos;
- f) equipos de calibración o medición
- g) la inmunidad de otros equipos en el entorno. El usuario deberá asegurarse de que otros equipos en uso dentro del entorno sean compatibles. Esto puede requerir medidas de protección adicionales;
- h) la hora del día en que se llevarán a cabo trabajos de soldadura u otras actividades.

Compatibilidad electromagnética (CEM)

El tamaño del área circundante que deberá tenerse en cuenta dependerá de la estructura del edificio y de las otras actividades que se estén llevando a cabo. El área circundante puede extenderse más allá de los límites del sitio.

Métodos para reducir las emisiones

Suministro de red

El equipo de soldadura deberá conectarse al suministro de red de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Si hubiera interferencias, podría ser necesario adoptar precauciones adicionales como la filtración del suministro de red. Se deberá considerar el blindaje del cable de suministro eléctrico de los equipos de soldadura instalados permanentemente, mediante un conducto metálico o su equivalente. El blindaje deberá ser eléctricamente continuo a todo lo largo. El blindaje deberá conectarse a la alimentación eléctrica de soldadura de tal manera que se mantenga un buen contacto eléctrico entre el conducto y la caja de alimentación eléctrica de soldadura.

Mantenimiento del Equipo de Soldadura

El equipo de soldadura deberá recibir mantenimiento periódico de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Todas las puertas y cubiertas de acceso y de servicio deberán estar cerradas y debidamente sujetas cuando el equipo de soldadura esté en funcionamiento. El equipo de soldadura no deberá modificarse de ninguna manera, salvo por los cambios y ajustes indicados en las instrucciones del fabricante. En particular, los espacios de separación de los dispositivos de extinción y estabilización del arco deberán ajustarse y mantenerse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Cables de soldadura

Los cables de soldadura deberán ser tan cortos como sea posible y mantenerse juntos, corriendo al nivel del piso o cerca de este.

Unión equipotencial

Debe considerarse la unión de todos los componentes metálicos en la instalación de soldadura y adyacentes a ella. Sin embargo, los componentes metálicos unidos a la pieza de trabajo aumentarán el riesgo de que el operador reciba una descarga si toca al mismo tiempo dichos componentes y el electrodo. El operador deberá estar aislado de todos los componentes metálicos unidos.

Conexión a tierra de la pieza de trabajo

Cuando la pieza de trabajo no está conectada a tierra para seguridad eléctrica, ni conectada a tierra debido a su tamaño y posición (por ejemplo, el casco de una embarcación o la estructura de acero de un edificio), una conexión que enlace una pieza de trabajo a tierra puede reducir las emisiones en algunos casos pero no en todos. Se deberá tener cuidado para evitar que la conexión a tierra de la pieza de trabajo aumente el riesgo de que el usuario sufra lesiones o de que se dañen otros equipos eléctricos. Cuando sea necesario, la conexión de la pieza de trabajo a tierra deberá hacerse por conexión directa con la pieza de trabajo. Sin embargo, en algunos países en donde no se permite la conexión directa, la unión deberá lograrse mediante capacitancia adecuada, seleccionada conforme a la normatividad nacional.

Protección con pantalla y blindaje

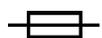
La protección con pantalla y el blindaje selectivo de otros cables y equipos presentes en el área circundante puede aminorar los problemas de interferencia. Para aplicaciones especiales puede considerarse la protección con pantalla en toda la instalación de soldadura ¹.

¹ Partes del texto anterior están en inglés en EN 60974-10: "Electromagnetic Compatibility (EMC) product standard for arc welding equipment" [Estándar de compatibilidad electromagnética (CEM) del producto para equipos de soldadura por arco].

	Página
Installation	
Símbolos gráficos que pueden aparecer en esta máquina o en este manual.....	1
Especificaciones técnicas.....	2
Precauciones de seguridad	3
Elija la ubicación adecuada	4
Área ambiental	4
Estiba.....	4
Inclinación.....	4
Transporte	5
Protección contra interferencia de alta frecuencia	5
Interferencia de radiofrecuencia	5
Descripción del producto	6
Descripción general de la interfaz de usuario	7
Descripción general de los componentes.....	9
Datos específicos del hardware	10
Desembalaje del equipo	13
Procedimiento de instalación.....	13
Etiquetas del dispositivo	16
Operation.....	
Encendido.....	17
Contrato de licencia.....	17
Pantalla de selección de soldadura/corte.....	17
Modo de usuario.....	18
Modo de usuario	18
Pantalla de inicio de sesión	18
Pantalla de selección de configuración de la probeta	19
Pantalla de selección de procesos	19
Pantallas de configuración de la mesa	20
Pantalla de entorno.....	20
Pantalla de configuración de parámetros	22
Descripción general de la soldadura virtual.....	23
Señales visuales.....	23
Señales de GTAW	24
Pantalla LASER.....	27
Parámetros de la técnica	27
Número de pasadas	28
Dirección de desplazamiento.....	28
Representación del cordón	29
Indicador de discontinuidad	29
Reporte del alumno	29
Modo de omisión para soldadura	30
Modo de instructor.....	31
Modo de instructor y acceso de administrador.....	32
Weldometer	33
Editor de tolerancias	34
Módulos de puntuación.....	38
Actualizar	38
Configuración.....	39
Funciones adicionales.....	40

	Página
Mantenimiento	
Limpieza y mantenimiento	45
Diagnóstico y resolución de problemas	
Cómo utilizar la guía de solución de problemas	46
Guía de diagnóstico y resolución de problemas	47
Diagramas	
Dimensiones (cm)	49
Diagrama de cableado	50
Piezas	parts.lincolnelectric.com

SÍMBOLOS GRÁFICOS QUE PUEDEN APARECER EN ESTA MÁQUINA O EN ESTE MANUAL



FUSIBLE

 U_1

VOLTAJE DE ENTRADA



ON

 I_1

CORRIENTE DE ENTRADA



OFF (APAGADO)



ADVERTENCIA O PRECAUCIÓN
Debe consultarse la documentación
en todos los casos en los que se
muestre este símbolo.



ALIMENTACIÓN DE ENTRADA



BOTÓN DE ENCENDIDO

LEA ESTE MANUAL
COMPLETAMENTESOLDADURA POR REALIDAD
VIRTUAL

USB

CONEXIÓN DE BRAZO DE
PROBETA

SOLDADURA SMAW



RIESGO DE DESCARGA



SOLDADURA GMAW



HDMI



SOLDADURA GTAW



MONITOR EXTERNO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ENTRADA			
MODELO	DESCRIPCIÓN	VOLTAJE DE ENTRADA ±10 %	CORRIENTE DE ENTRADA (MÁX.)
K4914-1	UN SOLO USUARIO	115/230 V CA (50/60 HZ)	2/1A MONOFÁSICA
 ADVERTENCIA			
ESTE PRODUCTO INCORPORA UN CIRCUITO DE TIERRA DE PROTECCIÓN EN EL CABLE DE ALIMENTACIÓN DE CA. EL ENCHUFE DE CA SE DEBE INSERTAR ÚNICAMENTE EN UNA TOMA DE CORRIENTE CON UN CONTACTO DE TIERRA DE PROTECCIÓN. LA DESCONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN PRINCIPAL SE ENCUENTRA EN LA PARTE TRASERA DE LA MÁQUINA. NOTA: EQUIPO DE INSTALACIÓN DE CATEGORÍA II.			
DIMENSIONES FÍSICAS (MÁQUINA)			
ALTURA	ANCHURA	PROFUNDIDAD	PESO
15.0 in 380 mm	12.0 in 305 mm	18.0 in 457 mm	23 lb 14 kg
RANGOS DE TEMPERATURA			
RANGO DE TEMPERATURA DE OPERACIÓN		RANGO DE TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO	
5 a 35 °C (40 a 95 °F)		0 a 65 °C (32 a 149 °F)	
HUMEDAD RELATIVA*		ALTITUD DE OPERACIÓN	
80 % para temperaturas de hasta 31 °C/88 °F 50 % a 40 °C/104 °F		2000 metros (6562 pies)	
ENTORNO			
Este producto es para uso en entornos con contaminación grado 2 (laboratorios, estaciones de prueba, entornos de oficina).			

Lea la sección de instalación completa antes de iniciar la instalación.

No coloque objetos sobre la mesa de realidad virtual (RV), el brazo o la máquina.

Durante tormentas eléctricas, apague el sistema y desenchúfelo de la toma de corriente.

Antes de utilizar el casco, lea atentamente estas instrucciones de seguridad.

Lea este manual y utilice el dispositivo de casco en estricto cumplimiento de las indicaciones para evitar cualquier daño en los ojos, otras lesiones, pérdida de funciones visuales, daños materiales o muerte.

Le recomendamos encarecidamente que se familiarice con el dispositivo de casco y sus capacidades antes de utilizarlo por primera vez.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD



ADVERTENCIA

Las DESCARGAS ELÉCTRICAS pueden ser mortales.

- Solo personal calificado debe realizar esta instalación.
- Apague la fuente de alimentación y desenchufe la máquina del receptáculo antes de trabajar en este equipo.
- Conecte siempre VRTEX a una fuente de alimentación conectada a tierra según el código eléctrico nacional y los códigos locales.
- No utilice ni guarde el casco cuando esté húmedo o en zonas húmedas.
- No enrolle el cable alrededor del cuello, el cuerpo o los brazos.



PRECAUCIÓN

El uso indebido o excesivo de este producto puede lesionar sus ojos o afectar la función visual.

La sobreexposición al video y a la luz intermitente puede causar o agravar los siguientes efectos sobre la salud de los usuarios sensibles a la luz:

- Enfermedad o lesión ocular, glaucoma.
- Crisis epilépticas (y convulsiones de otro tipo).
- Cardiopatía o presión arterial alta.

Consulte a su médico antes de utilizar el casco si se le ha diagnosticado o es susceptible a alguno de los efectos anteriores en la salud.

Algunos usuarios pueden experimentar convulsiones cuando se exponen a determinadas imágenes visuales, lo que incluye

patrones o luces intermitentes. Incluso las personas que no tienen antecedentes de convulsiones o epilepsia pueden tener una afección no diagnosticada que puede causar "convulsiones epilépticas por fotosensibilidad".

Las crisis epilépticas pueden causar la pérdida de consciencia o convulsiones que pueden provocar lesiones por caídas o golpes contra objetos cercanos.

No utilice el casco cuando tenga sueño o fatiga.

Suspenda inmediatamente el uso del casco y consulte a su médico si experimenta alguno de los siguientes síntomas:

- Doble visión o incapacidad para enfocarse en la pantalla.
- Náuseas o mareos por el movimiento.
- Fatiga o irritación ocular.
- Dolores de cabeza o mareos.
- Dolores y molestias en el cuello o los hombros.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD DEL casco

Ajuste la banda de la cabeza de forma que el casco esté seguro y no se caiga durante el uso. No utilice el casco si la temperatura es inferior a 0 °C/32 °F o superior a 40 °C/104 °F o en zonas húmedas, mojadas, polvorientas o con vapores.

Evite la caída o el impacto del armazón y las pantallas del casco. Si el casco está dañado, póngase en contacto con su vendedor. No hay piezas que el usuario pueda reparar. Solo el personal de servicio calificado debe realizar cualquier reparación en este producto.

Evite exponer el casco a la luz directa del sol o a una iluminación intensa o de alta potencia.

Consulte el manual incluido del casco para obtener más precauciones sobre el uso del casco de RV.

SENSIBILIDAD A DESCARGAS ELECTROSTÁTICAS

Este dispositivo de casco con visor puede ser sensible a descargas electrostáticas de 8 kV o superiores. Antes de tocar el visor, tome precauciones contra la estática, como descargar el cuerpo tocando el chasis metálico del equipo conectado a tierra.



ELIJA LA UBICACIÓN ADECUADA

La máquina no funcionará en entornos adversos. Es importante seguir medidas preventivas sencillas para garantizar una larga vida útil, un funcionamiento confiable. Este producto es SOLO para USO EN INTERIORES.

- Se debe reducir al mínimo la suciedad y el polvo que puedan ingresar a la máquina. Si no se respetan estas precauciones, se pueden generar temperaturas de operación excesivas y apagados molestos.
- Consulte las **Especificaciones técnicas** para conocer las condiciones del entorno operativo.
- No coloque la máquina donde el monitor o el casco estén expuestos a la luz directa del sol o a iluminación de alta potencia.
- No coloque el equipo cerca de fuentes de calor radiante.
- No lo coloque en un espacio cerrado. Deje un espacio libre de al menos 91 cm alrededor de la máquina y el soporte en todo momento. Es necesario contar con una ventilación adecuada.
- El interruptor de alimentación con fusible del panel posterior es el dispositivo de desconexión de la alimentación de entrada. No coloque el equipo de forma que sea difícil accionar el interruptor de alimentación con fusible.
- Coloque todos los cables y protéjalos para minimizar el riesgo de sufrir daños.
- Se recomienda encarecidamente utilizar un protector contra sobrevoltaje de una o varias salidas (o eliminador de sobrevoltaje) para proteger la máquina contra picos de voltaje que traspasen la línea de entrada.
- Tal vez se necesite un suministro de energía ininterrumpible (UPS) para la protección del sistema contra irregularidades e interrupciones de energía eléctrica.

NOTA: El sistema requiere un espacio de aproximadamente 3 m de longitud x 2 m de profundidad x 2 m de altura.

Mantenga el área libre de obstrucciones y al menos 91 cm en todas las direcciones tanto del soporte como de la máquina soldadora de RV. Además, sea consciente de dónde coloca la unidad para evitar campos magnéticos, así como objetos y procesos conductores y de alta frecuencia.

NOTA: Evite instalar el VRTEX cerca de máquinas TIG de alta frecuencia y fuentes de alimentación.

Tener estos tipos de objetos en el área puede causar interferencias y provocar un aumento de fluctuación y/o distorsión en el seguimiento del movimiento.

Para obtener mejores resultados, no instale la máquina VRTEX en el laboratorio de soldadura. Puede haber interferencias eléctricas de las líneas eléctricas, aunque estas sean generalmente pequeñas. Por lo tanto, todo el cableado eléctrico o de iluminación que se encuentre a menos de 15.2 m del área de soldadura debe estar encerrado en un conducto metálico rígido conectado a tierra.

En caso de que el VRTEX resulte afectado por la interferencia, es responsabilidad del usuario tomar medidas para aislar y/o eliminar la interferencia.

Cuando se expone a perturbaciones eléctricas transitorias con una magnitud de 1 kV o superior, el monitor de video puede no responder a los cambios de señal y requerir que el usuario reinicie el sistema principal para reanudar el funcionamiento normal previsto. Si esto ocurre, se puede evitar que se repita la condición alejando el sistema de maquinaria eléctrica grande y/o dispositivos que conmutan cargas eléctricas grandes.

Cuando se expone al ruido de radiofrecuencia de 3 V rms en el rango de frecuencia de 50 a 80 MHz, el sistema puede experimentar un “descanso” u otra operación no deseada. Si esto ocurre, se puede evitar que se repita la condición alejando el sistema de cualquier fuente potencial de ruido de radiofrecuencia, como torres de comunicación por radio u objetos similares.

INSTALACIÓN DE VARIOS SISTEMAS

Si se requiere que varios sistemas funcionen juntos en una ubicación, se puede seleccionar una frecuencia única para reducir la posible interferencia entre los sistemas. En general, una unidad (conjunto de poste y mesa) debe mantenerse al menos a 3 metros de distancia de otra unidad que use la misma frecuencia.

Si se observa interferencia, se puede ajustar la frecuencia desde Acceso de administrador, Opciones y elegir un número diferente de “Identificador de frecuencia magnética”.

ÁREA AMBIENTAL

Mantenga la máquina en interiores y seca en todo momento. No la coloque sobre suelo húmedo ni en charcos. Nunca coloque líquidos sobre la máquina.

ESTIBA

El VRTEX no se puede apilar.

INCLINACIÓN

Coloque el VRTEX directamente sobre una superficie segura y nivelada.

TRANSPORTE

El VRTEX puede moverse a mano (levantarse) por el asa.

PROTECCIÓN CONTRA INTERFERENCIA DE ALTA FRECUENCIA



PRECAUCIÓN

TENGA CUIDADO CUANDO OPERE ESTA MÁQUINA CERCA DE OTRO EQUIPO.

- Los equipos grandes, como las grúas, pueden interferir con el funcionamiento de esta máquina.
- Esta máquina puede interferir con el funcionamiento de otros equipos en el área de trabajo o capacitación.
- El proceso de alta frecuencia, como las máquinas TIG, puede interferir con el funcionamiento de esta máquina.
- Las máquinas de soldadura o corte con una conexión a tierra incorrecta pueden interferir con el funcionamiento de esta máquina.

INTERFERENCIA DE RADIOFRECUENCIA

Este sistema contiene un sensor de posicionamiento magnético sensible que puede alterarse en presencia de ruido de radiofrecuencia conducido. Las perturbaciones pueden manifestarse en forma de ligeras sacudidas del entorno virtual.

Si la interferencia en el cable del sensor representa un problema, se debe volver a colocar hasta que se detengan las sacudidas. En caso de que el ruido en el puerto de CA sea un problema, se puede añadir un cordón de ferrita con supresión de ruido al cable de alimentación de CA y esto eliminará la interferencia. Comuníquese con su Centro de Soporte de Lincoln Electric para obtener más detalles.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El VRTEX es un entrenador de soldadura por arco mediante realidad virtual. Este sistema de capacitación por computadora es una herramienta educativa diseñada para permitir que los alumnos practiquen su técnica de soldadura en un entorno simulado. Promueve la transferencia eficiente de las habilidades de soldadura, del salón de clase al módulo de soldadura, mientras reduce el desperdicio de material y el consumo de energía relacionados con la capacitación en soldadura tradicional.

El VRTEX es una máquina de capacitación en soldadura por arco mediante realidad virtual y NO una máquina de soldadura por arco real. Tenga en cuenta todas las prácticas de seguridad convencionales relativas a la soldadura. En este manual se incluyen algunas advertencias convencionales.

Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, es posible que se vea afectada la protección proporcionada al equipo y al usuario.

No se deben retirar los paneles de acceso, excepto por personal de servicio calificado, debido al riesgo de descargas eléctricas provenientes de las piezas con corriente a las que se puede acceder.

