



## DCX RM B

### Generador de ultrasonidos

Sustitución básica compacta digital

# Manual de instrucciones

**Branson Ultrasonics Corp.**  
120 Park Ridge Road  
Brookfield, CT 06804  
(203) 796-0400  
<http://www.bransonultrasonics.com>

**BRANSON**

## Información de cambios en el manual

En Branson, nos esforzamos para mantener nuestra posición como líder en el sector de la unión de plásticos por ultrasonidos, soldadura de metales, limpieza y sus tecnologías asociadas, mediante la mejora continua de los circuitos y componentes de nuestros equipos. Estas mejoras se incorporan tan pronto son desarrolladas y probadas.

La información concerniente a las mejoras se añadirá a la documentación técnica correspondiente en su siguiente revisión e impresión. Por lo tanto, cuando solicite asistencia técnica para una unidad específica, mencione la información de revisión que se encuentra en este documento e indique la fecha de impresión que aparece en esta página.

## Información sobre copyright y marcas comerciales

Copyright © 2022 Branson Ultrasonics Corporation. Todos los derechos reservados. El contenido de esta publicación no puede ser reproducido por medio alguno sin el previo consentimiento por escrito de Branson Ultrasonics Corporation.

Mylar es una marca registrada de DuPont Teijin Films.

Loctite es una marca registrada de Loctite Corporation.

WD-40 es una marca registrada de WD-40 Company.

Windows 7, Windows Vista y Windows XP son marcas registradas de Microsoft Corporation.

El resto de marcas comerciales y marcas de servicio mencionadas en este documento son propiedad de sus respectivos propietarios.

## Preámbulo

¡Enhorabuena por elegir un sistema de Branson Ultrasonics Corporation!

El sistema Branson Generador de ultrasonidos DCX RM es el equipo de proceso para la unión de piezas de plástico utilizando energía ultrasónica. Es la generación de productos más reciente en utilizar esta sofisticada tecnología para toda una serie de aplicaciones de cliente. Este Manual de instrucciones forma parte de la documentación de este sistema, y debe estar disponible siempre junto al equipo.

¡Gracias por elegir Branson!

## Introducción

Este manual está organizado en varios capítulos estructurados, lo que le ayudará a encontrar la información que necesite conocer para manipular, instalar, configurar, programar, mantener y/o manejar este producto con seguridad. Consulte la [Lista de contenidos](#) y/o el [Índice](#) de este manual para encontrar la información que esté buscando. En caso de que necesite ayuda o información adicional, póngase en contacto con nuestro Departamento de soporte de productos (consulte la [1.3 Cómo ponerse en contacto con Branson](#) para obtener información sobre cómo contactar con ellos) o con su representante Branson local.



---

# Lista de contenidos

---

## Capítulo 1: Seguridad y soporte

1.1	Requisitos de seguridad y advertencias . . . . .	2
1.2	Precauciones generales . . . . .	6
1.3	Cómo ponerse en contacto con Branson . . . . .	8

## Capítulo 2: Introducción

2.1	Modelos descritos . . . . .	14
2.2	Compatibilidad con otros productos Branson . . . . .	16
2.3	Características . . . . .	17
2.4	Controles e indicadores . . . . .	20
2.5	Sistemas de soldadura . . . . .	25
2.6	Glosario . . . . .	26

## Capítulo 3: Entrega y manipulación

3.1	Envío y manipulación . . . . .	30
3.2	Recepción . . . . .	31
3.3	Desembalar el generador de ultrasonidos . . . . .	32
3.4	Haga un inventario de las piezas pequeñas . . . . .	33
3.5	Devolución del equipo . . . . .	34

## Capítulo 4: Especificaciones técnicas

4.1	Especificaciones técnicas . . . . .	36
4.2	Descripción física . . . . .	38
4.3	Declaración de conformidad . . . . .	39

## Capítulo 5: Instalación y configuración

5.1	Acerca de la instalación . . . . .	42
5.2	Requisitos para la instalación . . . . .	43
5.3	Pasos de instalación . . . . .	48
5.4	Configuración del generador de ultrasonidos . . . . .	59
5.5	Montaje de la pila acústica . . . . .	61
5.6	Refrigeración del convertidor . . . . .	66
5.7	Comprobación de la instalación . . . . .	68
5.8	¿Aún necesita ayuda? . . . . .	69

## Capítulo 6: Convertidores y amplificadores

6.1	Convertidores y amplificadores . . . . .	72
-----	--	----

## Capítulo 7: Funcionamiento

7.1	Activación de la potencia ultrasónica . . . . .	86
7.2	Ajuste de la amplitud . . . . .	87
7.3	Restaurar las alarmas del generador de ultrasonidos . . . . .	89
7.4	Configurar los registros del generador de ultrasonidos . . . . .	90
7.5	Gráfico de barras LCD . . . . .	94
7.6	Interfaz web . . . . .	97
7.7	Procedimiento de prueba de ultrasonidos . . . . .	102

## **Capítulo 8: Mantenimiento**

8.1	Consideraciones de mantenimiento general . . . . .	106
8.2	Mantenimiento preventivo . . . . .	108
8.3	Calibración . . . . .	115
8.4	Stock de repuestos recomendado . . . . .	116
8.5	Solución de problemas. . . . .	122

## **Apéndice A: Diagramas de señales**

A.1	Diagramas de señales . . . . .	128
-----	--------------------------------	-----

# Lista de Figuras

## Capítulo 1: Seguridad y soporte

- Figura 1.1 Etiquetas de advertencia de seguridad en el Generador de ultrasonidos DCX RM . . . . 4  
 Figura 1.2 Etiquetas de advertencia de seguridad en el Generador de ultrasonidos DCX RM . . . . 5

## Capítulo 2: Introducción

- Figura 2.1 El Generador de ultrasonidos DCX RM. . . . . 15  
 Figura 2.2 Generador de ultrasonidos DCX RM Controles e indicadores del panel frontal. . . . . 20  
 Figura 2.3 Descripción del LCD . . . . . 22  
 Figura 2.4 Generador de ultrasonidos DCX RM Panel posterior . . . . . 24

## Capítulo 3: Entrega y manipulación

## Capítulo 4: Especificaciones técnicas

- Figura 4.1 Declaración de conformidad. . . . . 39

## Capítulo 5: Instalación y configuración

- Figura 5.1 Plano de dimensiones del Generador de ultrasonidos DCX RM (pequeño) . . . . . 44  
 Figura 5.2 Plano de dimensiones del Generador de ultrasonidos DCX RM (mediano) . . . . . 45  
 Figura 5.3 Plano de dimensiones del Generador de ultrasonidos DCX RM (grande) . . . . . 46  
 Figura 5.4 Ángulo de visualización del LCD . . . . . 49  
 Figura 5.5 Generador de ultrasonidos DCX RM Conexiones . . . . . 50  
 Figura 5.6 Identificación del cable de E/S de usuario y esquema de colores de los cables . . . . . 52  
 Figura 5.7 Ejemplos de cableado típico de E/S digitales . . . . . 56  
 Figura 5.8 Ejemplos de cableado típico de E/S analógicas. . . . . 56  
 Figura 5.9 Conexión del cable RF. . . . . 57  
 Figura 5.10 Montaje de la pila acústica . . . . . 62  
 Figura 5.11 Conexión de la punta al sonotrodo . . . . . 65

## Capítulo 6: Convertidores y amplificadores

- Figura 6.1 Dimensiones del convertidor CH-20S de 20 kHz. . . . . 73  
 Figura 6.2 Dimensiones del amplificador de 20 kHz . . . . . 74  
 Figura 6.3 Conjunto de convertidor/amplificador/sonotrodo de 20 kHz, dimensiones típicas . . . 75  
 Figura 6.4 Dimensiones del convertidor de 30 kHz. . . . . 76  
 Figura 6.5 Dimensiones del amplificador de 30 kHz . . . . . 77  
 Figura 6.6 Conjunto de convertidor/amplificador/sonotrodo de 30kHz, dimensiones típicas . . . 78  
 Figura 6.7 Dimensiones del convertidor 4TR, 40 kHz . . . . . 79  
 Figura 6.8 Dimensiones del amplificador de 40 kHz . . . . . 80  
 Figura 6.9 Conjunto de convertidor/amplificador/sonotrodo de 40 kHz, dimensiones típicas . . . 81

## Capítulo 7: Funcionamiento

- Figura 7.1 LCD durante el arranque . . . . . 87  
 Figura 7.2 LCD en el modo de control de amplitud externo. . . . . 88  
 Figura 7.3 Conexiones de prueba. . . . . 104

## Capítulo 8: Mantenimiento

- Figura 8.1 Reacondicionamiento de las superficies de contacto de la pila . . . . . 111

## Apéndice A: Diagramas de señales

Figura A.1	Continuo . . . . .	128
Figura A.2	Continuo, error de sobrecarga . . . . .	129

## Lista de Tablas

### Capítulo 1: Seguridad y soporte

Tabla 1.1	Centro de servicio autorizado (Norteamérica)	8
Tabla 1.2	Centros de servicio autorizados (Sudamérica)	8
Tabla 1.3	Centros de servicio autorizados (Asia)	9
Tabla 1.4	Centros de servicio autorizados (Europa)	11

### Capítulo 2: Introducción

Tabla 2.1	Modelos descritos en este manual	14
Tabla 2.2	Compatibilidad del generador con convertidores Branson	16
Tabla 2.3	Funciones de control	17
Tabla 2.4	Controles e indicadores del panel frontal del Generador de ultrasonidos DCX RM	20
Tabla 2.5	Descripción del LCD	22
Tabla 2.6	Conexiones del Generador de ultrasonidos DCX RM	24
Tabla 2.7	Glosario	26

### Capítulo 3: Entrega y manipulación

Tabla 3.1	Especificaciones de envío	30
Tabla 3.2	Inspección del generador del ultrasonidos	31
Tabla 3.3	Desembalar el generador de ultrasonidos	32
Tabla 3.4	Piezas pequeñas incluidas (=x): Accesorios del generador de ultrasonidos	33
Tabla 3.5	Cables del sistema del Generador de ultrasonidos DCX RM	33

### Capítulo 4: Especificaciones técnicas

Tabla 4.1	Especificaciones ambientales	36
Tabla 4.2	Tensiones de funcionamiento de la entrada de corriente	36
Tabla 4.3	Especificaciones de la corriente de entrada y de los Fusibles	36
Tabla 4.4	Potencia máxima en ciclo continuo	37
Tabla 4.5	Dimensiones y peso del Generador de ultrasonidos DCX RM	38

### Capítulo 5: Instalación y configuración

Tabla 5.1	Requisitos ambientales	47
Tabla 5.2	Especificaciones de la corriente de entrada y de los disyuntores	47
Tabla 5.3	Generador de ultrasonidos DCX RM Conexiones	50
Tabla 5.4	Asignación de patillas del cable de E/S de usuario	53
Tabla 5.5	Funciones de entrada digital disponibles	54
Tabla 5.6	Funciones de salida digital disponibles	54
Tabla 5.7	Funciones de entrada analógica disponibles	54
Tabla 5.8	Funciones de salida analógica disponibles	55
Tabla 5.9	Conexión del cable RF	57
Tabla 5.10	Descripción de la pila acústica	62
Tabla 5.11	Valores de apriete de la pila	62
Tabla 5.12	Herramientas	63
Tabla 5.13	Sistema de 20 kHz	64
Tabla 5.14	Sistema de 30 kHz	64
Tabla 5.15	Sistema de 40 kHz	64
Tabla 5.16	Valores de apriete de la punta en el sonotrodo	65
Tabla 5.17	Potencia máxima en ciclo continuo y ciclo de trabajo a máxima potencia	66
Tabla 5.18	Procedimiento de enfriado del convertidor	67