Figura 1: Configuración del VRTEX

VRTEX® 360 COMPACTO

CASCO DE RV
DISPOSITIVO ACTIVE SMAW, PISTOLA GMAW, PISTOLA GTAW Y RELLENO, PEDAL
SOPORTE DE SUJECIÓN A LA MESA
PLACA PLANA, CANAL, T, JUNTA DE EMPALME, TUBO DE 50 mm, TUBO DE 150 mm, TUBO SOBRE PLACA
4 ENTORNOS DE SOLDADURA DIFERENTES
TEORÍA, MODO DE DEMOSTRACIÓN, REPETICIÓN DEL ALUMNO, SEÑALES GRÁFICAS, PRUEBA DE DOBLEZ, MÓDULOS DE PUNTUACIÓN, MODO DE LECCIÓN, MODO SIN CASCO
SOLDADURA HORIZONTAL, VERTICAL, EN ALTURA

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INTERFAZ DE USUARIO

Consulte la **Figura 2** para conocer las ubicaciones de los puntos de control y conexión de la unidad principal.

1. El **botón de encendido** enciende o apaga el sistema VRTEX.
2. El **puerto USB** se utiliza para cargar software y descargar datos del usuario del sistema. Si es necesario, se puede conectar un concentrador USB.
3. Las **conexiones de dispositivos** se utilizan para conectar el cable de control para distintos dispositivos de soldadura de RV.

Figura 2: Parte delantera de la máquina



Consulte la **Figura 3** para conocer las ubicaciones de los puntos de conexión traseros.

1. Conexiones de monitores, conecte los tres cables del conjunto de monitores a estos puertos.
2. Conexión del casco.
3. Entrada de alimentación principal.
4. Conexión de monitor externo (HDMI).
5. Conexión de brazo de probeta.

Figura 3: Parte trasera de la máquina



DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS COMPONENTES

Consulte la *Figura 4* para conocer la ubicación de los componentes del sistema VRTEX® 360 Compact.

1. Brazo de probeta y soporte del brazo
2. Monitor con pantalla táctil
3. Casco
4. Probetas
5. Relleno GTAW GTAW/SMAW/GMAW RV
6. Pedal Foot Amptrol
7. Máquina VRTEX
8. Conjunto de pinza y poste

Figura 4: Componentes del sistema VRTEX® 360 Compact



DATOS ESPECÍFICOS DEL HARDWARE

PISTOLA GMAW/FCAW DE RV

La pistola de RV tiene un gatillo que se utiliza durante la simulación de los procesos GMAW y FCAW para iniciar y mantener el arco de soldadura simulado.

Figura 5: Pistola GMAW/FCAW de RV



DISPOSITIVO SMAW DE RV

El dispositivo SMAW de RV tiene una varilla que representa un electrodo de barra. Esta varilla se retrae cuando se ejecuta un arco virtual para simular el quemado del electrodo durante el proceso de soldadura virtual. Cuando el electrodo virtual se quema hasta que solo queda un cabo, la varilla dejará de retraerse y el usuario ya no podrá soldar. Cuando el usuario presione “nuevo electrodo” en el ícono de menú de acciones y señales de color naranja, la varilla se extiende hacia afuera, simulando que se ha colocado un nuevo electrodo en el dispositivo SMAW de RV.

Para formar un arco con el dispositivo SMAW de RV, sacuda o golpee suavemente la punta de la varilla (del dispositivo SMAW de RV) en la probeta que se está soldando. Para romper el arco, aleje la varilla del dispositivo SMAW de RV de la pieza de trabajo.



PRECAUCIÓN

No intente formar el arco con una fuerza excesiva, ya que el inicio del arco se basa en la distancia. El uso de una fuerza excesiva puede provocar daños en el dispositivo SMAW de RV.

El ángulo de la barra puede cambiarse apretando el mango del dispositivo SMAW de RV. Esto permite que la varilla cambie a la posición de 45 o 90 grados. Una vez que la barra esté en uno de estos ángulos, suelte el mango. La varilla ya deberá estar fija en esa posición. **No cambie el ángulo de la varilla mientras esta se extiende o retrae.**

Figura 6: Dispositivo SMAW de RV



SOPLETE Y RELLENO GTAW DE RV

El soplete GTAW de RV también incluye un pedal que se utiliza durante la simulación de procesos GTAW para iniciar y mantener el arco de soldadura simulado. Observe también que la pantalla LASER evaluará tanto el soplete GTAW como el relleno. El arco de soldadura se puede iniciar con el pedal, el amptrol manual o el arranque de elevación.

Figura 7: Soplete y relleno GTAW de RV



CASCO

AJUSTE DEL TAMAÑO DE LA CABEZA: Para ajustar el tamaño del casco, afloje las correas de los laterales y la parte superior. Póngase el casco empezando por la correa posterior y luego mueva la pantalla delantera hacia abajo para cubrir los ojos. Sostenga la pantalla y ajuste las correas hasta que queden ajustadas. Lo contrario se aplica a los usuarios que usan gafas. Coloque el casco sobre las gafas y la cara, y luego empuje la correa sobre la parte posterior de la cabeza.

AURICULARES: Ajuste los auriculares para que queden sobre las orejas. El volumen se puede cambiar desde el software.

Figura 8: Componentes del casco

**PROBETAS**

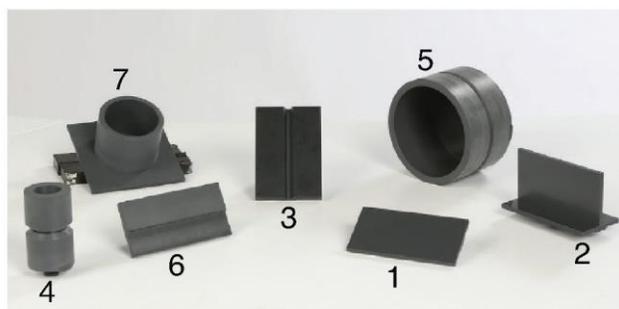
Las probetas representan las diversas piezas de trabajo en las que el usuario puede soldar virtualmente. Durante el proceso de soldadura virtual, proporcionan retroalimentación física al alumno.

Hay siete probetas de realidad virtual:

1. Placa plana
2. Junta T
3. Canal en V
4. Tubo de 50 mm XXS
5. Tubo de 150 mm programa 40
6. Junta de empalme
7. Tubo en placa

Las probetas, junto con todos los dispositivos de RV, han sido calibrados de fábrica por The Lincoln Electric Company.

Figura 9: Probetas de realidad virtual



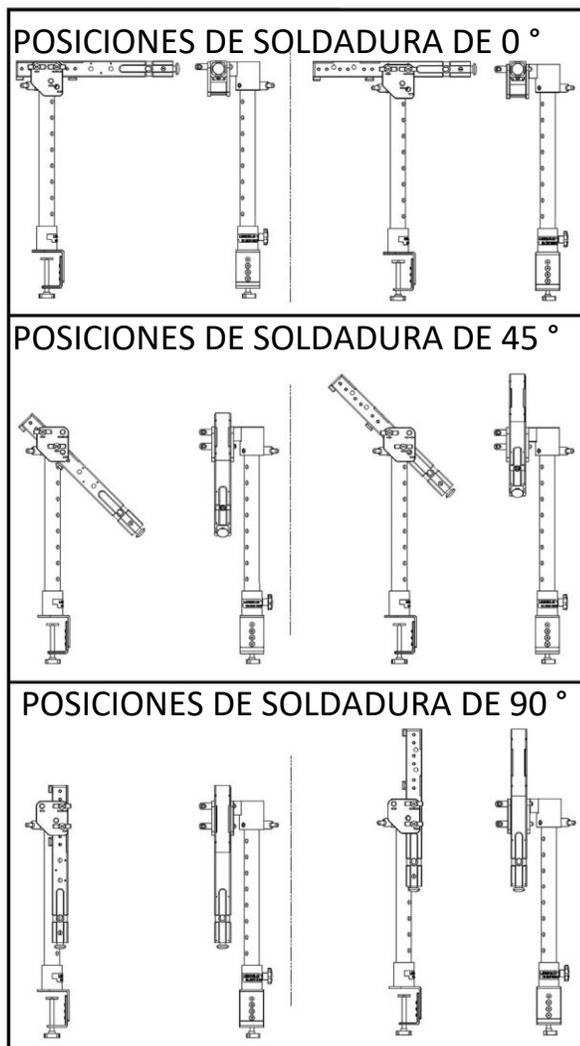
CONJUNTO DE SOPORTE

El conjunto del soporte está compuesto por el conjunto de pinza y poste, el soporte del brazo, el brazo de probeta, dos pasadores de bloqueo de giro y un pasador de collar. El conjunto de pinza y poste debe fijarse firmemente a la superficie del espacio de trabajo antes de usarlo.

SOPORTE DEL BRAZO

El soporte del brazo se desliza hacia arriba y hacia abajo por el poste y descansa sobre el pasador del collar. El brazo de probeta se coloca en el soporte del brazo y se fija en su posición con los dos pasadores de bloqueo de giro. El brazo puede colocarse en seis posiciones diferentes dependiendo de la soldadura deseada.

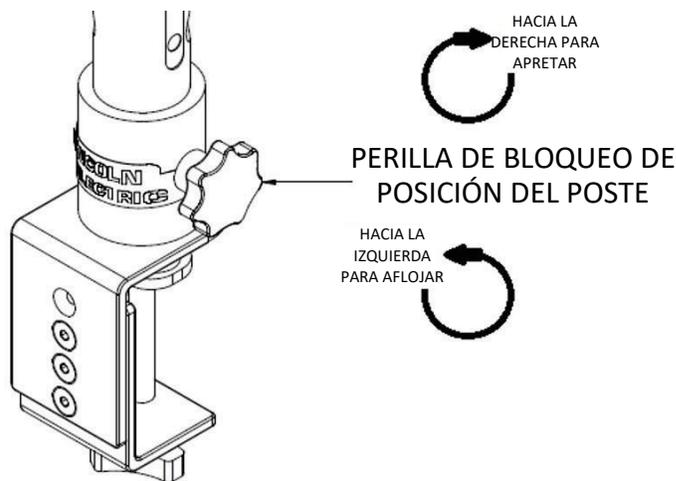
Figura 10: Posiciones de soldadura



POSTE

Los orificios número 1 a 9 indican la posición de la soldadura para lograr la precisión del programa. La posición en la que se encuentra el brazo de probeta se lee identificando el orificio numerado en el que se insertó el pasador del collar. El ángulo del brazo se puede ajustar de la siguiente manera: se gira la perilla de bloqueo de posición del poste en sentido contrario a las manecillas del reloj para aflojar la tensión en el poste, se mueve el brazo a la ubicación deseada y se gira la perilla en el sentido de las manecillas del reloj para apretarla de nuevo.

Figura 11: Posición de bloqueo del poste



UNIDAD FLASH DEL PLAN DE ESTUDIOS

La unidad flash USB del plan de estudios* contiene los siguientes archivos:

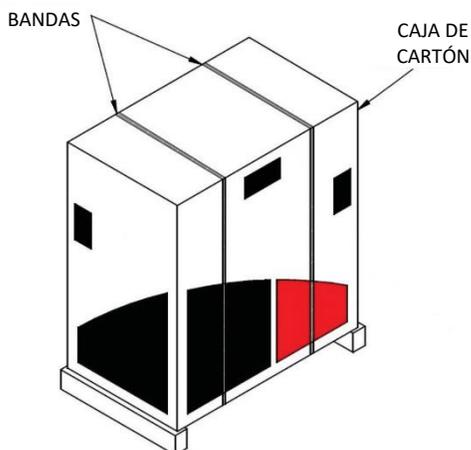
- Manual M
- Guía de soldadura (WPS)
- Páginas del plan de estudios
- Información de garantía

* Sujeto a cambios por mercadotecnia.

DESEMBALAJE DEL EQUIPO

1. **“PLATAFORMA DE LA MÁQUINA”**: Con una navaja utilitaria, retire con cuidado las dos bandas de plástico que sujetan la caja de cartón a la plataforma. Consulte la **Figura 12**.

Figura 12: Plataforma de la máquina



2. Abra las solapas de la caja de cartón y retire todo el material de embalaje.
3. Retire la capa superior de las cajas (**“DISPOSITIVO/COMPONENTES”**, **“CASCO [HMD]”** y **“SMAW”**) y la caja **“MONITOR”**.
4. Levante con cuidado la caja de cartón de la plataforma.
5. Retire las cajas restantes de la plataforma.

PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN



PRECAUCIÓN

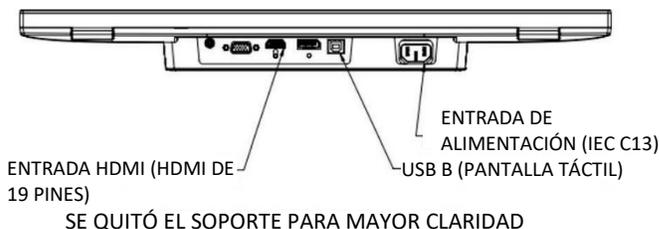
Coloque todos los cables de forma segura para evitar cualquier riesgo de tropiezo.

1. **“CAJA DE LA MÁQUINA”**. Saque la máquina VRTEX® 360 compacto de la caja y colóquela en el espacio de trabajo deseado.
2. Retire la brida sujetacables de nailon que sujeta el cable del casco.
3. **“CAJA DEL MONITOR”**. Saque el monitor de la caja y colóquelo en el espacio de trabajo deseado. Guarde el manual del monitor como referencia. Guarde el paño de microfibra que se incluye para limpiar la pantalla del monitor.
4. Si lo desea, retire la cubierta protectora de la pantalla. (El

monitor se puede usar con la cubierta de la pantalla puesta).
NOTA: La configuración óptima del monitor se ajustó en la fábrica. No se requiere configuración.

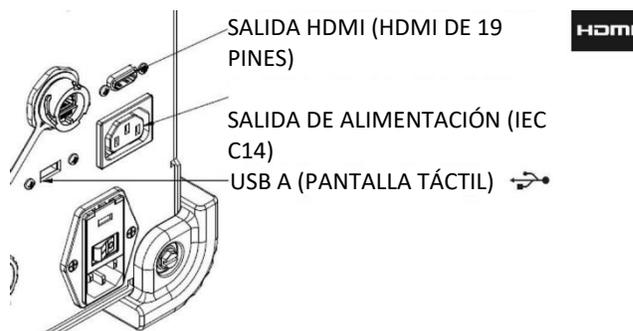
5. **“CAJA DE DISPOSITIVOS/COMPONENTES”**. Saque de la caja el conjunto de cables del monitor.
6. Coloque con cuidado el monitor sobre su parte posterior. Levante el soporte para alejarlo del cuerpo y conecte el extremo correcto del cable del monitor a las conexiones correspondientes del monitor. Consulte la **Figura 13**.

Figura 13: Conexiones del monitor



7. Una vez conectado, coloque el monitor en posición vertical. Pase los cables entre el soporte y el cuerpo del monitor, asegurándose de que el monitor y el soporte estén apoyados directamente sobre la superficie de trabajo.
8. Conecte el otro extremo del cable del monitor a las conexiones correspondientes de la parte trasera de la máquina. Consulte la **Figura 14**.

Figura 14: Conexiones del monitor



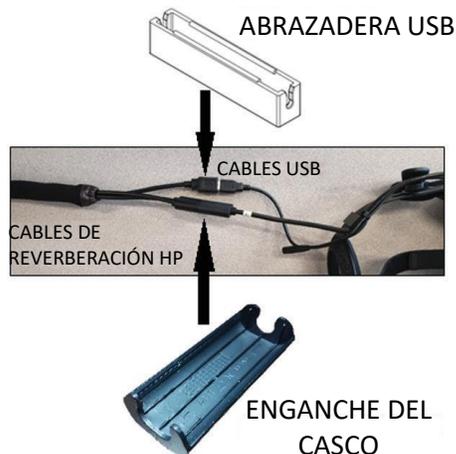
9. **“CAJA DEL DISPOSITIVO/COMPONENTES”**. Saque el contenido restante de la caja y colóquelo en el espacio de trabajo deseado.
10. **“CAJA DEL DISPOSITIVO SMAW”**. Saque el contenido de la caja. Retire la brida sujetacables de nailon que sujeta el cable al dispositivo. Coloque el dispositivo en el espacio de trabajo deseado.
11. **“CAJA DEL CONJUNTO DE CASCO (HMD)”**. Saque el contenido de la caja y colóquelo en el espacio de trabajo deseado.
12. Conecte el casco (HMD) al cable HMD de la máquina. Consulte la **Figura 15**.

Figura 15: Conexiones del casco



13. Saque el enganche del casco y la abrazadera USB de la bolsa del paquete de documentos. Guarde los manuales del HMD como referencia.
14. Instale el enganche y la abrazadera en las conexiones del casco. Consulte la **Figura 16**.

Figura 16: Conexiones del casco



15. “CAJA DEL CONJUNTO DEL SOPORTE”. Saque las tres cajas.

Figura 17: Caja del conjunto del soporte



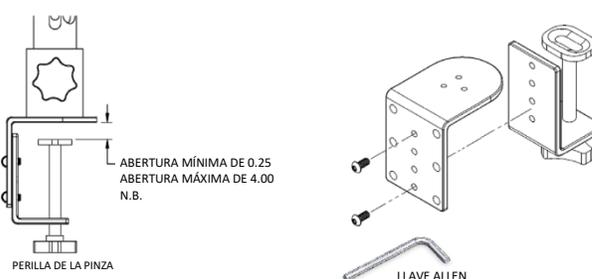
16. “CONJUNTO DE PINZA Y POSTE”. Saque el contenido de la caja. Instale el conjunto en la superficie del espacio de trabajo. Apriete la perilla de la pinza según sea necesario para asegurarse de que el conjunto esté firmemente fijado a la superficie del espacio de trabajo.

PRECAUCIÓN

Si no se fija firmemente el conjunto de pinza y poste a la superficie del espacio de trabajo, el usuario puede sufrir lesiones o el producto puede sufrir daños.

NOTA: Según el grosor de la superficie del espacio de trabajo, puede ser necesario ajustar la abertura total de la pinza. Esto se puede lograr retirando los dos tornillos con la llave Allen suministrada y volviendo a colocarlos según sea necesario.

Figura 18: Ajuste de la pinza



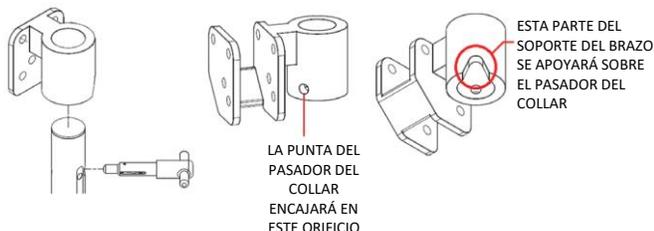
17. “SOPORTE DEL BRAZO”. Saque el contenido de la caja.