## Capítulo 6: Convertidores y amplificadores

Tabla 6.1	Dimensiones del convertidor CH-20S de 20 kHz . . . . .	73
Tabla 6.2	Dimensiones del amplificador de 20 kHz . . . . .	74
Tabla 6.3	Conjunto de convertidor/amplificador/sonotrodo de 20kHz, dimensiones típicas . . . . .	75
Tabla 6.4	Dimensiones del convertidor de 30 kHz . . . . .	76
Tabla 6.5	Dimensiones del amplificador de 30 kHz . . . . .	77
Tabla 6.6	Conjunto de convertidor/amplificador/sonotrodo de 30kHz, dimensiones típicas . . . . .	78
Tabla 6.7	Dimensiones del convertidor 4TR, 40 kHz . . . . .	79
Tabla 6.8	Dimensiones del amplificador de 40 kHz . . . . .	80
Tabla 6.9	Conjunto de convertidor/amplificador/sonotrodo de 40kHz, dimensiones típicas . . . . .	81

## Capítulo 7: Funcionamiento

Tabla 7.1	Ajuste de la amplitud utilizando los controles del panel frontal . . . . .	87
Tabla 7.2	Resetear el Generador de ultrasonidos DCX RM . . . . .	89
Tabla 7.3	Pasos para configurar los registros del generador de ultrasonidos . . . . .	90
Tabla 7.4	Registros del generador de ultrasonidos. . . . .	92
Tabla 7.5	Interpretación del gráfico de barras de potencia, ejemplos. . . . .	94
Tabla 7.6	Interpretación del gráfico de barras de frecuencia – 20 kHz (segmento 50 Hz) . . . . .	95
Tabla 7.7	Interpretación del gráfico de barras de frecuencia – 30 kHz (segmento 76 Hz) . . . . .	95
Tabla 7.8	Interpretación del gráfico de barras de frecuencia – 40 kHz (segmento 100 Hz) . . . . .	96
Tabla 7.9	Interpretación del gráfico de barras de frecuencia, ejemplos . . . . .	96
Tabla 7.10	Procedimiento de prueba ultrasónica del generador de ultrasonidos (panel frontal) .	103
Tabla 7.11	Procedimiento de prueba de ultrasonidos del generador de ultrasonidos (E/S de usuario)	104

## Capítulo 8: Mantenimiento

Tabla 8.1	Procedimiento de reacondicionamiento de la pila ultrasónica . . . . .	109
Tabla 8.2	Reacondicionamiento de las superficies de contacto de la pila. . . . .	111
Tabla 8.3	Valores de apriete de la pila . . . . .	111
Tabla 8.4	Reensamblaje de la pila para un sistema de 20 kHz . . . . .	111
Tabla 8.5	Reensamblaje de la pila para un sistema de 30 kHz . . . . .	113
Tabla 8.6	Reensamblaje de la pila para un sistema de 40 kHz . . . . .	113
Tabla 8.7	Valores de apriete del espárrago. . . . .	114
Tabla 8.8	Cables del sistema del Generador de ultrasonidos DCX RM. . . . .	116
Tabla 8.9	Recambios recomendados . . . . .	117
Tabla 8.10	Convertidores compatibles con el Generador de ultrasonidos DCX RM . . . . .	118
Tabla 8.11	Amplificadores compatibles con el Generador de ultrasonidos DCX RM . . . . .	119
Tabla 8.12	Otros elementos utilizados con el Generador de ultrasonidos DCX RM . . . . .	121
Tabla 8.13	Solución de problemas. . . . .	122
Tabla 8.14	Solución de problemas eléctricos habituales . . . . .	123
Tabla 8.15	Solución de problemas en la potencia ultrasónica . . . . .	124
Tabla 8.16	Solución de problemas en el ciclo de soldadura. . . . .	125

## Apéndice A: Diagramas de señales

---

# Capítulo 1: Seguridad y soporte

---

1.1	Requisitos de seguridad y advertencias . . . . .	2
1.2	Precauciones generales . . . . .	6
1.3	Cómo ponerse en contacto con Branson. . . . .	8

## 1.1 Requisitos de seguridad y advertencias

Este capítulo contiene una explicación de los diferentes símbolos e iconos de seguridad que aparecen tanto en el manual como en el propio producto, y ofrece información de seguridad adicional para la soldadura por ultrasonidos. Este capítulo también describe cómo ponerse en contacto con Branson para solicitar asistencia técnica.