Figura 19: Soporte del brazo



18. Instale el soporte del brazo colocándolo sobre el poste y deslizándolo hasta justo por encima de la altura deseada. Inserte parcialmente el pasador del collar en el orificio correspondiente. Mueva simultáneamente el soporte del brazo hacia abajo mientras inserta el pasador hasta que el soporte del brazo descansa sobre el pasador del collar y la punta del pasador se inserte en el soporte del brazo a través del orificio. Consulte la **Figura 20**.

Figura 20: Soporte del brazo



19. “BRAZO DE PROBETA”. Saque el contenido de la caja. Retire la brida sujetacables de nailon que sujeta el cable al brazo. Instale el brazo de probeta en el soporte del brazo con los dos pasadores de bloqueo de giro. Consulte las **Figuras 21 y 22**.

Figura 21: Brazo de probeta

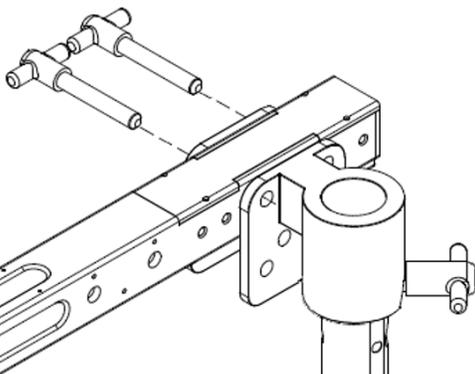
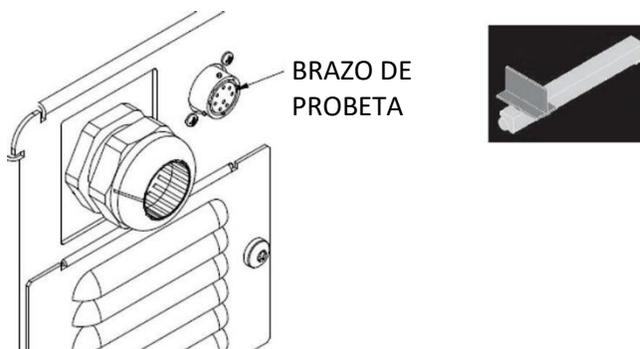


Figura 22: Brazo de probeta



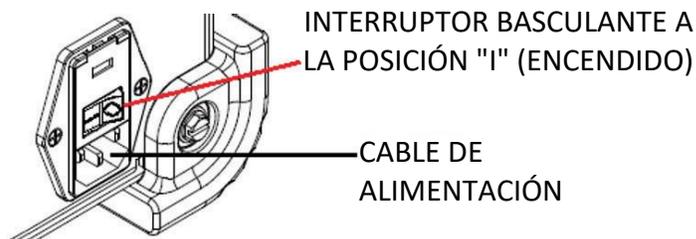
20. Conecte el cable del brazo de probeta a la parte trasera de la máquina. Consulte la **Figura 23**.

Figura 23: Cable del brazo de probeta



21. Conecte el cable de alimentación a la parte posterior de la máquina. Coloque el interruptor basculante del módulo de entrada de alimentación con fusible en la posición “I” (encendido). Consulte la **Figura 24**.

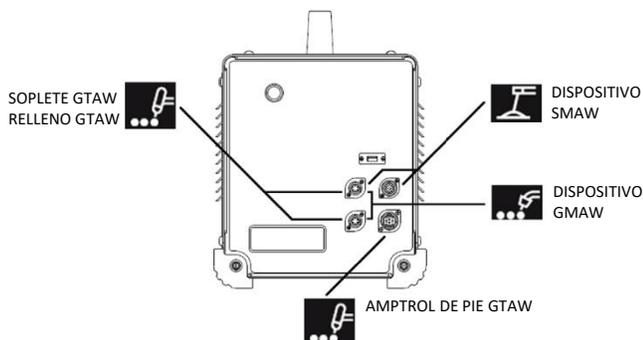
Figura 24: Interruptor basculante del módulo de entrada de alimentación



NOTA: Se puede utilizar un protector contra sobrevoltajes (o eliminador de sobrevoltajes) para proteger los componentes electrónicos de la máquina contra sobrevoltajes de entrada.

22. Conecte el dispositivo de soldadura deseado a los conectores correspondientes de la parte delantera de la máquina. Consulte la **Figura 25**.

Figura 25: Conectores de la máquina de soldadura



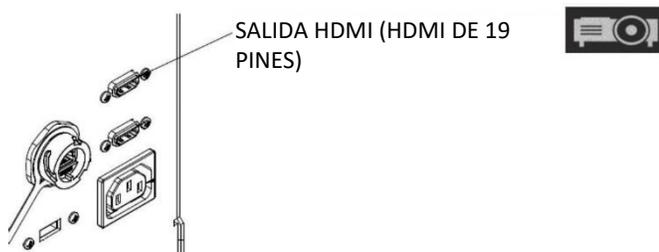
23. Fije con cuidado la probeta de soldadura deseada al brazo de probeta. Consulte la **Figura 26**.

Figura 26: Probeta de soldadura



24. La simulación de soldadura se puede transmitir en una pantalla externa mediante la conexión HDMI del monitor externo. Consulte la **Figura 27**.

Figura 27: Probeta de soldadura



NOTA: El puerto Ethernet en la parte posterior de la máquina es para desarrollo futuro. Por el momento no conecte nada a esta conexión.

ETIQUETAS DEL DISPOSITIVO

Los dispositivos para cada máquina VRTEX están calibrados para un rendimiento óptimo. No se recomienda intercambiar un dispositivo entre máquinas porque es posible que el dispositivo no aparezca correctamente en el entorno virtual.

Cada dispositivo está etiquetado con un "N.º de ref. de herramienta". Este número aparece en la parte delantera (o en cada lado) de la máquina VRTEX. El usuario debe asegurarse de que el número del dispositivo coincida con el número de la máquina.

ENCENDIDO

* Asegúrese de que el cable del brazo de probeta y los dispositivos de soldadura previstos estén conectados antes de encender la máquina.

1. Al presionar el **botón de encendido** en la parte frontal de la máquina se enciende el sistema VRTEX. Consulte la **Figura 28**.

NOTA: Seleccione Cerrar sesión y Apagar en el ícono de menú rojo para apagar el sistema. Al presionar el botón de encendido también se apagará el sistema.

Figura 28: Botón de encendido



NOTA: El interruptor principal de desconexión se encuentra en la parte posterior de la máquina.

CONTRATO DE LICENCIA

El Contrato de licencia es un contrato de los términos y condiciones que Lincoln Electric otorga a la entidad comercial registrada con Lincoln sobre la compra del Software (“Licenciatario de software”), una licencia no exclusiva para utilizar el Software y la documentación que acompaña a esta licencia en el Entrenador de soldadura de realidad virtual VRTEX. La licencia otorgada en el presente documento está estrictamente limitada a la instalación de dicho Software en el Entrenador de soldadura de realidad virtual VRTEX que el Licenciatario haya registrado adecuadamente con Lincoln.

Esta es la primera pantalla que aparecerá una vez que se haya realizado la actualización del Software. En actualizaciones anteriores, el sistema pasaba directamente a la página Licencia de modo de Instructores. El usuario debe aceptar los términos y condiciones de esta actualización antes de continuar.

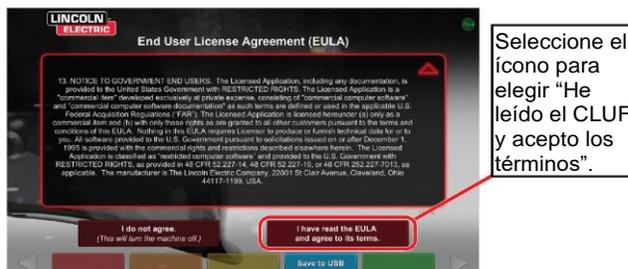
SELECCIÓN DE “ACEPTO” O “NO ACEPTO”

Una vez que el usuario haya leído completamente el CLUF, seleccione “He leído el CLUF y acepto los términos” y avance, o seleccione “No acepto” y la máquina se apagará. Al seleccionar

“He leído el CLUF y acepto los términos”, el usuario accederá a la pantalla “Licencia”.

NOTA: El usuario no puede avanzar al VRTEX hasta que **ACEPTE** el Contrato de licencia.

Figura 29: Contrato de licencia de usuario final (CLUF)



PANTALLA DE SELECCIÓN DE SOLDADURA/CORTE

La soldadura y el corte están disponibles en el VRTEX. El usuario puede seleccionar cualquiera de las opciones al inicio. Para activar el corte, póngase en contacto con un representante de Lincoln Electric.

Figura 30: Pantalla de selección de soldadura/corte



MODO DE USUARIO

INFORMACIÓN DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

Al configurar el equipo virtual, el usuario debe definir los parámetros de soldadura (p. ej., velocidad de alimentación de cable para GMAW de RV) dentro de los rangos establecidos en el editor de tolerancias. El sistema se envía con las tolerancias predeterminadas de Lincoln. Las tolerancias predeterminadas de Lincoln pueden consultarse en el editor de tolerancias o en el manual de WPS.

Sin embargo, los instructores pueden definir y utilizar sus propias tolerancias y límites de control para enseñar a los soldadores. Las tolerancias también determinan cómo se califica al usuario en parámetros como el ángulo de trabajo, el ángulo de desplazamiento, la velocidad de desplazamiento, la posición y la distancia de la punta de contacto al trabajo o la longitud de arco. Consulte la sección **Editor de tolerancias** para obtener más detalles.

PANTALLA DE INICIO DE SESIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta página permite al usuario: (Consulte la **Figura 31**)

- Introducir el nombre de usuario
- Seleccionar la preferencia de idioma (icono naranja)
- Seleccionar unidades imperiales o métricas (icono azul): consulte la **Tabla 1** para obtener más información
- Apagar el sistema (icono rojo)
- Avanzar a la siguiente pantalla de configuración (icono verde)
- Seleccionar Teoría (icono amarillo)

Figura 31: Pantalla de inicio de sesión

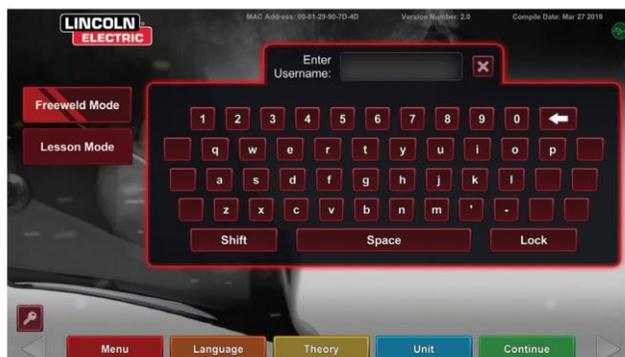


Tabla 1: Unidades de medida

UNIDADES DE MEDIDA	Imperial		Métrico	
	Abrev.	Detalles	Abrev.	Detalles
Espesor de la probeta	in	pulgadas	mm	milímetros
Caudal de gas	CFM	pies cúbicos por minuto	LPM	litros por minuto
Velocidad de alimentación del alambre	IPM	pulgadas por minuto	MPM	metros por minuto
Weldometer, metal base	lb	libras	kg	kilogramos
Weldometer, gas	CF	pies cúbicos	L	litros
Weldometer, consumibles	lb	libras	kg	kilogramos

1. Como regla general, empiece con un tono que sea demasiado oscuro y, enseguida, vaya a un tono más claro que proporcione suficiente visión de la zona de soldadura sin ir por debajo del mínimo.

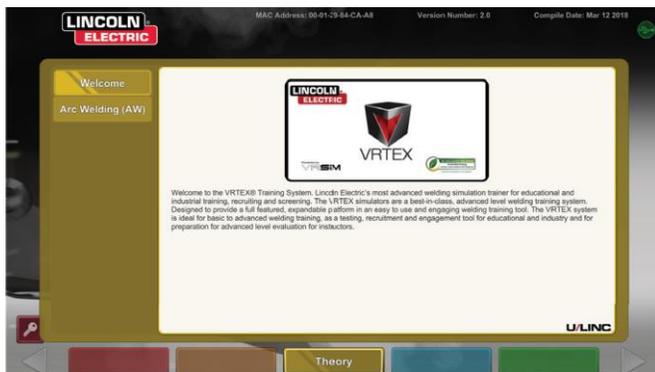
Indicador USB

El ícono circular de USB en la esquina superior derecha de la pantalla indica la presencia de una memoria USB en la parte delantera de la máquina. Translúcido: no hay memoria USB conectada, verde: la USB está conectada y lista.

2. Estos valores se aplican cuando se observa claramente el arco real. **Pantalla Teoría**

El ícono de teoría se implementó para apoyar a los usuarios con contenido, imágenes e información adicionales relacionados con el área de la aplicación en la que están trabajando. Consulte la **Figura 32**. Se puede acceder a esta información seleccionando el ícono de Teoría amarillo. Cuando se selecciona, el ícono permite al alumno acceder a información visual y de definiciones sobre los diferentes términos de soldadura que se utilizan en cada pantalla. Los términos de soldadura correspondientes a cada página aparecen en los cuadros del lado izquierdo de la pantalla. Cuando haya terminado de revisar los datos teóricos, el alumno puede volver a seleccionar el ícono de Teoría para salir de la pantalla.

Figura 32: Pantalla Teoría

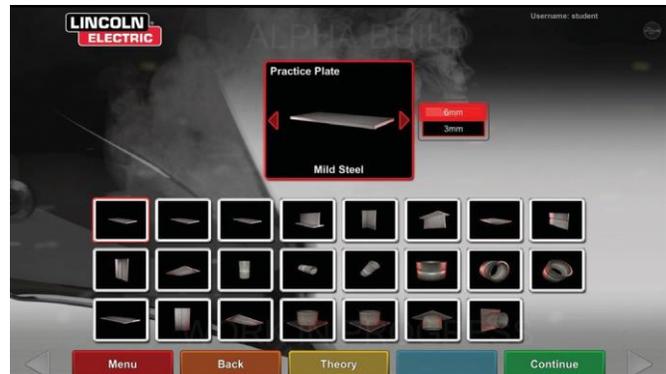


PANTALLA DE SELECCIÓN DE CONFIGURACIÓN DE LA PROBETA

DESCRIPCIÓN GENERAL

El usuario selecciona qué configuración de la probeta desea soldar virtualmente. (Las flechas rojas cambian el tipo de material). Consulte la **Figura 33**.

Figura 33: Pantalla de configuración de junta



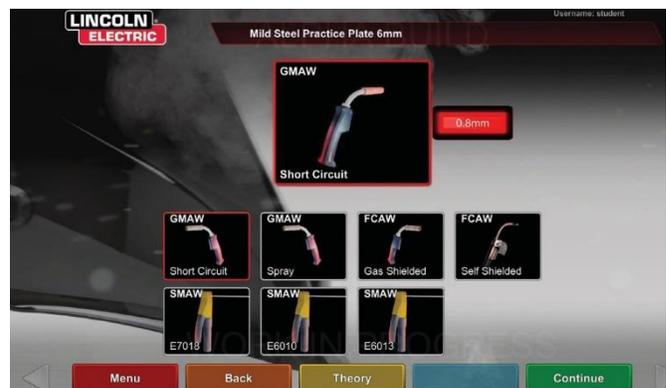
PANTALLA DE SELECCIÓN DE PROCESOS

DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta pantalla permite al usuario seleccionar los procesos de soldadura. Consulte la **Figura 34**. Para cambiar entre GMAW, FCAW, SMAW y GTAW, el usuario toca los procesos deseados. Si un proceso no es compatible con el material o grosor seleccionado, no aparecerá en esta pantalla y no se podrá seleccionar. Para elegir entre diferentes subprocesos, toque el ícono correspondiente.

En la parte superior de la pantalla, el usuario puede ver la posición de la probeta y el grosor seleccionados. Mientras el usuario sigue configurando la simulación, se añadirá información adicional a la derecha de esta lectura, para que el usuario pueda ver lo que se ha seleccionado previamente.

Figura 34: Pantalla de selección de procesos



PANTALLAS DE CONFIGURACIÓN DE LA MESA

DESCRIPCIÓN GENERAL

Figura 35: Pantalla de configuración de la mesa



Debe seleccionarse la información correcta de la mesa de RV para que VRTEX funcione correctamente en todas las aplicaciones de soldadura virtual. Consulte la **Figura 35**. Después de introducir la información de configuración de la mesa y seleccionar el ícono verde de continuar, la pantalla mostrará una representación de la configuración del poste y el estado de los dispositivos conectados necesarios. Una marca de verificación verde indicará un dispositivo conectado correctamente y una X roja indicará un dispositivo desconectado. Consulte las **Figuras 36 y 37**.

Figura 36: Pantalla de configuración de la mesa y estado del dispositivo (que muestra el dispositivo SMAW necesario pero no conectado)

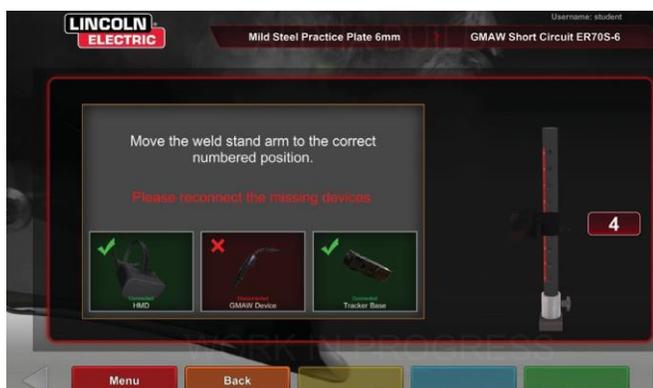
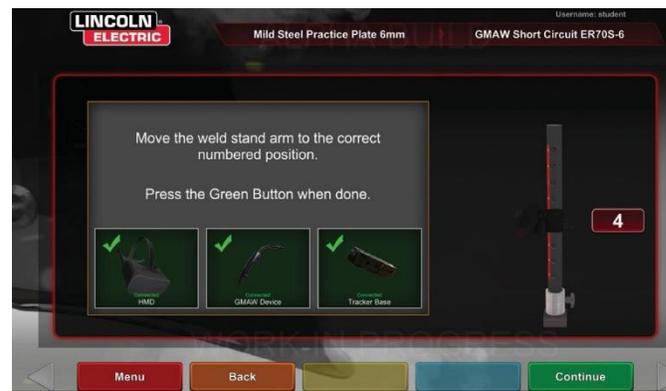


Figura 37: Pantalla de configuración de la mesa y estado del dispositivo (que muestra que todos los dispositivos necesarios están conectados)



INSERCIÓN DE LA PROBETA

Introduzca la probeta de RV en la posición deseada de la mesa de RV. Consulte la *Error! Reference source not found.* Asegúrese de que la probeta esté completamente asentada en la guía y luego bloquéela en su sitio presionando la perilla que se encuentra en el extremo del brazo. Para liberarla, jale de la perilla hasta la posición de desbloqueo y quite la probeta. Cuando el sistema se esté usando, la probeta debe estar siempre trabada para garantizar la precisión del sistema.



PRECAUCIÓN

Coloque el soporte de la probeta al menos a 45 cm del monitor y de cualquier fuente potencial de interferencias eléctricas y magnéticas .



PANTALLA DE ENTORNO

DESCRIPCIÓN GENERAL

El VRTEX viene previamente configurado con una serie de diferentes entornos de soldadura virtual. Para seleccionar un entorno, toque el ícono deseado. Consulte la **Figura 38**.

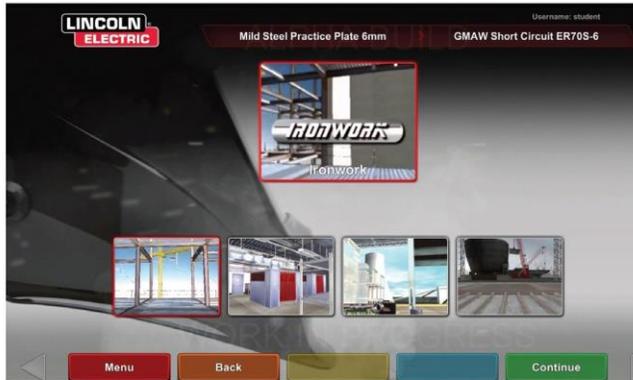


PRECAUCIÓN

Cuando suelde en realidad virtual, sea consciente en

todo momento de su entorno real y de los peligros para evitar lesiones.

Figura 38 : Pantalla de entorno



PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

DESCRIPCIÓN GENERAL

En esta pantalla, el usuario selecciona los parámetros de soldadura. Consulte las **Figuras 40** y **41**. Los parámetros de soldadura deben introducirse de acuerdo con el editor de tolerancias.

Figura 39: Pantalla de selección de gas



Figura 40: Pantalla del selector de polaridad



Si se utilizan tolerancias predeterminadas, consulte el manual de WPS.

Una vez que el usuario haya definido los parámetros de soldadura, seleccione el ícono de configuración de verificación verde. Si el usuario introdujo algún ajuste fuera del rango aceptable, aparecerá la pantalla de configuración de soldadura incorrecta y no permitirá al usuario continuar. Una vez que los ajustes sean correctos, el programa entrará en el entorno virtual.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLDADURA VIRTUAL

Mientras un usuario está soldando, los observadores pueden ver la vista del soldador, la pantalla Reporte de evaluación del alumno de acción en vivo (LASER) o la vista del instructor que se muestran en el monitor. Consulte la **Figura 41**. La vista del soldador muestra lo que el usuario que porta el casco está viendo a través de este. La pantalla Reporte de evaluación del alumno de acción en vivo (LASER) muestra un gráfico en tiempo real de la soldadura realizada y otorga una puntuación cuando el usuario selecciona "finalizar pasada". La vista del instructor permite a otro usuario acercar o alejar, ver vista panorámica y girar la probeta para ver la soldadura desde diferentes ángulos en tiempo real. Utilice las flechas blancas "Siguiente" o "Anterior" para seleccionar diferentes vistas.

Figura 41: Vista de la pantalla del usuario



SUPERPOSICIONES SUPERIORES

La técnica de soldadura establecida en el editor de tolerancias y otros detalles del proceso aparecen en la parte superior derecha de la pantalla.

ÍCONO NARANJA DE ACCIONES Y SEÑALES

El ícono naranja del menú de acciones tiene las siguientes opciones:

- Velocidad de desplazamiento
- OBJETIVO
- Ángulos de desplazamiento/trabajo
- CTWD (distancia del contacto al trabajo)
- Longitud de arco
- Postflujo
- Movimiento del relleno
- Frecuencia de inmersión del relleno
- Tejido
- Látigo

Solo aparecerán las señales disponibles (según el proceso de soldadura).

SEÑALES VISUALES

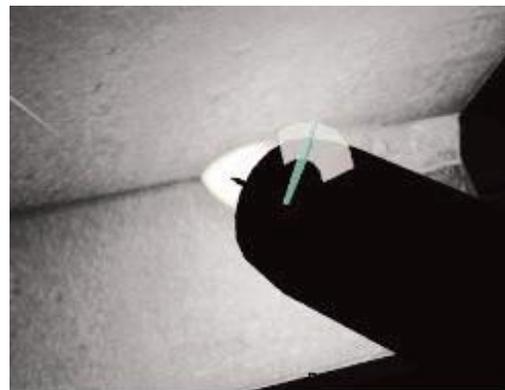
Las señales visuales son elementos auxiliares para ayudar a los usuarios a aprender más rápido. Las señales de velocidad de desplazamiento, CTWD, longitud de arco y ángulo de desplazamiento/trabajo indican si el usuario está dentro de las tolerancias establecidas en el editor de tolerancias. Por lo general, estas señales están codificadas por colores y son simbólicas. Cuando las señales son rojas, indican que están fuera de tolerancia. Las señales amarillas indican que se encuentra cerca de la tolerancia, pero no es óptimo. Las señales verdes indican que están dentro del margen de tolerancia y cerca del valor óptimo.

La **lente de aumento** amplía la imagen tal como la ve el usuario en el casco y en la vista del soldador. El usuario puede alternar entre Desactivada, 1.25X, 1.5X, 1.75X y 2X para seleccionar su opción con el ícono rojo de selección.

La **velocidad de desplazamiento** activa la señal visual de velocidad de desplazamiento. Consulte la **Figura 42**. Esta señal utiliza la posición de codificación de color para indicar la velocidad de desplazamiento.

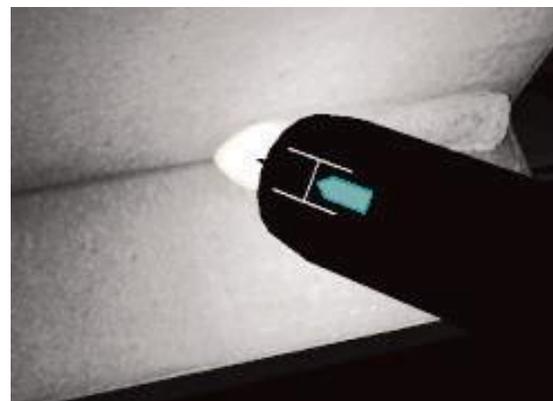
NOTA: El objetivo es mantener la flecha en el centro del gráfico, lo que también la mantendrá de color verde.

Figura 42: Velocidad de desplazamiento



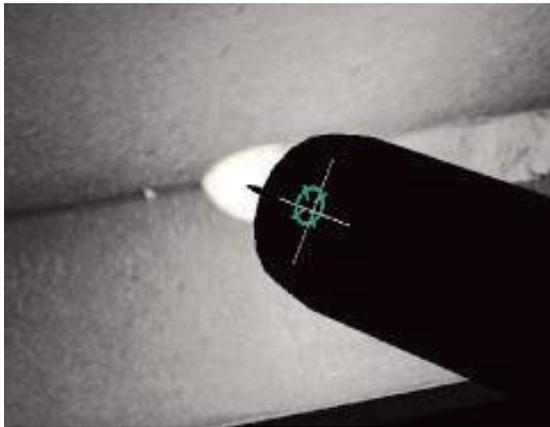
La señal de **CTWD** (distancia de la punta de contacto al trabajo) utiliza el color y la posición para indicar la CTWD adecuada. Consulte la **Figura 43**. El objetivo es colocar la punta de la flecha verde en la línea de la barra "H" y mantener el color verde de la flecha (lo que también se conoce como longitud de arco).

Figura 43: CTWD (distancia de la punta de contacto al trabajo)



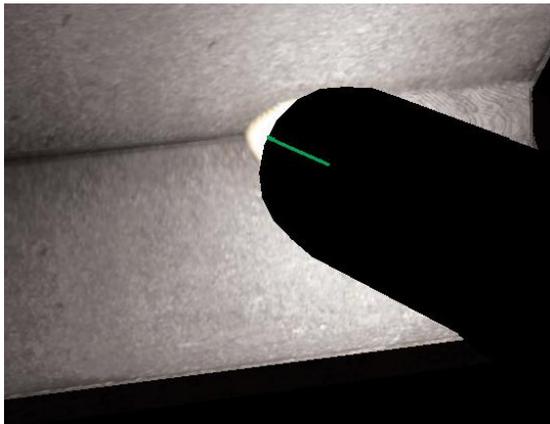
La señal de **ángulo de desplazamiento/trabajo** se puede utilizar con los procesos SMAW, GMAW, GTAW o FCAW. Consulte la **Figura 44**. El objetivo de esta señal es centrar el círculo en la cruz y mantenerlo de color verde.

Figura 44: Ángulo de desplazamiento/trabajo



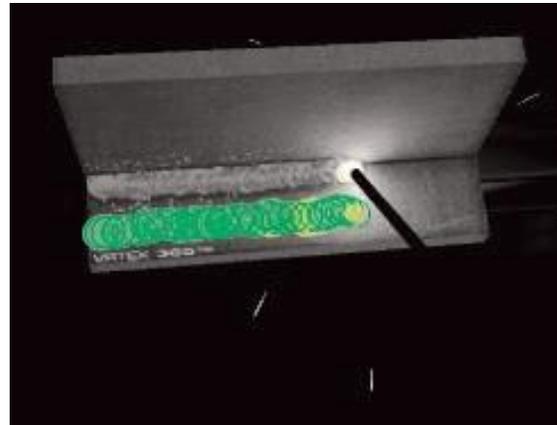
La señal **Objetivo** se puede utilizar con los procesos SMAW, GMAW, GTAW o FCAW. Consulte la **Figura 45**. La intención de esta señal es colocar la pistola GMAW/FCAW de RV o el dispositivo SMAW de RV de forma que la señal de objetivo aparezca como una línea fina de color verde. Esto indica que la soldadura se está haciendo en la posición correcta.

Figura 45: Objetivo



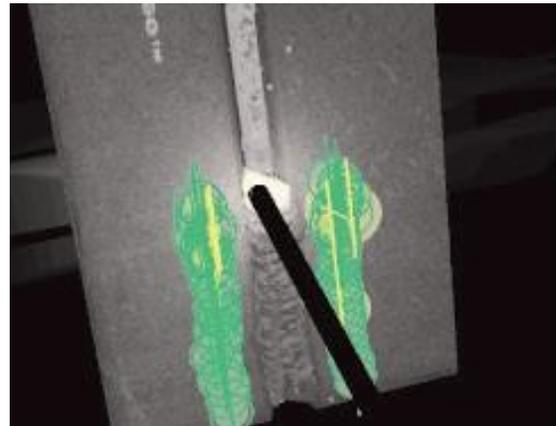
La señal **Látigo** ayuda al alumno a utilizar el espaciado correcto entre los movimientos de latigazo, el tiempo de baño de fusión y el tiempo de látigo. La técnica correcta de latigazo se indica mediante un anillo exterior verde (espaciado) con un centro verde (baño de fusión y temporización de latigazo).

Figura 46: Látigo



La señal **Tejido** se puede utilizar para espaciar el tejido de manera que el anillo exterior sea verde (buen espaciado de tejido), establecer el ancho del tejido de manera que la línea sea verde (buena anchura de tejido) y un anillo relleno de verde (buena permanencia en el borde de la soldadura anterior).

Figura 47: Tejido



SEÑALES DE GTAW

El GTAW puede hacerse con o sin metal de relleno. Se han creado varias señales personalizadas para el proceso GTAW.

FRECUENCIA DE INMERSIÓN DEL RELLENO

1. Cuando la guía de ritmo esté en su tamaño más pequeño, ponga el relleno en el baño de fusión. Consulte la

2. Figura 48.

3. Cuando la guía de ritmo esté en su tamaño más grande, retire el relleno del baño de fusión. Consulte la

4. Figura 48.

Figura 48: Frecuencia de inmersión del relleno



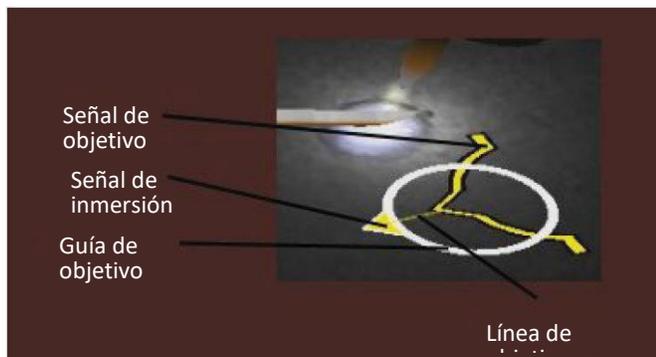
Figura 50: Amperaje



MOVIMIENTO DEL RELLENO

1. Coloque el relleno de forma que la señal de posición coincida con los contornos de la guía de objetivo. Consulte la **Figura 49**.
2. La línea de objetivo muestra la disparidad de distancia entre la señal de objetivo y la guía de objetivo. Consulte la **Figura 49**.
3. La señal de inmersión, la señal de posición y la línea de objetivo son de color verde cuando se añade relleno en la ubicación correcta del baño de fusión. Consulte la **Figura 49**.
4. La señal de inmersión, la señal de posición y la línea de objetivo son amarillas o rojas cuando se añade relleno en la ubicación incorrecta del baño de fusión. Consulte la **Figura 49**.

Figura 49: Movimiento del relleno



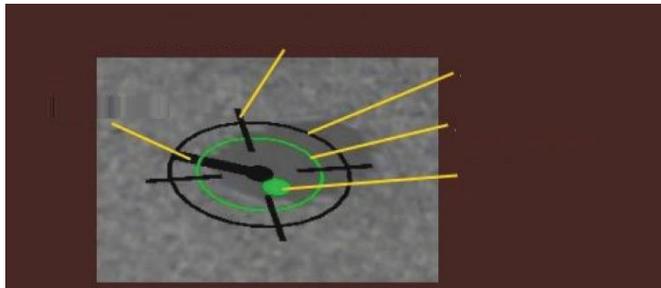
AMPERAJE

1. La ubicación del pedal coincide con el movimiento real del controlador de amperaje. Consulte la **Figura 50**.
2. Mueva el pedal para que la ubicación quede dentro de la zona ideal de color verde. Consulte la **Figura 50**.
3. En la soldadura con aluminio, el rango de amperaje ideal cambia cuanto más tiempo se suelde para compensar el calentamiento de la pieza de aluminio. Consulte la **Figura 50**.

POSTFLUJO

1. Solo aparece después de romper el arco. Consulte la **Figura 51**.
2. Mantenga el objetivo y la longitud de arco correctos para mantener ambas señales en color verde. Consulte la **Figura 51**.
3. Espere a que la segunda mano realice un ciclo completo de vuelta a la posición de las 12 en punto. Consulte la **Figura 51**.
4. Si la longitud de arco o el objetivo sobrepasan los límites, el postfluo será fallido. Consulte la **Figura 51**.

Figura 51: Postflujo



NUEVA PROBETA

Al seleccionar el ícono azul de menú de nueva probeta, se sustituye la probeta actual por una probeta no soldada. Tenga en cuenta que esta es una forma rápida de empezar de nuevo con la misma configuración y proceso, pero que eliminará todas las pasadas de la probeta y los gráficos de la pantalla LASER. Al seleccionar "Nueva probeta" también se guardará la soldadura anterior en una memoria USB (si está conectada).

FLECHAS DE SELECCIÓN BLANCAS (ÍCONO DE BOTÓN)

Al tocar las flechas de selección blancas, el usuario puede girar pasando por la pantalla LASER del monitor, la vista del instructor y la vista del soldador.

PANTALLA DE VISTA DEL SOLDADOR

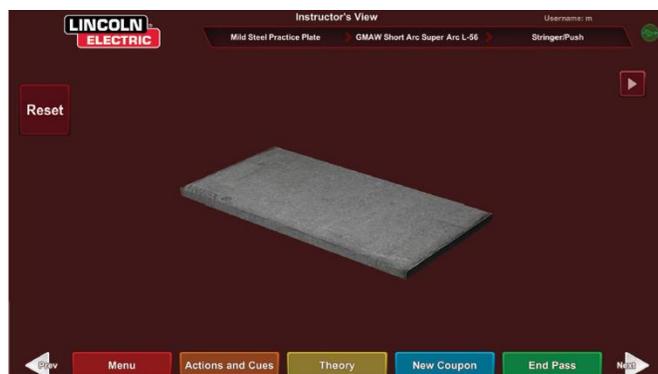
Esta pantalla muestra la vista virtual, tal como la ve el usuario que porta el casco.

PANTALLA DE VISTA DEL INSTRUCTOR

Esta pantalla muestra la probeta y la soldadura virtual en tiempo real. Consulte la **Figura 52**. El observador puede girar, ver vistas panorámicas y acercar o alejar la probeta. Esta vista también muestra el dispositivo que se está utilizando.

NOTA: El cambio de vistas en el monitor no cambia la vista del usuario del casco.