### 1.1.1 Símbolos que aparecen en este manual

Estos símbolos que aparecen a lo largo del manual requieren especial atención:

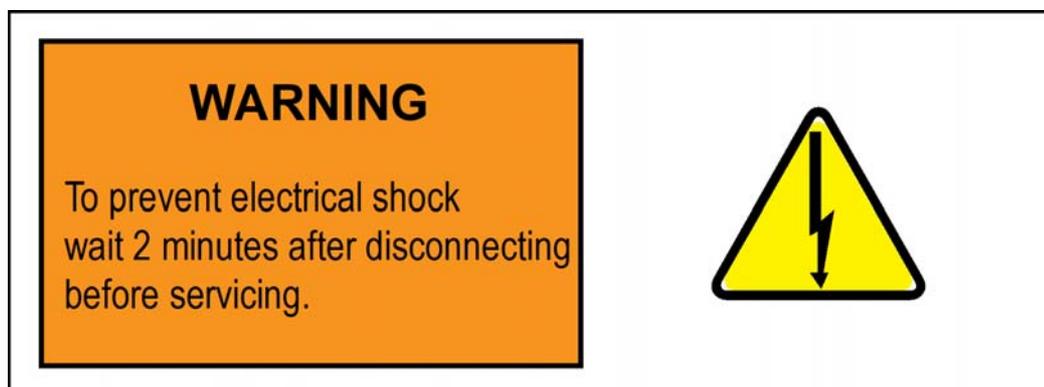
<b>ADVERTENCIA</b>	<b>Indica un posible peligro</b>
	<p>Si estos riesgos no se evitan, podrían producirse lesiones graves o incluso la muerte.</p>
<b>ADVERTENCIA</b>	<b>Alta tensión</b>
	<p>Alta tensión. Desconecte la alimentación antes del funcionamiento.</p>
<b>ADVERTENCIA</b>	<b>Material corrosivo</b>
	<p>Material corrosivo. Evite el contacto con los ojos y con la piel. Utilice protección adecuada.</p>
<b>ATENCIÓN</b>	<b>Indica un posible peligro</b>
	<p>Si estos riesgos no se evitan, podrían producirse lesiones leves o de poca importancia.</p>

ATENCIÓN	Ruido fuerte
	Riesgo de ruido fuerte. Utilice protección auditiva.
ATENCIÓN	Objeto pesado
	Objeto pesado. Para evitar tensión muscular o lesiones en la espalda, utilice medios y técnicas de elevación adecuados.
AVISO	Indica una posible situación perjudicial
	<p>Si esta situación no se evita, el sistema o algún objeto en las inmediaciones podría resultar dañado.</p> <p>Se destacan los tipos de aplicaciones y otra información importante o útil.</p>

## 1.1.2 Símbolos que aparecen en el producto

El Generador de ultrasonidos DCX RM incorpora varias etiquetas de advertencia de seguridad para indicar la presencia de tensiones peligrosas dentro de la unidad.

**Figura 1.1** Etiquetas de advertencia de seguridad en el Generador de ultrasonidos DCX RM



**Figura 1.2** Etiquetas de advertencia de seguridad en el Generador de ultrasonidos DCX RM



## 1.2 Precauciones generales

Adopte las siguientes precauciones antes de poner en funcionamiento el generador de ultrasonidos:

- Para evitar la posibilidad de descarga eléctrica, conecte siempre el generador de ultrasonidos a una toma de corriente con conexión a tierra.
- Para evitar la posibilidad de una descarga eléctrica, conecte a tierra el generador de ultrasonidos fijando un cable de toma de tierra del AWG #8 al tornillo de masa ubicado junto a la salida de aire.
- Los generadores de ultrasonidos producen alta tensión. Antes de trabajar en la unidad, realice lo siguiente:
  - Apague el generador de ultrasonidos.
  - Desenchufe la alimentación.
  - Deje pasar al menos 2 minutos para que los condensadores se descarguen.
- Dentro de la unidad existen componentes con alta tensión. No utilice el equipo con la tapa retirada.
- Dentro del generador de ultrasonidos existen altas tensiones de línea. Los puntos comunes están conectados a la referencia del circuito, no a la masa del armazón. Por lo tanto, utilice exclusivamente multímetros a pilas sin toma de tierra cuando compruebe el generador de ultrasonidos. El uso de equipos de prueba de otro tipo puede suponer un peligro de descarga.
- No coloque las manos debajo del sonotrodo. La fuerza descendente (presión) y las vibraciones ultrasónicas pueden causar lesiones.
- No active el sistema de soldadura si está desconectado el cable de RF o el convertidor.
- Cuando utilice sonotrodos más grandes, evite situaciones en las que los dedos puedan quedar atrapados entre el sonotrodo y la fijación.
- Asegúrese de que la instalación del generador de ultrasonidos la realiza personal cualificado y de conformidad con los estándares y normativas locales.

ATENCIÓN	Ruido fuerte
	<p>La presión acústica y la frecuencia del ruido emitido durante el proceso de ensamblaje ultrasónico puede depender de a) tipo de aplicación, b) tamaño, forma y composición del material ensamblado, c) forma y material del accesorio de sujeción, d) parámetros de configuración de la soldadora y e) diseño de las herramientas.</p> <p>Algunos componentes vibran con una frecuencia audible durante el proceso. Algunos de estos factores, o todos ellos, pueden ocasionar la emisión de ruidos molestos durante el proceso.</p> <p>En esos casos, puede que sea necesario facilitar equipos de protección personal a los operadores. Véase 29 CFR (código de normativas federales) 1910.95 Exposición al ruido en el trabajo.</p>

### 1.2.1 Uso previsto del sistema

El Generador de ultrasonidos DCX RM y sus componentes están diseñados para su uso como parte de un sistema de soldadura por ultrasonidos. Están indicados para toda una variedad de aplicaciones de soldadura o procesamiento.

Si el equipo se va a utilizar de alguna forma no especificada por Branson, la protección suministrada para el equipo podría dañarse.

En el diseño y fabricación de sus máquinas, Branson Ultrasonics Corp. pone su principal prioridad en las precauciones de seguridad a fin de que nuestros clientes utilicen las máquinas segura y eficazmente. Sólo los operadores debidamente formados pueden hacer funcionar y manejar el equipo. Un operador sin formación pueden hacer un mal uso del equipo o ignorar las instrucciones de seguridad, lo cual puede producir daños personales o materiales. Es de la mayor importancia que todos los operadores y el personal de servicio presten atención a las instrucciones de seguridad a la hora de poner en funcionamiento y manejar el equipo.