Figura 52: Vista del instructor



FINALIZAR PASADA

Cuando el usuario selecciona el ícono verde del menú “Finalizar pasada”, la pasada se califica, se toma una instantánea de la soldadura y se calculan los porcentajes de la soldadura que contienen discontinuidades. **Si el usuario insertó un dispositivo USB, al seleccionar “Finalizar pasada” también se guardará automáticamente un reporte del alumno en el dispositivo de memoria USB de la parte delantera de la máquina soldadora.**

PANTALLA LASER

(Reporte de evaluación del alumno de acción en vivo)

DESCRIPCIÓN GENERAL

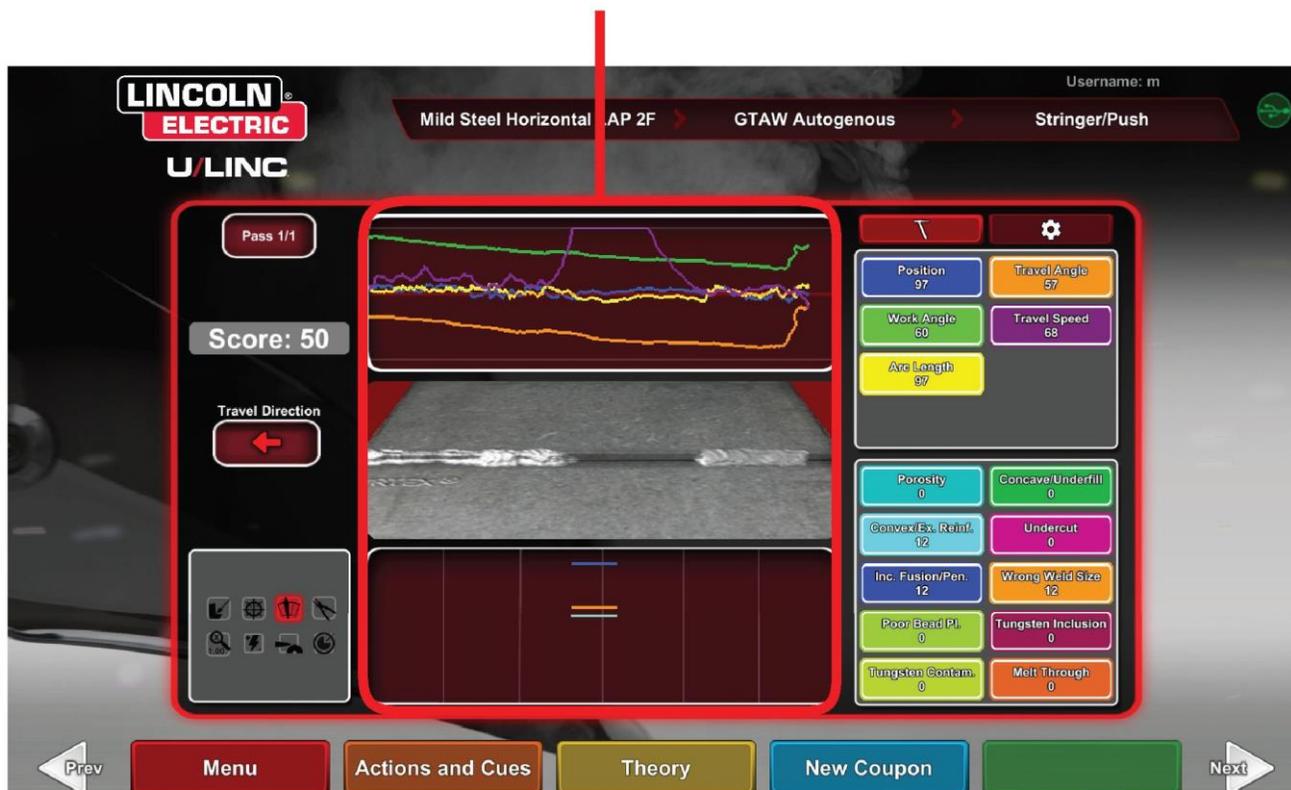
Esta pantalla resume el desempeño del alumno en la soldadura. En esta pantalla se muestra información detallada sobre la técnica de soldadura del alumno para cada pasada. Consulte la **Figura 53**.

PARÁMETROS DE LA TÉCNICA

El área superior derecha de la pantalla muestra los parámetros de la técnica que se están registrando y el gráfico de estos parámetros se encuentra a la izquierda. Consulte la **Figura 53**. Cuando el usuario suelda, cada parámetro se representa gráficamente utilizando una línea que es del mismo color que el cuadro del parámetro de la técnica. Por ejemplo, “posición” está escrito en el cuadro azul y se indica con la línea azul. El lado izquierdo del gráfico representa el lado izquierdo de la probeta y el lado derecho representa el lado derecho de la probeta. En el caso de soldaduras verticales, el gráfico se gira de manera que esté vertical, donde la parte inferior representa la parte inferior de la probeta y la parte superior representa la parte superior de la probeta. El gráfico también muestra lo cerca que estaba el parámetro del valor ideal. El valor ideal se indica con la línea roja situada en el centro del gráfico. Este valor se determina por medio de la configuración del editor de tolerancias. Las líneas blancas superior e inferior representan los valores máximo y mínimo aceptables dentro de los cuales debe estar el parámetro. Estos valores también están determinados por la configuración del editor de tolerancias. Todo lo que esté por encima de la línea blanca superior o por debajo de la línea blanca inferior está fuera del rango de tolerancia. Cuanto más cerca esté el usuario de la línea ideal, mejor será la soldadura. Cada parámetro se puede activar o desactivar en el gráfico si se toca el ícono correspondiente.

Figura 53: Pantalla de LASER (gráfico, defectos, discontinuidades, etc.)

GRÁFICO DE EVALUACIÓN DE SOLDADURA



La **posición** es la ubicación ideal de la raíz de soldadura del usuario. Esta ubicación puede cambiar con cada pasada. Al colocar tejido, la ubicación ideal se considera la línea central del tejido.

La **distancia de la punta de contacto al trabajo (CTWD)** y la **longitud de arco** son las distancias desde la punta de la pistola GMAW/FCAW de RV o el dispositivo SMAW de RV hasta un plano que pasa por la ubicación de la posición ideal. Consulte las **Figuras 55 y 56**.

Figura 54: Distancia de la punta de contacto al trabajo (CTWD)

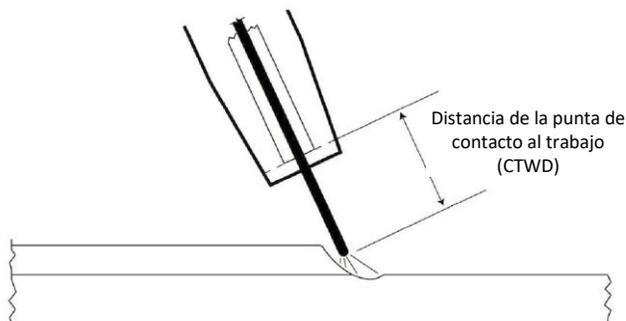
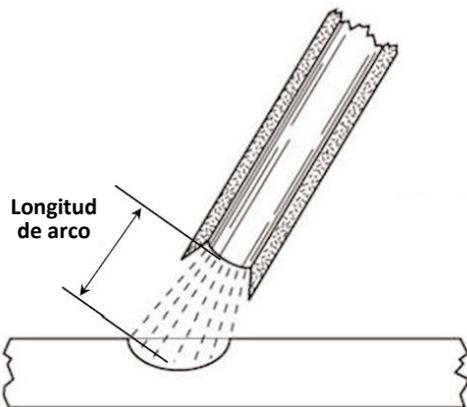
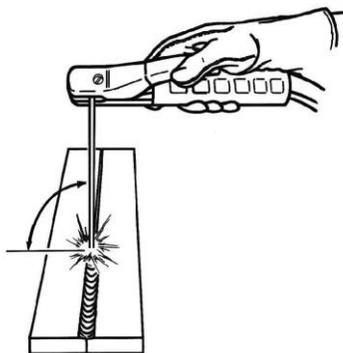


Figura 55: Longitud de arco



El **ángulo de trabajo** es el ángulo entre el electrodo y la pieza de trabajo como se ve en la **Figura 56**.

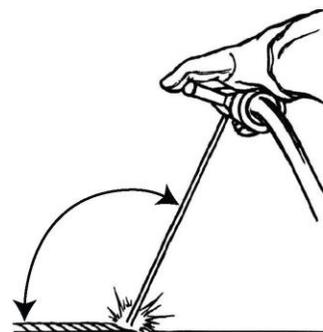
Figura 56: Ángulo de trabajo



ÁNGULO DE TRABAJO

El **ángulo de desplazamiento** es el ángulo entre el electrodo y la pieza de trabajo en la dirección del desplazamiento. Consulte la **Figura 57**. El área superior derecha de la pantalla muestra si el usuario debe empujar o arrastrar. Si el usuario empuja cuando debería arrastrar, no recibirá la puntuación máxima. En el caso de la soldadura de tubos, este es el ángulo entre el electrodo y la tangente del tubo en ese punto.

Figura 57: Ángulo de desplazamiento



ÁNGULO DE DESPLAZAMIENTO

La **velocidad de desplazamiento** es la velocidad con la que el electrodo se desplaza con respecto a la pieza de trabajo.

El **espaciado de monedas** es la distancia desde un baño de fusión de soldadura solidificado al siguiente (solo en la técnica de látigo).

El **tiempo de látigo** es el tiempo que el usuario está en el movimiento de latigazo o no está en el baño de fusión de soldadura (solo en la técnica de látigo).

El **tiempo de baño de fusión** es el tiempo que el usuario permanece o mantiene el dispositivo en el baño de fusión virtual (solo en la técnica de látigo).

La **anchura del tejido** es la distancia de lado a lado donde se dirigió el dispositivo al completar un ciclo de tejido en una serie que forma una soldadura (solo en la técnica de tejido).

El **tiempo de tejido** es el tiempo que se tarda en completar un movimiento de tejido de lado a lado (solo en la técnica de tejido).

El **espaciado entre tejido** es la distancia en la dirección general del desplazamiento entre un ciclo de tejido en una serie que forma una soldadura (solo en la técnica de tejido).

NÚMERO DE PASADAS

El número de pasadas se muestra en la esquina superior izquierda de la pantalla. Para cambiar la pasada que se está viendo en la pantalla de puntuación de LASER, toque los íconos de flecha.

DIRECCIÓN DE DESPLAZAMIENTO

La dirección de desplazamiento se encuentra en el lado izquierdo,

en el centro de la pantalla. Cuando el usuario comienza a soldar por primera vez, el sistema detecta una dirección de desplazamiento y se muestra una flecha que indica la dirección. En el caso de las señales visuales, el sistema asume estas direcciones. Las señales visuales se adaptarán automáticamente a la dirección de desplazamiento que se utiliza al formar el arco.

REPRESENTACIÓN DEL CORDÓN

Aparece una imagen de la pasada completada en el centro de la pantalla.

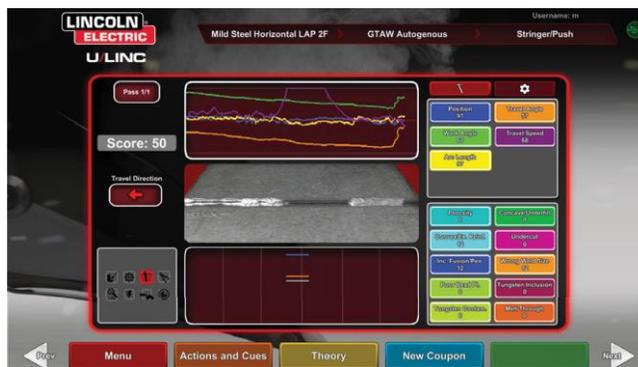
INDICADOR DE DISCONTINUIDAD

El lado inferior derecho de la pantalla muestra las posibles discontinuidades. Consulte la **Figura 58**. Cuando un alumno utiliza técnicas de soldadura incorrectas, esto provoca discontinuidades específicas de la soldadura. Se dibuja una línea en el lugar que indica estas discontinuidades. Por ejemplo, una longitud de arco demasiado larga ocasionará porosidad.

Las posibles discontinuidades incluyen:

- Porosidad
- Cóncavo/relleno insuficiente
- Convexo/refuerzo excesivo
- Socavado
- Penetración/fusión incompleta
- Exceso de salpicadura
- Tamaño de soldadura incorrecto
- Mala colocación del cordón
- Perforación por derretimiento / perforación por sobrecalentamiento
- Inclusión de escoria
- Escoria
- Retroquemado
- Inclusión de tungsteno
- Contaminación de tungsteno

Figura 58: Posibles discontinuidades

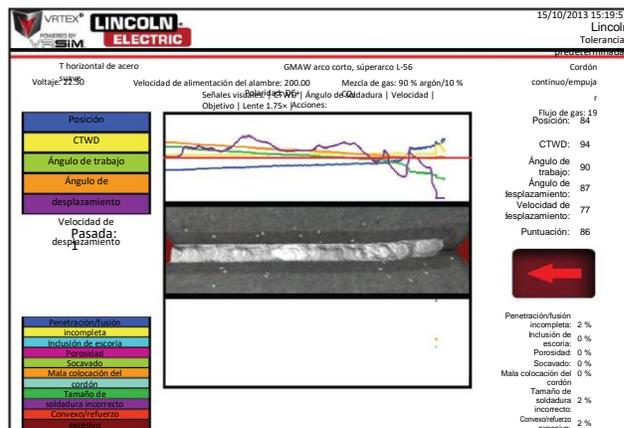


Se calcula una puntuación para cada parámetro. Cuanto más cerca esté cada parámetro del valor ideal, mayor será la puntuación (de 100). La puntuación total de la sección de puntuación se calcula como un promedio de todos los parámetros. Para lograr la máxima puntuación, la soldadura debe realizarse en toda la longitud de la probeta. Cuando se hayan completado y calificado todas las pasadas, aparecerá un promedio de todas las pasadas.

REPORTE DEL ALUMNO

El reporte del alumno es un archivo PDF que contiene el gráfico, las discontinuidades, la generación del cordón, la puntuación y demás información sobre el trabajo de soldadura. Consulte la **Figura 59**. Este archivo PDF se puede imprimir o archivar desde otra computadora para realizar un seguimiento del progreso del alumno. El siguiente ejemplo de PDF muestra el historial del alumno.

Figura 59: Reporte del alumno



MODO DE OMISIÓN PARA SOLDADURA

DESCRIPCIÓN GENERAL

Diseñado para omitir la configuración WPS para usuarios principiantes o para fines de demostración rápida. Los usuarios tienen la opción de seleccionar entre dos procesos, GMAW o SMAW, y tipos limitados de probetas. Después de finalizar una soldadura, está disponible una pantalla de puntuación simplificada para evaluar la soldadura del usuario.

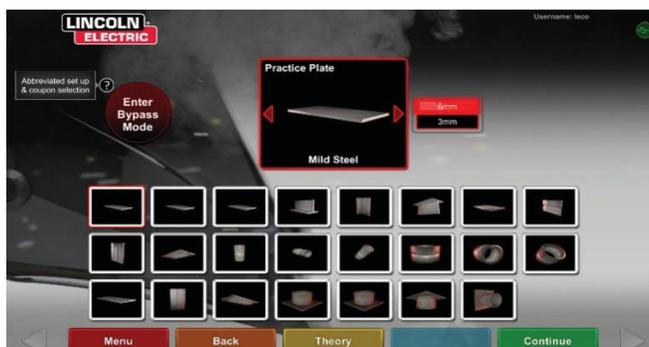
El Modo de omisión se encuentra en la pantalla de selección de probetas. Para activar/desactivar el modo de omisión, los usuarios deben seguir algunos pasos:

1. Después del arranque, seleccione la opción de soldadura VRTEX®.
2. Introduzca un nombre de usuario en la pantalla de inicio de sesión.
3. Seleccione el ícono Entrar al modo de omisión que se encuentra en la pantalla de selección de probetas. Consulte la **Figura 60**. El signo ? proporciona una descripción de la función. Consulte la **Figura 61**.

Figura 60: Opción de modo de omisión de la pantalla de selección de probetas



Figura 61: Descripción del modo de omisión de la pantalla de selección de probetas



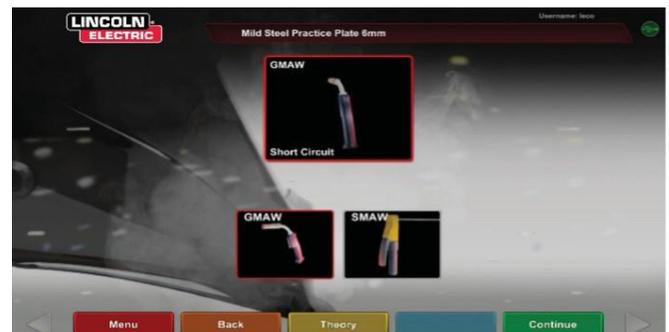
4. Seleccione el tipo de probeta. Consulte la **Figura 62**. Se ofrece una selección abreviada.

Figura 62: Pantalla de configuración de junta



5. Seleccione el tipo de proceso. Consulte la **Figura 63**. Se ofrece una selección abreviada.

Figura 63: Pantalla de selección de procesos



6. Pantalla de configuración de la mesa y estado del dispositivo. Se muestra una posición fija del poste con la altura y la rotación de la probeta. Consulte la **Figura 64**. Los usuarios ajustan el brazo físico y la probeta para que coincidan con la pantalla.

Figura 64: Pantalla de configuración de la mesa



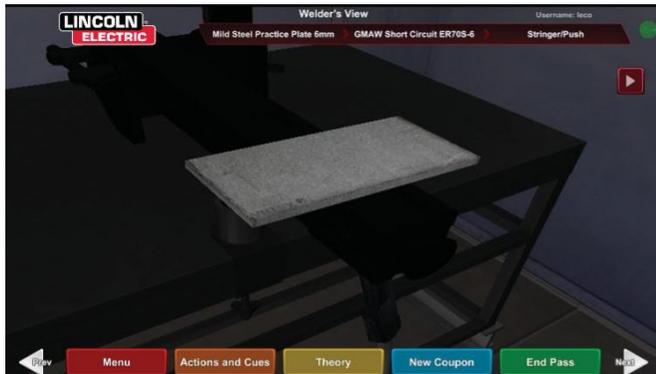
7. Pantalla de configuración de la mesa y estado del dispositivo. (Se muestran todos los dispositivos necesarios conectados). Consulte la **Figura 65**.

Figura 65: Pantalla de configuración de la mesa y estado del dispositivo



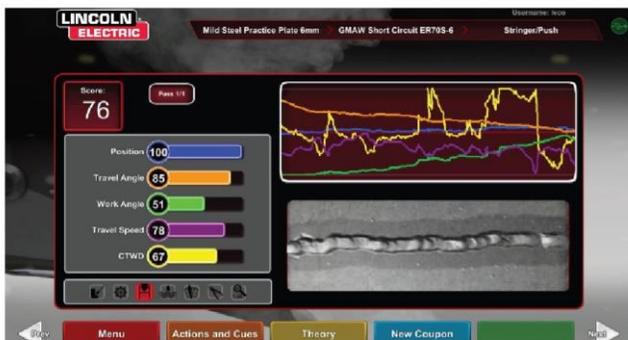
8. Al presionar el icono verde Continuar se omitirán las pantallas de configuración de la máquina y el usuario pasará directamente a la soldadura. Consulte la **Figura 66**. Una vez que la soldadura esté completa, seleccione **Finalizar pasada** para recibir la puntuación.

Figura 66: Pantalla de vista del soldador



9. La pantalla de puntuación simplificada del modo de omisión no contiene la puntuación de discontinuidades. Consulte la **Figura 67**.

Figura 67: Pantalla de puntuación simplificada



10. Seleccione **Nueva probeta** para continuar en modo de omisión o **Cambiar tipo de cupón** para volver a la pantalla y seleccionar **Salir del modo de omisión**. Consulte la **Figura 68**.

Figura 68: Pantalla de puntuación simplificada



MODO DE INSTRUCTOR Y ACCESO DE ADMINISTRADOR

PARA ACCEDER AL MODO DE INSTRUCTOR

1. Toque el ícono de llave que se encuentra en la esquina inferior izquierda de la pantalla. Consulte la **Figura 69**.

Figura 69: Tecla de menú e instrucciones



2. La contraseña predeterminada es 1, 2, 3, 4, 5. Para cambiar la contraseña, utilice el ícono con la llave y el signo +. Consulte la **Figura 70**.

Figura 70: Menú de entrada de instrucciones



El modo de instructor incluye lo siguiente: Consulte la **Figura:71**.

- Weldometer
- Actualizar
- Tolerancias
- Opciones
- Módulos de puntuación
- Información de licencia

Figura:71 Pantalla del modo de instructor



WELDOMETER

DESCRIPCIÓN GENERAL

Weldometer realiza un seguimiento de los consumibles virtuales, el tiempo de arco, el material base y el uso de gas. Esta información se puede utilizar para hacer un seguimiento de los materiales y ahorrar en costos de uso de la capacitación en soldadura virtual. Weldometer realiza un seguimiento del uso de material y del tiempo de arco durante un "recorrido" (desde el último reinicio) y durante la vida útil del sistema de RV. Consulte la **Figura 72**.

El campo **Tiempo de arco** lleva un registro de la cantidad de tiempo (horas:min:segundos) que los alumnos tienen un arco virtual formado con cada proceso.

El campo **Metal base** registra el tipo de metal y cuántas probetas virtuales se han utilizado, así como el peso acumulado. Las pantallas de Metal base están separadas por tipo de metal: para acero dulce, aluminio y acero inoxidable.

El campo **Gas** lleva un registro de cuánto gas virtual se ha utilizado.

El campo **Consumibles** lleva un registro del peso acumulado de cada tipo de consumible virtual utilizado. También muestra cuántos electrodos SMAW virtuales se utilizan.

En la parte inferior de la pantalla, el campo **Tiempo del soldador simulado** lleva un registro del tiempo que la unidad ha estado encendida (tiempo en horas:minutos:segundos).

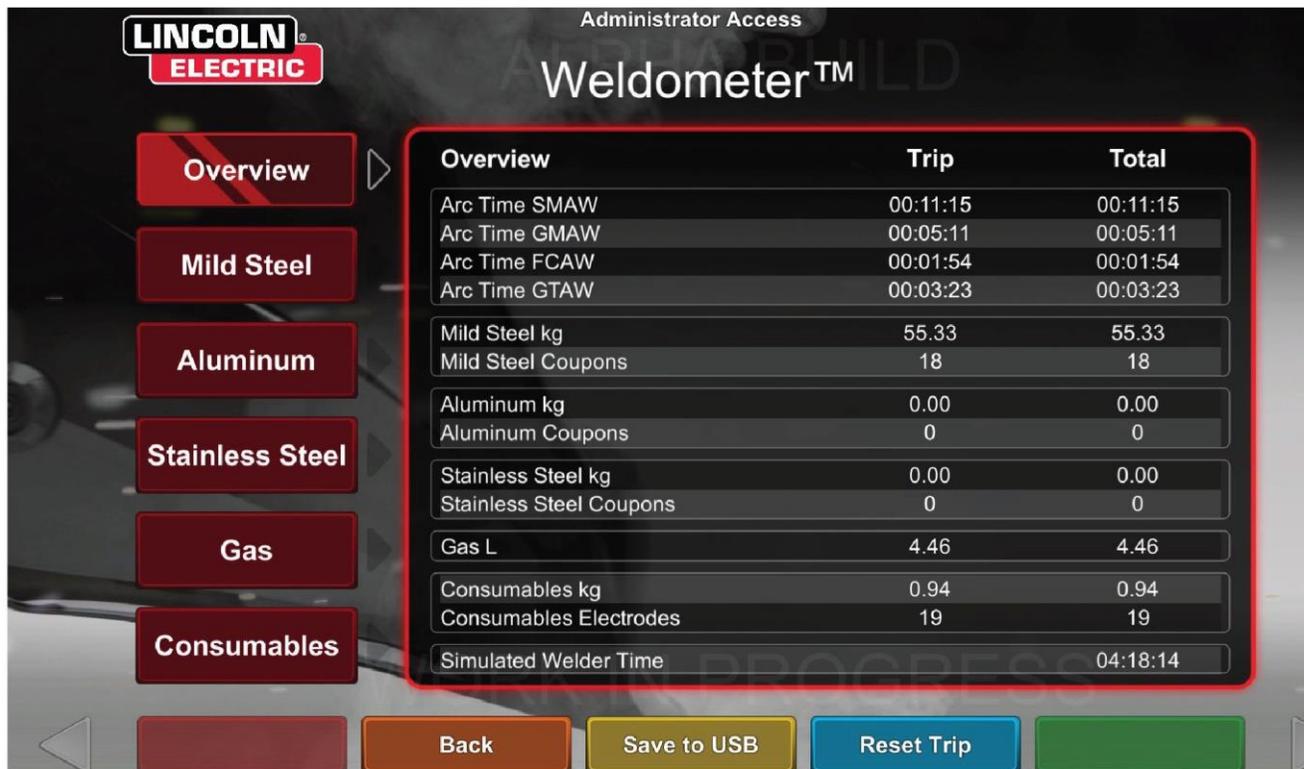
RESTABLECER RECORRIDO

Al seleccionar Restablecer recorrido, se ponen a cero todos los elementos de la columna de recorrido. Esto permite a un instructor realizar un seguimiento del ahorro de material de RV durante un determinado periodo.

GUARDAR EN ARCHIVO

Si se inserta un dispositivo de memoria USB en la unidad, al seleccionar "guardar en archivo" se guarda un archivo con toda la información actual de Weldometer en un formato de texto. Una vez guardado el archivo, el usuario puede llevar el USB a una computadora o impresora para imprimir, enviar por correo electrónico, copiar, almacenar o ver el archivo.

Figura 72: Weldometer



EDITOR DE TOLERANCIAS

DESCRIPCIÓN GENERAL

El editor de tolerancias permite a los usuarios modificar la configuración predeterminada del sistema para que se ajuste a su plan de estudios. Consulte la **Figura 73**.

El VRTEX se envía con los parámetros de soldadura “Valores predeterminados”, “Nivel básico”, “Intermedio” y “Avanzado” de Lincoln previamente instalados. El instructor puede crear nuevos parámetros para reflejar una aplicación o técnica de soldadura específica.

NOTA: Los parámetros “Valores predeterminados”, “Nivel básico”, “Intermedio” y “Avanzado” no se pueden modificar. Consulte **Niveles de tolerancia** para obtener información adicional.

Figura 73: Tolerancias



Este editor de tolerancias afecta el archivo que se muestra actualmente en la ventana “Elegir configuración de tolerancia”.

Al seleccionar **Crear nuevo**, se crea un nuevo archivo en la unidad. El archivo comienza con la configuración predeterminada. Al seleccionar este ícono, el usuario accede a una pantalla de teclado para poder introducir un nuevo nombre de archivo.

Al seleccionar **Cambiar nombre**, el usuario accede a una pantalla de teclado donde se puede cambiar el nombre del archivo actual.

Al seleccionar **Copiar**, se realiza una copia del archivo que se muestra actualmente en la ventana Elegir configuración de tolerancia. La copia se identifica con el mismo nombre más un número incrementado al final.

Al seleccionar **Guardar en USB**, se guarda el archivo actual en un dispositivo de memoria USB, si se ha insertado un dispositivo de memoria USB en la parte delantera de la máquina.

Al seleccionar **Personalizar**, el instructor puede ajustar varias tolerancias al nivel deseado.

Al seleccionar **Eliminar**, se borra el archivo mostrado actualmente.

afectará drásticamente la forma en que se ejecuta el sistema, esto incluye la puntuación, las señales visuales y las discontinuidades. Tenga cuidado al cambiar la configuración del editor de tolerancias para no reflejar situaciones de soldadura poco realistas.

ELEGIR CONFIGURACIÓN DE TOLERANCIA

Muestra la lista de todos los valores de configuración de tolerancias actualmente almacenados en la unidad. Todas las unidades se envían con la configuración y los niveles de aprendizaje predeterminados. Si el usuario crea varios archivos de tolerancia, el archivo en uso se selecciona mediante los íconos de flecha roja. Esto afecta a las señales visuales, los gráficos, las discontinuidades y la puntuación. La configuración de tolerancias actual en uso también figura en esta pantalla.

ELEGIR TOLERANCIA A CARGAR

Esto muestra la lista de todos los ajustes de tolerancias actualmente almacenados en el dispositivo USB. Los archivos se pueden transferir a VRTEX, y desde este, con un dispositivo de memoria USB.

Cargar desde USB: Transfiere archivos de la USB a VRTEX.

Copiar a la lista: Copia la carpeta de la tolerancia elegida al cuadro de carga y la guarda en VRTEX.



PRECAUCIÓN

El cambio de la configuración en el editor de tolerancias

NIVELES DE TOLERANCIA

El campo Niveles de aprendizaje, o Nivel de tolerancia, que ofrece VRTEX proporciona 3 niveles de habilidad (Nivel básico, Intermedio y Avanzado) para los alumnos. A medida que crecen las habilidades y capacidades, se pueden habilitar diferentes niveles para mantener a los alumnos motivados, emocionados y comprometidos con el aprendizaje.

VALORES PREDETERMINADOS

Los “Valores predeterminados” son los ajustes originales creados para el programa VRTEX. Son la configuración general que se usa para enseñar al usuario los ángulos, distancias y movimientos de soldadura adecuados. Consulte el Manual del operador proporcionado con la unidad para obtener más información.

NIVEL BÁSICO

La tolerancia de “Nivel básico” está diseñada para entrenar al soldador de nivel básico. Los ajustes de tolerancia son ligeramente más fáciles para permitir que el principiante se familiarice con los movimientos de soldadura. Son ligeramente más difíciles que los ajustes “Predeterminados”, pero enseñan las mismas técnicas generales.

INTERMEDIO

La tolerancia de nivel “Intermedio” está diseñada para ser más difícil que el ajuste “Nivel básico”. Este nivel es para el alumno con cierta experiencia en soldadura.

AVANZADO

La tolerancia de nivel “Avanzado” está diseñada para ser la más desafiante. Este nivel es para el alumno que tiene más experiencia en soldadura. Este nivel es el más desafiante y en el que es más difícil obtener una buena puntuación. Las tolerancias son muy estrictas, lo que obliga al usuario a casi perfeccionar los ángulos, la distancia y el movimiento de las soldaduras.

SELECCIÓN DE UN NIVEL DE TOLERANCIA

Una vez seleccionada la tolerancia, alterne entre los diferentes niveles de aprendizaje. En el cuadro Selección de tolerancia habrá cuatro opciones que tienen una imagen de candado junto a ellas. El candado indica que la tolerancia no se puede cambiar. Las cuatro tolerancias son Valores predeterminados, Nivel básico, Intermedio y Avanzado. Seleccione la tolerancia para activar el nivel de aprendizaje deseado. Después de la selección, aparecerá un cuadro de diálogo que pregunta si la selección es el nivel de tolerancia deseado. Seleccione nuevamente la tolerancia y se realizará el cambio.

También aparecerán en este cuadro las configuraciones de tolerancia adicionales que haya creado el usuario. Aún se puede acceder y cambiar a dichas configuraciones de tolerancia si el usuario lo considera necesario. Los niveles de tolerancia están diseñados para enseñar a los alumnos de manera escalonada, empezando con el Nivel básico y avanzando a través de los niveles Intermedio y Avanzado hasta que dominen los movimientos de soldadura.

SALIR DE LOS NIVELES DE APRENDIZAJE

Una vez que el usuario haya elegido la tolerancia deseada, presione el ícono naranja Atrás para salir de la tolerancia y del Modo de instructor. Así, el programa volverá a la pantalla de inicio de sesión. Siga los procedimientos de configuración para comenzar la experiencia de aprendizaje.

REINICIOS

El “Reinicio” o “Empalme” es una técnica que debe dominarse. La capacidad de detenerse y reiniciar como soldador crea un cordón que no solo puede afectar la apariencia de la soldadura, sino también la integridad de la soldadura. Las señales de Reiniciar y la puntuación de Reiniciar permitirán al usuario practicar y evaluar esta técnica.

Figura 75

Figura 74: Selección de tolerancia avanzada



ACCESO A LOS NIVELES DE APRENDIZAJE

En la pantalla Iniciar sesión, entre al modo de instructor. Una vez en el modo de instructor, resalte el ícono Tolerancia y seleccione la tolerancia. El cuadro Selección de tolerancia aparecerá debajo del ícono Tolerancia. Alterne entre los niveles de tolerancia disponibles hacia la izquierda o derecha. Los archivos de tolerancia están en orden alfabético.

PERSONALIZAR LOS NIVELES DE TOLERANCIA

Los siguientes pasos describen el procedimiento para cambiar las tolerancias para VRTEX:

1. Seleccione **Tolerancias**.
2. Seleccione **Crear nueva**.
3. Introduzca un nuevo nombre de tolerancia en la pantalla del teclado.
4. Seleccione **Continuar**.
5. Desplácese por el menú "Elegir configuración de tolerancia" para mostrar la tolerancia deseada.
6. Seleccione el ícono **Seleccionar tolerancia** cuando aparezca el nombre deseado en el campo.

NOTA: Cuando se selecciona correctamente el nombre de tolerancia deseado, ese nombre se mostrará en la parte superior de la pantalla junto a "Tolerancia actual".

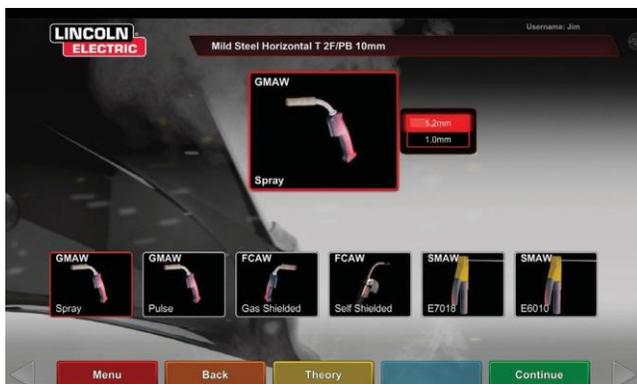
7. Seleccione "Personalizar".
8. El usuario selecciona la configuración que desea modificar. Consulte la **Figura 76**.

Figura 76: Pantalla de selección de configuración de junta



9. El usuario selecciona qué proceso modificar. Consulte la **Figura 77**.

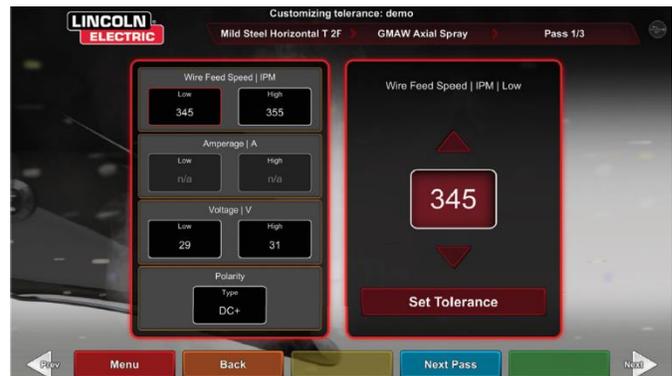
Figura 77: Pantalla de selección de procesos



10. La pantalla de configuración del equipo permite modificar los siguientes parámetros de soldadura (consulte la **Figura 78**):

- Velocidad de alimentación del alambre
- Amperaje
- Voltaje
- Polaridad

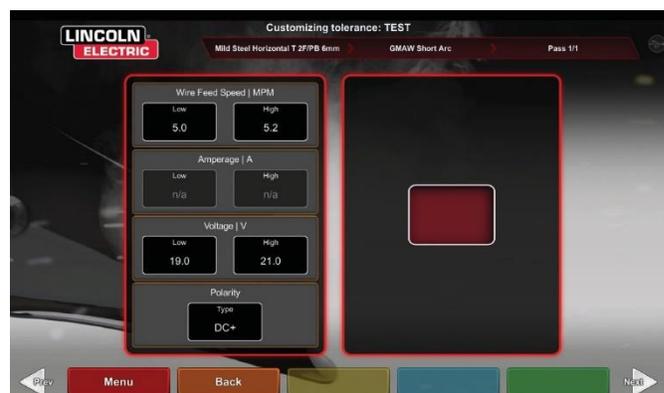
Figura 78: Pantalla de configuración del equipo



11. La pantalla de gas permite modificar los siguientes parámetros de soldadura (consulte la **Figura 79**):

- Mezcla de gas seleccionada
- Caudal de gas
- Preflujo
- Postflujo

Figura 79: Pantalla de gas



12. La pantalla de parámetros de la técnica de soldadura permite la modificación de (consulte la **Figura 80**):

- CTWD/Longitud de arco
- Ángulo de trabajo
- Ángulo de desplazamiento

Figura 80: Pantalla de parámetros de la técnica de soldadura



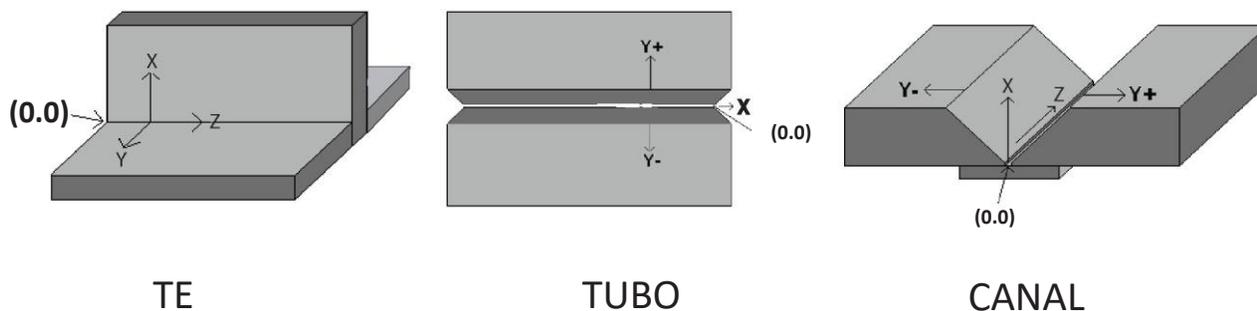
NOTA: El ángulo de desplazamiento para las técnicas de soldadura por arrastre siempre debe ser inferior a 90 grados. El ángulo de desplazamiento para las técnicas de soldadura por empuje siempre debe ser superior a 90 grados.