### 1.2.2 Emisiones

Debido a los distintos tipos de gases tóxicos o dañinos que pueden liberarse durante la soldadura según el material tratado, debe garantizarse la ventilación suficiente para evitar una concentración de dichos gases superior a 0,1 ppm. Consulte a sus proveedores de materiales para saber cuál es la protección recomendada a la hora de procesar sus materiales.

ATENCIÓN	Material corrosivo
	<p>El procesamiento de algunos materiales, como el PVC, puede ser peligroso para la salud del operador y provocar corrosión/daños en el equipo. Garantice una ventilación adecuada y adopte las medidas de protección necesarias.</p>

### 1.2.3 Preparación del lugar de trabajo

Las medidas a adoptar para preparar el lugar de trabajo para un funcionamiento seguro de la soldadora por ultrasonidos se describen en el [Capítulo 5: Instalación y configuración](#)

### 1.2.4 Cumplimiento de la normativa

Este producto cumple los requisitos de seguridad eléctrica y de EMC (compatibilidad electromagnética) de Norteamérica y la Unión Europea.

## 1.3 Cómo ponerse en contacto con Branson

Branson está aquí para ayudarle. Valoramos su negocio y estamos interesados en ayudarle a utilizar correctamente nuestros productos. Para ponerse en contacto con Branson en busca de ayuda, utilice los siguientes números de teléfono o contacte con la oficina más cercana.

### 1.3.1 Centro de servicio autorizado (Norteamérica)

**Tabla 1.1** Centro de servicio autorizado (Norteamérica)

Nombre	Dirección	Número Tel./Fax
Branson Ultrasonics Corp. Oficina Central internacional Estados Unidos	120 Park Ridge Road, Brookfield, CT 06804	Tel.: 1-203-796-0400 Fax: 1-203-796-0593 <a href="mailto:info@bransonultrasonics.com">info@bransonultrasonics.com</a>

### 1.3.2 Centros de servicio autorizados (Sudamérica)

**Tabla 1.2** Centros de servicio autorizados (Sudamérica)

Nombre	Dirección	Número Tel./Fax
Intersonic Argentina	Av. Cramer 2361 1C Buenos Aires 1428	Tel.: 011-54-11-4781-2327 Fax: 011-54-11-4782-2412
Branson do Brasil Brasil	Rua Goiatuba, 81 06465-300 – Barueri / SP	Tel.: 55-11-4208-1652

### 1.3.3 Centros de servicio autorizados (Asia)

**Tabla 1.3** Centros de servicio autorizados (Asia)

Nombre	Dirección	Número Tel./Fax
Branson Ultrasonics (Shanghai) Co. Ltd. – Oficina Central para China China	528 Rong Le Dong Road, Song Jiang Song Jiang Industry Zone CN-Shanghai, 201613 RPC	Tel.: 86-21-3781-0588 Fax: 86-21-5774-5100 <a href="mailto:c.service@emerson.com">c.service@emerson.com</a>
Branson Ultrasonics Co. Ltd. Oficina de Beijing	Room 216, Flat B, 12 Hong Da North Road, Chuangxin Technological Mansion Beijing Department Area. Beijing 100176 RPC	Tel.: 86-10-6787-7806 Fax: 86-10-6787-3378
Branson Ultrasonics Co. Ltd. Oficina de Tianjin		Tel.: 86-22-2732-5233 Fax: 86-22-2732-3581
Branson Ultrasonics Co. Ltd. Oficina de Dongguan		Tel.: 86-769-8541-0736 Fax: 86-769-8541-0735
Branson Ultrasonics Co. Ltd. Oficina de Suzhou		Tel.: 86-512-6295-3652 Fax: 86-512-6295-3651
Branson Ultrasonics Asia Pacific Co. Ltd. Oficina de Hong Kong	Flat A, 5/F Pioneer Building 213 Wai Yip Street, Kwung Tong Kowloon, Hong Kong	Tel.: 852-2790-3393 Fax: 852-2341-2716 <a href="mailto:info@emerson.com">info@emerson.com</a>
Branson Ultrasonics Div. of Emerson Electric Co. P. Ltd. "Ajanta House" India	8/35, Marol Co-Op Industrial Estate M.V. Road, Andheri (Este) Mumbai 400 059, India	Tel.: 91-22-2850-5570 Fax: 91-22-2850-8681
Branson Ultrasonics Oficina Central para Japón División de Emerson Japan Ltd.	4-3-14 Okada, Atsugi-Shi Kanagawa 243-0021 Japón	Tel.: 81-46-228-2881 Fax: 81-46-288-8892
Branson Korea Co., Ltd. Corea	#803, 8F Dongil Techno Town 823, Kwan Yang-2dong, Dong An-gu An Yang-si, Kyung Ki-do, 431-062 Corea	Tel.: 82-1577-0631 Fax: 82-31-422-9572

**Tabla 1.3** Centros de servicio autorizados (Asia)

Nombre	Dirección	Número Tel./Fax
Branson Ultrasonics Div. de Emerson Elec (M) Sdn Bhd. Malasia	No. 20, Jalan Rajawali 3, Puchong Jaya Industrial Park Batu 8, Jalang Puchong 47170 Puchong, Selangor Malasia	Tel.: 603-8076-8608 Fax: 603-8076-8302
Branson Ultrasonics Filipinas	Emerson Building 104 Laguna Blvd. Laguna Technopark Inc. Sta. Rosa, Laguna, 4026 Filipinas	Tel.: 63-49-502-8860 Fax: 63-49-502-8860 Móvil: 63-917-5372072
Branson Ultrasonics Singapur	10 Pandan Crescent #03-06 UE Tech Park LL3 Singapur 128466	Tel.: 65-6891-7600 Fax: 65-6873-7882
Branson Ultraschall Taiwán	Div. de Emerson Electric (Taiwan) Co. Ltd. 5F-3, No. 1, Wu-Chiuan First Road Wu-Ku Ind Zone, Hsin- Chuang City Taipei Hsien 24892, Taiwán	Tel.: 886-2-2298-0828 Fax: 886-2-2298-9985
Emerson Limited Tailandia	662/39-40 Rama 3 Road Bangpongpan, Yannawa Bangkok 10120, Tailandia	Tel.: 66-2-293-01217 Fax: 66-2-293-0129

### 1.3.4 Centros de servicio autorizados (Europa)

**Tabla 1.4** Centros de servicio autorizados (Europa)

Nombre	Dirección	Número Tel./Fax
Branson Ultraschall República Checa		Tel.: 420-374-625-620 Fax: 420-374-625-617
Branson Ultrasons Francia	1 Rue des Pyrenees Silic 404 94573 Rungis Cedex Francia	Tel.: 33-1-4180-2550 Fax: 33-1-4687-8729
Branson Ultraschall Oficina Central para Europa Alemania	Niederlassung der EMERSON Technologies GmbH & Co. OHG Waldstraße 53-55 63128 Dietzenbach, Alemania	Tel.: 49 (0)6074/497-0 Tel.: 49 (0)6074/497-784 Fax: 49 (0)6074/497-199 <a href="mailto:info@branson.de">info@branson.de</a>
Branson Ultrasuoni, S.r.l. Italia	Via Dei Lavoratori, 25 20092 Cinisello Balsamo Milano, Italia	Tel.: 39-02-660-8171 Fax: 39-02-660-10480
Branson Ultrasonics B.V. Países Bajos	P.O. Box 9, 3760 Soest Países Bajos	Tel.: 31-35-60-98101
Branson Ultrasonidos S.A.E. Portugal	Rua General Orlando Barbosa 74, RC-NP 4490-640 Póvoa de Varzim Portugal	Tel.: 351-936-059-080 Móvil: 351-252-101-754
Emerson a.s., division Branson Eslovaquia	Piestandska 1202/44 91528 Nove Mesto Nad Vahom República Checa	Tel.: 421-32-7700-501 Fax: 421-32-7700-470
Branson Ultrasonidos S.A.E. España	Edificio Emerson C/Can Pi, 15 1ª Planta (Antigua Carretera del Prat) Polígono Industrial Gran Vía Sur 08908 HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA) España	Tel.: 34-93-586-0500 Fax: 34-93-588-2258

**Tabla 1.4** Centros de servicio autorizados (Europa)

Nombre	Dirección	Número Tel./Fax
Branson Ultrasonics S.A. Suiza	Sonifers: Case Postale 1031 Bransonics: Chemin du Faubourg-de-Cruseilles 9 CH 1227, Carouge, Suiza	Tel.: 41-22-304-8340 Tel.: 41-58-611-1222 Fax: 41-22-304-8359
Branson Ultrasonics Reino Unido	158 Edinburgh Avenue Slough, Berkshire England SL1 4UE	Tel.: 44-1753-756675 Fax: 44-1753-551270
Branson Ultraschall Rusia	Torfyanaya road, 7F 197374, Saint-Petersburg Rusia	Tel.: 7-812-449-35-24 Móvil: 7-962-693-77-12

---

## Capítulo 2: Introducción

---

2.1	Modelos descritos . . . . .	14
2.2	Compatibilidad con otros productos Branson . . . . .	16
2.3	Características . . . . .	17
2.4	Controles e indicadores. . . . .	20
2.5	Sistemas de soldadura . . . . .	25
2.6	Glosario . . . . .	26

## 2.1 Modelos descritos

Este manual describe todos los modelos del Generador de ultrasonidos DCX RM.

**Tabla 2.1** Modelos descritos en este manual

Frecuencia	Potencia	EDP
20 kHz	1100 W	101-132-2087
	2200 W	101-132-2088
	4000 W	101-132-2089
30 kHz	1500 W	101-132-2086
40 kHz	800 W	101-132-2085

### 2.1.1 Descripción general de estos modelos

Figura 2.1 El Generador de ultrasonidos DCX RM



El Generador de ultrasonidos DCX RM genera energía ultrasónica, a través de un convertidor de ultrasonidos, para soldar plásticos. Hay disponibles varios modelos, dependiendo de la frecuencia deseada (por ejemplo, 20 kHz) y del rango de potencia deseado (por ejemplo, 4,0 kW). El generador de ultrasonidos también contiene un módulo controlador basado en microprocesador que proporciona control y monitorización de las operaciones de soldadura.

El generador de ultrasonidos cuenta con las siguientes funcionalidades:

**Almacenamiento al final de la soldadura:** Permite al generador de ultrasonidos el seguimiento y almacenamiento de la frecuencia de la última soldadura.

**Búsqueda programada:** Rastrea y activa la pila en la frecuencia correcta. Para ello, hace funcionar el sonotrodo en una amplitud de bajo nivel (10 %) para encontrar la frecuencia de funcionamiento de la pila y restringir su funcionamiento a dicha frecuencia. Las búsquedas se programan a partir del momento de la última activación de los ultrasonidos.

**Regulación de línea:** Mantiene la amplitud del convertidor regulando las variaciones en la tensión de la línea.

**Regulación de carga:** Mantiene la amplitud del convertidor a lo largo de todo el rango de potencia nominal.

**Protección del sistema:** Protege el generador de ultrasonidos con cinco niveles de protección:

- Tensión
- Corriente
- Fase
- Temperatura
- Potencia
- Frecuencia

**Interfaz web:** Proporciona acceso, a través una conexión Ethernet, a páginas web con información del generador de ultrasonidos, diagnósticos y configuración.