13. La pantalla de patrón y objetivo permite al usuario cambiar el tipo de patrón que se está usando (cordón continuo, tejido de caja, tejido recto, látigo, tejido zigzag) y la posición de la raíz de la soldadura. Consulte la **Figura 81**. Los valores X e Y cambian la ubicación donde se debe colocar el cordón de soldadura. Consulte la **Figura 82**. Esto afecta al parámetro de posición en la pantalla Reporte de evaluación del alumno de acción en vivo (LASER). El +/- determina a qué distancia de la posición ideal el alumno puede colocar el electrodo antes de que se produzca una soldadura mal colocada.

Figura 81: Pantalla de patrón y objetivo



Figura 82: Gráfica de coordenadas para la colocación de la soldadura (posición)



14. La pantalla de látigo y desplazamiento permite la modificación de los parámetros de la técnica relacionados con la técnica de soldadura de látigo y la velocidad de desplazamiento, incluyendo (consulte la **Figura 83**):

- Espaciado de las monedas
- Tiempo de látigo
- Tiempo de baño de fusión
- Velocidad de desplazamiento

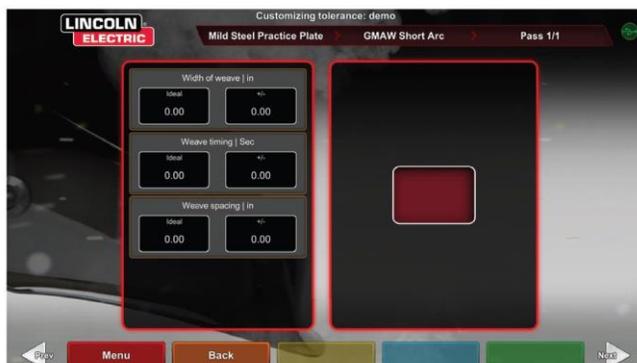
Figura 83: Pantalla de látigo y desplazamiento



15. La pantalla de tejido permite la modificación de la técnica de soldadura, incluyendo (consulte la **Figura 84**):

- Anchura del tejido
- Tiempo de tejido
- Espaciado del tejido

Figura 84: Pantalla de tejido



MÓDULOS DE PUNTUACIÓN

Después de soldar una pasada, el usuario ahora puede ver si cada defecto o discontinuidad estaba dentro de los estándares aceptables (aprobado) o no (reprobado). Los estándares aceptables implementados en VRTEX se conocen como módulos de puntuación. Los instructores pueden habilitar el módulo de puntuación que les gustaría utilizar (es decir, AWS D1.1 o ASME). Las marcas de aprobado o reprobado aparecerán en la pantalla de LASER para las pasadas correspondientes (los módulos de puntuación no cubren todas las soldaduras VRTEX disponibles).

La función MÓDULO DE PUNTUACIÓN se puede utilizar cuando el usuario desea que se evalúe su soldadura según los estándares ASME o AWS D1.1. Seleccione el ícono MÓDULOS DE PUNTUACIÓN y utilice las flechas rojas para alternar entre la puntuación basada en los estándares ASME, D1.1 y Ninguno.

Figura 85: Módulos de puntuación



ACTUALIZAR

DESCRIPCIÓN GENERAL

La pantalla de actualización en el modo de instructor permite al usuario actualizar su software o actualizar archivos de configuración específicos desde el dispositivo de memoria USB en la parte frontal de VRTEX. Al seleccionar esta opción se abren dos opciones (consulte la **Figura 86**):

- Actualizar software
- Actualizar archivo de configuración

Figura 86: Actualizar



ACTUALIZAR SOFTWARE

Al seleccionar esta opción se carga una versión más reciente del software en caso de estar disponible en una unidad USB insertada en la parte delantera de la máquina. La actualización a una versión diferente puede apagar o reiniciar el sistema.

Después de la actualización, es posible que el sistema deba apagarse y reiniciarse para que se implementen los cambios.

ACTUALIZAR ARCHIVO DE CONFIGURACIÓN

Al seleccionar esta opción se cargan los cambios de configuración del USB insertado en la parte delantera de la máquina. Esto se utiliza para sustituir piezas.

CONFIGURACIÓN

En el modo de instructor, la pantalla de ajustes permite al usuario cambiar el volumen los sonidos de la interfaz de usuario y de soldadura, los ajustes de fecha y hora y los ajustes del sensor (identificador de frecuencia magnética). Consulte la **Figura 87**. La pantalla de opciones también permite al usuario ver el estado de cualquier dispositivo conectado. Al seleccionar el icono amarillo de ESTADO DEL DISPOSITIVO se mostrará el estado de conexión de cada dispositivo. Los dispositivos conectados correctamente mostrarán una marca de verificación verde y los dispositivos mal conectados o no conectados se mostrarán con una X roja. Consulte la **Figura 88**.

Figura 87: Opciones

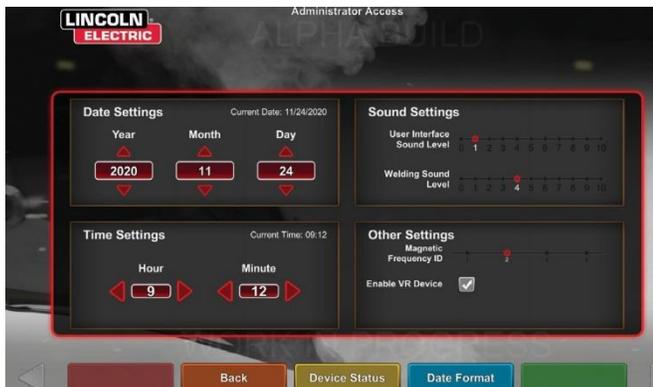
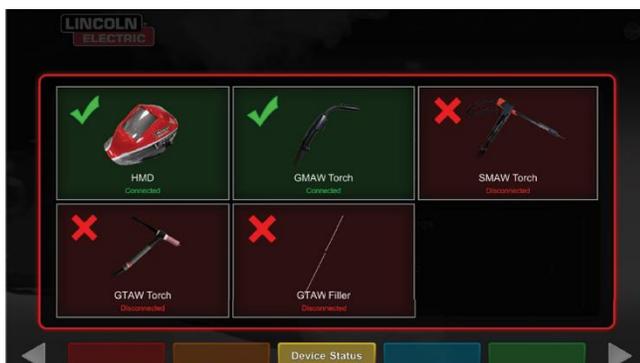


Figura 88: Estado del dispositivo



FUNCIONES ADICIONALES

SOLDAR SIN EL CASCO

Diseñado para dar a los usuarios la capacidad de soldar sin estar totalmente inmersos en el entorno virtual.

Los usuarios ahora tienen la opción de ver el proceso de soldadura en el casco de realidad virtual, o elegir en su lugar utilizar la cámara automática y el posicionamiento en el monitor de pantalla táctil.

Para desacoplar el casco, el usuario deberá seguir unos sencillos pasos.

1. Pantalla de Modo de instructor.
2. **Introduzca** el código de clave de acceso. El código genérico sin modificar es **1-2-3-4-5**. **Presione el candado abierto**.
3. En el Modo de instructor, **presione Configuración**.
4. Dentro de la configuración, **deseleccione Activar dispositivo de RV**. Se pedirá a los usuarios que APAGUEN y reinicien. Para activar el casco, siga los mismos pasos, excepto esta vez el usuario presionará la casilla para marcar RV activada.
5. Los usuarios pueden desconectar el casco cuando no lo utilicen. Se recomienda que toda desconexión o conexión se haga con la máquina apagada.

Figura 89

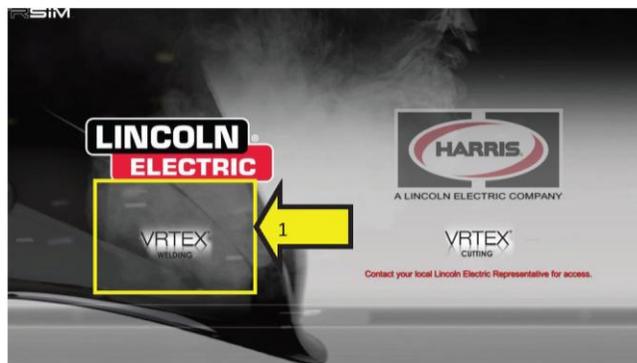


Figura 90



Figura 91

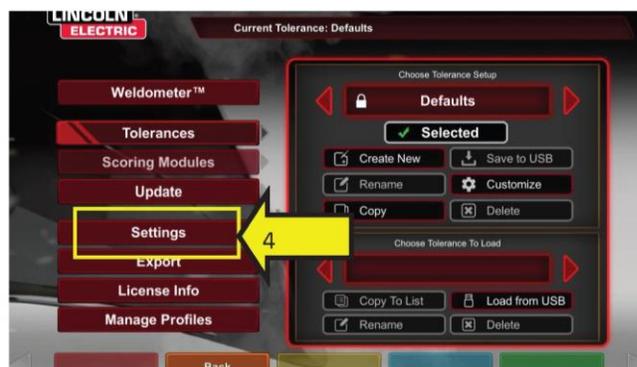


Figura 92



PRUEBA DE DOBLEZ

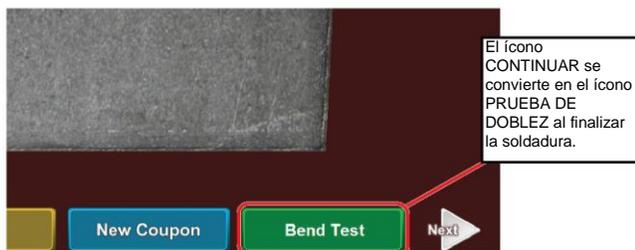
Muchos códigos de soldadura requieren pruebas de doblez como parte de las pruebas requeridas para calificar a los soldadores de acuerdo con las especificaciones de los procedimientos de soldadura (WPS). Al añadir la prueba de doblez virtual al VRTEX, un alumno puede ver qué hace que una prueba de doblez se apruebe y se repruebe. Esta funcionalidad también mejora el conjunto de herramientas del instructor, reforzando la instrucción en el salón de clases y permite a los alumnos aprobar y reprobar en un entorno virtual antes de entrar en un módulo de soldadura real, lo que ahorra tiempo y dinero.

El certificado de prueba de doblez virtual sirve como reconocimiento de los logros de un alumno en un cierto nivel de capacitación. El certificado de prueba de doblez también añade motivación para los alumnos en su programa de capacitación en soldadura.

La aplicación PRUEBA DE DOBLEZ se implementó para permitir al usuario ver los resultados de su soldadura simulando el método de prueba destructiva que se usa en muchos talleres y escuelas denominado Prueba de doblez. La prueba de doblez virtual proporciona al usuario resultados instantáneos de la calidad de su soldadura doblando la soldadura 180°. Una vez que el usuario completa un canal o un tubo, la opción PRUEBA DE DOBLEZ aparece en el mismo lugar que el ícono verde CONTINUAR. El usuario puede seleccionar esta opción presionando el ícono verde PRUEBA DE DOBLEZ una vez que se haya finalizado la soldadura.

NOTA: Las soldaduras de filete no pueden doblarse en el VRTEX 360.

Figura 93: Prueba de doblez



SELECCIONAR MUESTRAS A DOBLAR

Seleccione la muestra A o B que se va a doblar.

Figura 94: Muestra A



Figura 95: Muestra B



SELECCIONAR RAÍZ O CARA

Seleccione la dirección del doblar hacia la RAÍZ o la CARA. Una vez elegida la muestra deseada, presione el ícono verde DOBLAR para comenzar la prueba de doblar.

Figura 96: Raíz



Figura 97: Cara



Una vez doblada la primera muestra, utilice la flecha blanca SIGUIENTE o ANTERIOR para seleccionar la siguiente lengüeta a doblar.

Figura 98: Verde para doblar



Figura 99: Prueba de doblar finalizada



RESULTADO FALLIDO DE LA PRUEBA DE DOBLAR

El VRTEX inspeccionará visualmente la soldadura antes de permitir que se doble. Si la soldadura aprueba la inspección visual, el usuario puede continuar con la prueba de doblar. Si una soldadura no supera la prueba de doblar, los detalles como un porcentaje de falla se mostrarán en el cuadro de información en el lado derecho de la pantalla. El resultado fallido de la soldadura se mide en tres aspectos diferentes, incluyendo falta de fusión, porosidad e inclusión de escoria. Si el usuario reprueba la prueba de doblar, no habrá un certificado de prueba de doblar virtual en el reporte del alumno.

Figura 100: Reprobado



Figura 101: Prueba de doblar finalizada



EL CERTIFICADO

El CERTIFICADO DE PRUEBA DE DOBLEZ se encuentra en el REPORTE DEL ALUMNO, el cual se puede guardar, y acceder, si hay un dispositivo de memoria USB en la ranura USB de la parte delantera del VRTEX mientras se realiza el procedimiento de prueba de doblez virtual.

Figura 102: Certificado de prueba de doblez

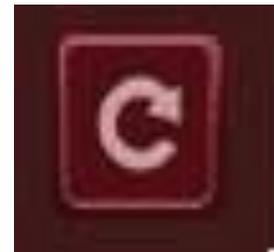
TYPE	RESULT	REMARKS
Face Bend A	Satisfactory	No Defects
Face Bend B	Satisfactory	No Defects

es acero inoxidable de grado 308.

MODO DE REPETICIÓN

La función Repetición de video en el VRTEX proporciona la capacidad de ver el video de soldadura virtual una vez que la haya finalizado. Esta característica ofrece a los alumnos e instructores la capacidad de perfeccionar sus habilidades mediante la repetición de la soldadura realizada desde los diferentes ángulos de visión y el análisis de la técnica.

Figura 103: Modo de repetición



MÓDULOS DE PUNTUACIÓN; EVALUAR CON ASME / AWS D1.1

La función MÓDULO DE PUNTUACIÓN se puede utilizar cuando el usuario desea que se evalúe su soldadura según los estándares ASME o AWS D1.1. Esta opción puede seleccionarse ingresando al MODO DE INSTRUCTOR. La única pantalla desde la que se puede acceder al modo de instructor es la pantalla de inicio de sesión. Seleccione el MÓDULO DE PUNTUACIÓN que se encuentra en la esquina inferior derecha de la pantalla Modo de instructor. Alterne entre Basado en estándares ASME, Basado en estándares D1.1 y Ninguno. Presione el icono naranja ATRÁS dos veces para volver a la pantalla de inicio de sesión.

SIMULACIÓN DE SOLDADURA DE ALUMINIO

La función de Aluminio GMAW en el VRTEX permite al sistema simular el aspecto, sonido, discontinuidades, ajustes de equipo y definiciones de teoría para el proceso de aluminio GMAW. El aluminio GMAW simula la soldadura por pulsos y por rociado en uniones en T (2F y 3F) y canales (1G, 2G y 3G). El electrodo elegido para esta capacitación es el electrodo SuperGlaze™ 4043 y el material base es aluminio de grado 6061.

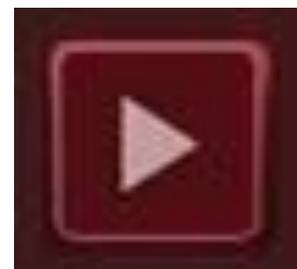
SIMULACIÓN DE SOLDADURA DE ACERO INOXIDABLE

La función de Acero inoxidable GMAW en el VRTEX permite al sistema simular el aspecto, sonido, discontinuidades, ajustes de equipo y definiciones de teoría para el proceso de acero inoxidable GMAW. El acero inoxidable GMAW simula la soldadura por pulsos y por rociado en uniones en T (2F y 3F) y canales (1G y 3G). Para obtener más información sobre cómo utilizar la función Acero inoxidable GMAW, visite: www.vrtex.com para obtener el manual de instrucciones más reciente. El electrodo elegido para esta capacitación es el electrodo Blue Max™ 308L Si y el material base

MODO DE SOLDADURA DE DEMOSTRACIÓN

La función Soldadura de demostración en el VRTEX proporciona un ejemplo de la soldadura virtual que seleccionó. Al seleccionar y ver esta soldadura virtual, puede ver la técnica sugerida sobre cómo hacer satisfactoriamente la soldadura elegida.

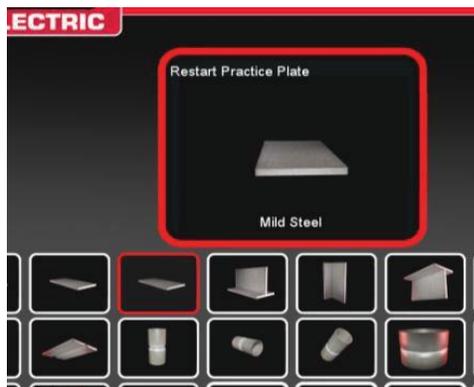
Figura 104



SELECCIÓN DE UNA PROBETA PARA REINICIOS

La configuración general es la misma que la configuración para las otras juntas. El usuario inicia sesión en la pantalla “Inicio de sesión” y presiona el botón verde “Continuar”. Esto llevará al usuario a la pantalla “Selección de junta”. Hay dos probetas que se pueden utilizar para practicar los reinicios: Placa de práctica y Tubo en la placa.

Figura 105



Una vez seleccionada la probeta deseada, seleccione el proceso deseado (Cortocircuito GMAW o 7018 SMAW). Siga el proceso normal de configuración de la probeta. La probeta aparecerá como un cordón de soldadura parcialmente completado con una pequeña separación. El alumno elegirá cualquiera de los extremos como punto de partida para reiniciar y rellenar la separación.

Figura 106



SEÑALES VISUALES PARA REINICIOS

Antes de crear la soldadura, acceda a la señal visual de reinicios presionando las acciones y señales naranjas. Busque y seleccione “Reinicio”.