**Desviación de frecuencia:** Suministra una frecuencia externa con respecto a la frecuencia de funcionamiento.

**Control de amplitud:** Proporciona un control total de amplitud durante el ciclo de soldadura: rampa de puesta en marcha programable y ajuste digital de la amplitud de soldadura.

## 2.2 Compatibilidad con otros productos Branson

**Tabla 2.2** Compatibilidad del generador con convertidores Branson

Modelos DCX RM B	Convertidor
20 kHz	CR-20
	CR-20S
	CR-20C
	CH-20S (932 AH SPL)
	CH-20C
	CS-20S
	CS-20C
	902*
30 kHz	CR-30S
	CR-30C
	CH-30S
	CH-30C
	CS-30S
	CS-30C
40 kHz	CR-40S (4TH)
	CR-40C
	4TP
	4TR

\* Sólo para generador de ultrasonidos de 20 kHz/1100 W.

AVISO	
	<p>Hay disponibles cables adaptadores especiales para conectar convertidores tipo MS (CR20 y 4TR). Véase <a href="#">Tabla 8.8 Cables del sistema del Generador de ultrasonidos DCX RM</a>.</p>

## 2.3 Características

### 2.3.1 El sistema de soldadura

El sistema de soldadura está compuesto por un Generador de ultrasonidos DCX RM y una pila de convertidor-amplificador-sonotrodo. El sistema puede llevar a cabo procesos de soldadura por ultrasonidos, inserción, encastrado, soldadura por puntos, estampación, separación de piezas y operaciones ultrasónicas continuas. Está diseñado para operaciones de producción automáticas, semiautomáticas y/o manuales.

### 2.3.2 El generador de ultrasonidos

El Generador de ultrasonidos DCX RM está compuesto por un conjunto generador de ultrasonidos con un controlador del sistema e interfaces de usuario. El conjunto generador de ultrasonidos convierte la corriente de línea convencional de 50/60 Hz en energía eléctrica de 20, 30 ó 40 kHz. El controlador del sistema controla el sistema de soldadura.

A continuación, se enumeran las funciones de control del sistema de Generador de ultrasonidos DCX RMsoldadura por ultrasonidos:

**Tabla 2.3** Funciones de control

Nombre	Descripción
Ajuste de la amplitud digital	Esta función le permite ajustar la amplitud exacta necesaria para su aplicación, proporcionando un rango mayor y la repetibilidad de ajustes en sistemas analógicos.
Autoajuste	Al autoajuste del generador de ultrasonidos Branson garantiza que el sistema funciona siempre con la máxima eficiencia.
Búsqueda	Asegura un funcionamiento con resonancia; minimiza los errores de ajuste y opera la pila ultrasónica a una baja amplitud (10 %), además proporciona un medio de detección y almacenamiento del valor de frecuencia operativa resonante.
Búsqueda programada	Cuando está habilitada, cada minuto se llevará a cabo una búsqueda para actualizar la frecuencia resonante del sonotrodo en la memoria. Esto es especialmente útil cuando el proceso de soldadura afecta a la temperatura real del sonotrodo, provocando un desplazamiento en la frecuencia resonante.
Desviación de frecuencia	Esta función de proceso permite al usuario ajustar una desviación respecto a la frecuencia inicial para determinadas aplicaciones específicas, donde la fuerza ejercida sobre la fijación o la base de apoyo provoca un desplazamiento de frecuencia en el funcionamiento de la pila ultrasónica. Sólo debe usar esta función cuando Branson así se lo aconseje.
Diagnóstico de arranque	Durante el arranque, los controles comprueban los principales componentes internos.
Firma acústica del sonotrodo	Utilizando la interfaz web Generador de ultrasonidos DCX RM, usted puede escanear la pila ultrasónica para ver su frecuencia de funcionamiento en el ordenador y, gracias a lecturas digitales, hacerse una idea del funcionamiento general de la pila.
ID de usuario y contraseñas	Permite hacer un seguimiento del acceso del usuario a la interfaz web Generador de ultrasonidos DCX RM.

**Tabla 2.3** Funciones de control

Nombre	Descripción
Interfaz web	Proporciona acceso, a través una conexión Ethernet, a páginas web con información del generador de ultrasonidos, diagnósticos y configuración.
LCD (pantalla de cristal líquido)	Proporciona una interfaz visual clara para monitorizar y configurar el sistema.
Protección del sistema	Protege el generador de ultrasonidos proporcionando seis niveles de protección: tensión, corriente, fase, temperatura, potencia y frecuencia.
Rampa de puesta en marcha	La puesta en marcha del Generador de ultrasonidos DCX RM y del sonotrodo se lleva a cabo a una velocidad que ayuda a reducir el estrés eléctrico y mecánico del sistema. La velocidad de puesta en marcha del sonotrodo se puede ajustar para determinadas aplicaciones con retardo en su arranque.
Regulación de carga	Mantiene la amplitud del convertidor a lo largo de todo el rango de potencia nominal.
Regulación de línea	Mantiene la amplitud del convertidor regulando las variaciones en la tensión de la línea.
Teclas de membrana	Los controles del panel frontal están diseñados para proporcionar una alta fiabilidad y ser inmunes al polvo y a los aceites del entorno.
Vatímetro real	Los controles del generador de ultrasonidos incluyen un vatímetro real para medir la potencia y la energía con precisión.

### 2.3.3 El actuador

El Generador de ultrasonidos DCX RM no proporciona funciones de control del actuador y no está interconectado con las señales del actuador.