Figura 107



Cuando el dispositivo de soldadura esté cerca de la posición inicial, aparecerá un círculo. El color de la señal de círculo indica la distancia desde el centro del cráter hasta la posición inicial. El rojo está fuera de los límites de control y produciría un rectángulo de puntuación rojo en el gráfico de LASER. Un círculo verde se considera una posición de inicio aceptable.

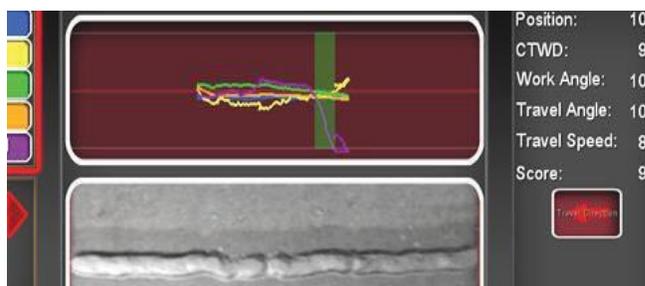
La distancia de retroceso se mide desde la posición inicial. Una línea recta a lo largo del círculo es la señal. Una línea verde es aceptable, el rojo indica que está fuera de los límites de control.

El tiempo de retroceso se mide por la cantidad de relleno en el círculo. El relleno rojo puede ser el resultado de demasiado tiempo (relleno fuera del círculo) o muy poco tiempo (no se llena hasta el borde del círculo). El verde es aceptable.

PUNTUACIÓN DE REINICIOS

Un bloque rectangular verde en la gráfica para la parte de retroceso de la soldadura se considera un Reinicio aprobado. Un bloque rojo indicaría que los parámetros de reinicio excedieron los límites de control.

Figura 108



Las puntuaciones de la pantalla de LASER reflejan cada uno de los parámetros individuales de la parte del cordón realizada por los alumnos.

LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO DE RUTINA

El mantenimiento rutinario de VRTEX se debe realizar según sea necesario y dependiendo del uso de la máquina y del entorno. Las probetas deben limpiarse con un paño suave si se ensucian o empolvan. Inspeccione los cables en busca de grietas u otros problemas relacionados con el calor, sustitúyalos según sea necesario.

CASCO

Es importante tener el cuidado adecuado del casco para el funcionamiento óptimo del equipo. Ocasionalmente, la lente del casco debe limpiarse con el paño sin pelusa que se proporciona para las lentes. Esto se puede hacer para eliminar huellas dactilares de las lentes. También puede utilizar un paño para lentes (p. ej., de una tienda de cámaras). Las toallas de papel o los paños domésticos pueden rayar o dañar las lentes y no deben utilizarse. Evite exponer el casco a líquidos. No deben utilizarse soluciones limpiadoras para limpiar el casco. No utilice alcohol isopropílico ni soluciones que contengan alcohol para limpiar las lentes o las piezas de plástico del casco. También puede utilizar una lata de aire a presión de cámara para quitar con aire la suciedad ocasionalmente.

Se recomienda limpiar el interior del casco ocasionalmente. Asegúrese de hacerlo sin exponer el casco a ningún material inaceptable, como se explicó anteriormente. Es aceptable utilizar un hisopo con alcohol en la almohadilla de la superficie de contacto con la cara.

El casco debe mantenerse limpio y seco, alejado de la luz solar directa. Evite entornos sucios o arenosos, ya que pueden provocar rayones en los componentes ópticos y dañar los ajustes mecánicos del casco.

MONITOR DE PANTALLA TÁCTIL



PRECAUCIÓN

Tenga cuidado al limpiar la pantalla. Utilice solo un paño seco suave (algodón o franela). Evite productos químicos y disolventes (alcohol, bencina, limpiadores de disolventes ácidos o alcalinos). Evite los agentes de limpieza con granulos o abrasivos.

BATERÍA

Las baterías de reserva (dos para cada unidad de cómputo) se encuentran detrás del panel de acceso en la parte posterior de la máquina. Consulte las Figuras 110 y 111. Se puede acceder a las baterías de reserva "AA" con una llave Torx T-30 para retirar los dos tornillos y el panel. La máquina debe estar encendida al momento de cambiar las baterías de reserva. Las baterías deben sustituirse una vez al año. Estas baterías son necesarias para mantener la configuración de fecha y hora y varios parámetros de arranque en la computadora. Si se pierde esta configuración, póngase en contacto con un representante del servicio técnico para obtener ayuda.

Figura 109



COMPARTIMENT
O DE LAS
BATERÍAS

Figura 110



BATERÍAS

CÓMO UTILIZAR LA GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS



ADVERTENCIA

El servicio y la reparación solo deben ser realizados por personal capacitado de Lincoln Electric Factory. Las reparaciones no autorizadas realizadas en este equipo pueden ser peligrosas para el técnico y el operador de la máquina e invalidar la garantía de fábrica. Por su seguridad y para evitar descargas eléctricas, respete todas las notas y precauciones de seguridad detalladas en este manual.

Esta guía de solución de problemas se proporciona para ayudarle a localizar y reparar posibles averías de la máquina. Simplemente siga el procedimiento de tres pasos que se indica a continuación.

Paso 1. LOCALIZAR EL PROBLEMA (SÍNTOMA)

Busque debajo de la columna denominada "PROBLEMA (SÍNTOMAS)". Esta columna describe los posibles síntomas que la máquina puede presentar. Encuentre el concepto que mejor describa el síntoma que presenta la máquina.

Paso 2. CAUSA POSIBLE

En la segunda columna, denominada "CAUSA POSIBLE", se enumeran las posibles causas externas evidentes que podrían contribuir al síntoma de la máquina.

Paso 3. ACCIÓN RECOMENDADA

Esta columna proporciona una acción a tomar para la causa posible.

Si no entiende o no puede realizar el Curso de acción recomendado de forma segura, póngase en contacto con su Centro de servicio en campo local autorizado de Lincoln.



PRECAUCIÓN

Si, por cualquier motivo, no entiende los procedimientos de prueba o no puede realizar las pruebas/reparaciones de forma segura, póngase en contacto con su **Centro local de servicio de campo autorizado Lincoln** para obtener asistencia técnica para solucionar problemas antes de proceder.

Observe las directrices de seguridad que se describen detalladamente al principio de este manual.

GUÍA DE DIAGNÓSTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	POSIBLES ÁREAS DE FALLA(S) DE AJUSTE	ACCIÓN RECOMENDADA
La imagen de la probeta de soldadura tiene una configuración diferente a la de la probeta física.	Hay una probeta incorrecta en el soporte o se ha seleccionado la configuración incorrecta.	Seleccione el ícono de menú y seleccione "cambiar tipo de probeta". Cambie las selecciones de software para que las imágenes de la pantalla coincidan con el equipo que está utilizando.
Cuando se activa la comprobación de configuración, aparece la configuración incorrecta.	La configuración del Modo de instructor es incorrecta.	Asegúrese de que toda la configuración del editor de tolerancias sea correcta para el proceso y los parámetros que se utilizan. Compruebe los rangos aceptables para los valores predeterminados de Lincoln.
No se puede acceder a los reportes de los alumnos.	El dispositivo de almacenamiento USB no está en la parte delantera de la máquina.	Los reportes de los alumnos solo pueden guardarse a través del puerto USB en la parte delantera del VRTEX. Conecte un dispositivo de memoria USB en la parte delantera de la máquina. Si no se conecta una memoria USB al puerto USB o si no hay memoria disponible en la memoria USB, los reportes de los alumnos no se guardarán.
El dispositivo de soldadura no forma un arco.	Asegúrese de que la probeta esté colocada correctamente y de que el alumno esté intentando soldar el lado correcto de la probeta.	Suelde con RV el otro lado de la probeta de RV. Asegúrese de que el logotipo de VRTEX 360 en la probeta de RV aparezca en el monitor y en el casco de RV.



PRECAUCIÓN

Si por algún motivo no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas o reparaciones de forma segura, póngase en contacto con el Departamento de Automatización de Lincoln Electric y solicite asistencia para problemas técnicos antes de proceder. Llame al 1-888-935-3878.

Observe las directrices de seguridad que se describen detalladamente al principio de este manual.

GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

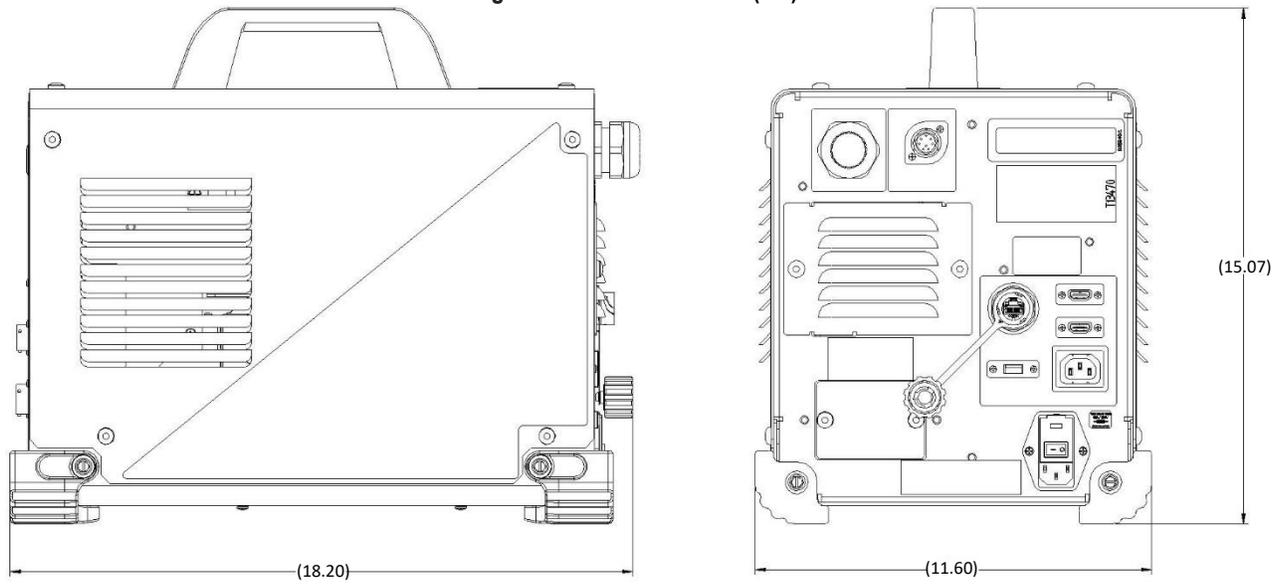
PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	POSIBLES ÁREAS DE FALLA(S) DE AJUSTE	ACCIÓN RECOMENDADA
Los datos de pasadas de soldadura anteriores no son accesibles en la pantalla de LASER.	Debe activarse "Finalizar pasada" antes de iniciar una nueva pasada. Si se inicia un nueva probeta, los datos solo estarán disponibles para la primera pasada. Nuevamente, debe seleccionarse "Finalizar pasada" antes de iniciar una nueva pasada.	Utilice la pantalla táctil para ir al número de pasada y cambiar los datos de la pasada que está buscando. Tenga en cuenta que algunas configuraciones solo tienen capacidad para una pasada. Consulte las tolerancias predeterminadas de Lincoln.
El usuario no está seguro de qué ajuste de tolerancias está utilizando.	La tolerancia actual aparece en la parte superior de la pantalla en el modo de instructor.	Vaya al modo de instructor para cambiar las tolerancias. Vaya a la pantalla de inicio de sesión, seleccione el ícono de llave, introduzca el código de acceso y seleccione las tolerancias para verificar la tolerancia establecida. Consulte la sección Operación .
La ubicación de los dispositivos de soldadura no corresponde con la imagen mostrada en el casco.	Es posible que el sistema esté ubicado cerca de objetos metálicos grandes.	Traslade el sistema a una ubicación adecuada. Consulte la sección Instalación .
VRTEX no arranca cuando se presiona el botón de encendido.	Asegúrese de que se está aplicando la potencia de entrada correcta a la máquina. Verifique que el interruptor de alimentación con fusible esté en la posición de encendido. Es posible que el fusible esté defectuoso.	Sustitúyalo únicamente por un fusible de 10 A/250 V.
El dispositivo de soldadura no aparece correctamente en la junta.	El número de referencia incorrecto del conjunto de herramientas está conectado a la máquina.	Compruebe que coincidan el número de referencia del conjunto de herramientas en el dispositivo y el número en la parte delantera de la máquina. Asegúrese también de que el brazo de la probeta tenga el número correcto de conjunto de herramientas.
No hay sonido.	El volumen está en su nivel mínimo en el software.	Para aumentar el volumen, consulte las secciones "Modo de instructor" y "Opciones".



PRECAUCIÓN

Si por algún motivo no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas o reparaciones de forma segura, póngase en contacto con el Departamento de Automatización de Lincoln Electric y solicite asistencia para problemas técnicos antes de proceder. Llame al 1-888-935-3878.

Figura 111 – Dimensiones (cm)



K4914-1 VRTEX® 360 Compacto:Diagrama de cableado

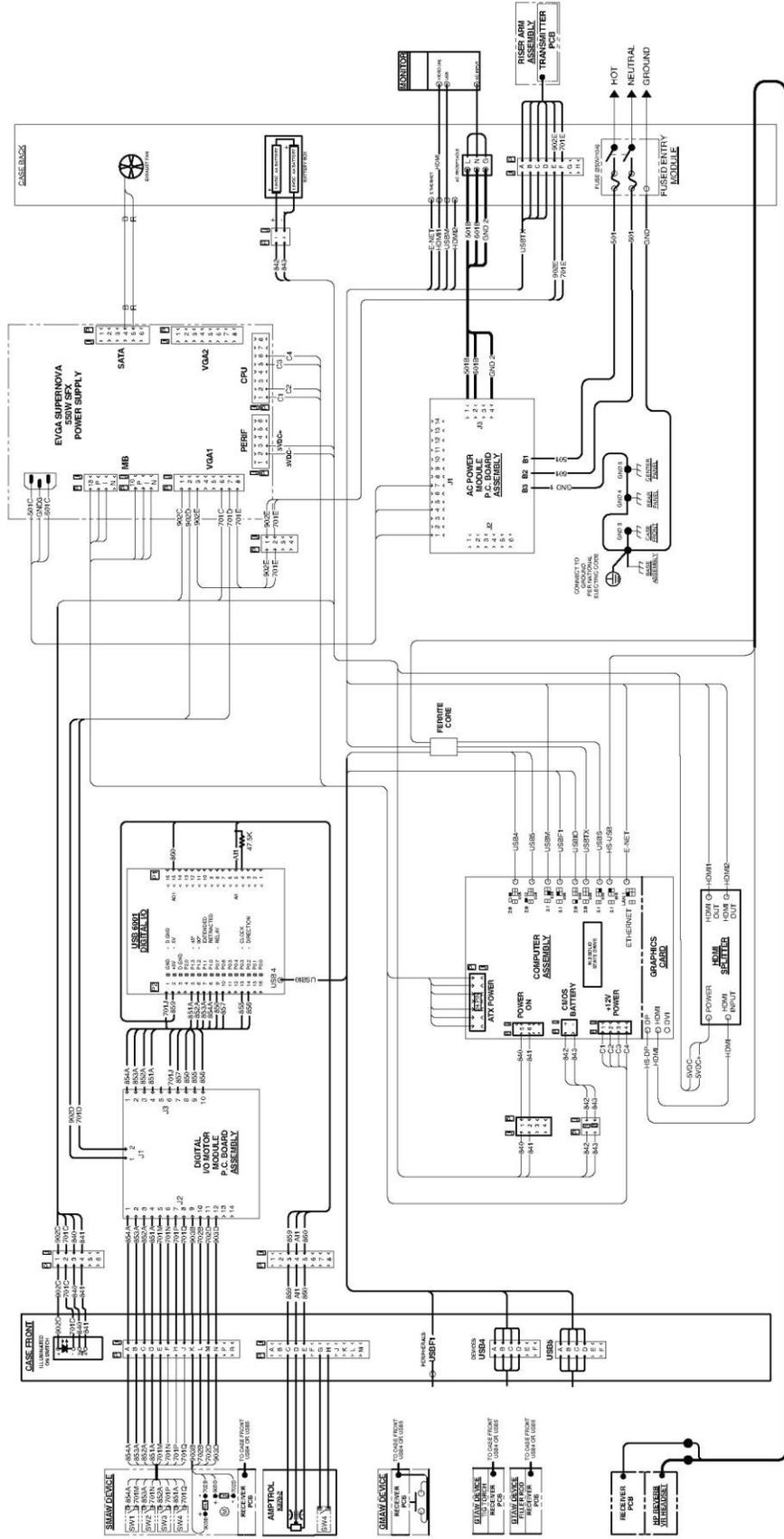


Figura 112: Diagrama de cableado

NOTA: Este diagrama es solo como referencia. Es posible que no sea exacto para todas las máquinas que abarca este manual. El diagrama específico de cada código está pegado dentro de la máquina, en uno de los tableros de la carcasa. Si el diagrama es ilegible, póngase en contacto con el Departamento de Servicio y solicite uno de reemplazo. Indique el número de código del equipo.

POLÍTICA DE SERVICIO AL CLIENTE

El negocio de The Lincoln Electric Company es la fabricación y venta de equipo y consumibles para soldadura y equipo de corte de alta calidad. Nuestro desafío es satisfacer las necesidades de nuestros clientes y superar sus expectativas. En ocasiones, los clientes pueden solicitar a Lincoln Electric información o consejos sobre el uso de nuestros productos. Respondemos a nuestros clientes según la mejor información disponible en ese momento. Por eso, Lincoln Electric no garantiza ni asume ninguna responsabilidad con respecto a dicha información o consejo. Denegamos de manera expresa cualquier garantía de cualquier tipo, incluida cualquier garantía de idoneidad para cualquier propósito particular de un cliente con respecto a tal información o consejo. A fin de tener una consideración práctica, tampoco asumimos responsabilidad alguna de actualizar o corregir tal información o consejo una vez que haya sido dado, y tampoco la provisión de información o consejo crea, expande o altera cualquier garantía con respecto a la venta de nuestros productos.

Lincoln Electric es un fabricante responsable, pero la selección y el uso de los productos específicos vendidos por Lincoln Electric están únicamente dentro del control del cliente y son de su exclusiva responsabilidad. Muchas variables que están fuera del control de Lincoln Electric afectan los resultados obtenidos al aplicar estos tipos de métodos de fabricación y requisitos de servicio.

Sujeto a cambios: a nuestro mejor entender, esta información es precisa en el momento de la impresión. Visite www.lincolnelectric.com para conocer la información actualizada.