### 2.3.4 Conjunto de convertidor/amplificador/sonotrodo

#### El convertidor

La energía eléctrica ultrasónica del generador de ultrasonidos se aplica al convertidor (a veces denominado transductor). Éste transforma las oscilaciones eléctricas de alta frecuencia en vibraciones mecánicas con la misma frecuencia. El corazón del convertidor está compuesto por elementos cerámicos piezoeléctricos. Cuando se ven sometidos a una tensión alterna, estos elementos se expanden y se contraen de forma alternante, dando como resultado una conversión de la energía eléctrica en mecánica superior al 90 %.

#### El amplificador

El éxito del ensamblaje por ultrasonidos depende de que la superficie del sonotrodo tenga la amplitud de movimiento correcta. La amplitud depende de la forma del sonotrodo, el cual viene determinado en gran medida por el tamaño y la forma de las piezas a ensamblar. El amplificador puede usarse como un transformador mecánico para aumentar o reducir la amplitud de las vibraciones aplicadas a las piezas a través del sonotrodo.

El amplificador es una sección de media onda resonante de aluminio o titanio. Va montado entre el convertidor y el sonotrodo, como parte de la pila ultrasónica. También proporciona un punto de anclaje para el montaje de una pila rígida.

Los amplificadores están diseñados para resonar a la misma frecuencia que el convertidor con el que se usan. Normalmente, los amplificadores van montados en un punto nodal (vibración mínima) del movimiento axial. Esto minimiza la pérdida de energía y evita que la vibración se transmita a la estructura portante de la pila.

#### El sonotrodo

El sonotrodo se selecciona o se diseña para una aplicación específica. Cada sonotrodo se ajusta normalmente como una sección de media onda que aplica la fuerza y vibración necesarias a las piezas a ensamblar de manera uniforme. Transfiere a la pieza las vibraciones ultrasónicas que recibe del convertidor. El sonotrodo va montado en el amplificador como parte de la pila ultrasónica.

Dependiendo de su perfil, los sonotrodos pueden ser escalonados, cónicos, exponenciales, rectos o catenoidales. La forma del sonotrodo determina la amplitud en su superficie. Dependiendo de la aplicación, los sonotrodos pueden estar hechos de aleaciones de titanio, de aluminio, o de acero. Las aleaciones de titanio son los mejores materiales para la fabricación de sonotrodos debido a su gran resistencia y baja pérdida. Normalmente, los sonotrodos de aluminio llevan revestimiento de cromo, níquel, o revestimiento duro, para reducir el desgaste. Los sonotrodos de acero están indicados para aplicaciones de baja amplitud que requieren una gran dureza, como las aplicaciones de inserción.

## 2.4 Controles e indicadores

### 2.4.1 Generador de ultrasonidos DCX RM Panel frontal

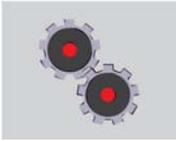
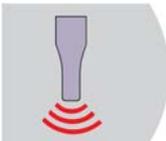
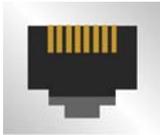
Figura 2.2 Generador de ultrasonidos DCX RM Controles e indicadores del panel frontal



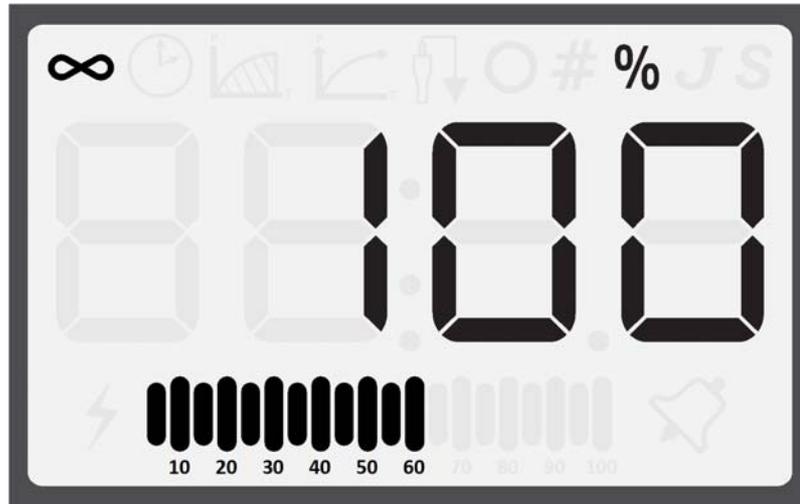
Tabla 2.4 Controles e indicadores del panel frontal del Generador de ultrasonidos DCX RM

Referencia	Descripción
	<p><b>LCD</b></p> <p>Para una información más detallada, consulte la <a href="#">Figura 2.3 Descripción del LCD</a> y la <a href="#">Tabla 2.5 Descripción del LCD</a>.</p>
	<p><b>Teclas arriba/abajo</b></p> <p>Se usan para ajustar la amplitud de las vibraciones ultrasónicas (entre 10 % y 100 %). Utilizadas también para ajustar los parámetros del modo soldadura, seleccionar registros y editar valores.</p>
	<p><b>Tecla Restaurar alarmas</b></p> <p>Use la tecla Reset para restaurar alarmas.</p> <p>Cuando cambie registros del sistema, use la tecla Reset para ajustar un registro a su valor por defecto después de entrar en el registro y antes de editar el valor.</p>

**Tabla 2.4** Controles e indicadores del panel frontal del Generador de ultrasonidos DCX RM

Referencia	Descripción
	<p><b>Tecla de configuración</b></p> <p>Use la tecla de configuración para cambiar registros del sistema. Los registros se usan para cambiar parámetros del sistema. Para más información sobre cómo usar la tecla de configuración para ajustar registros del sistema, véase <a href="#">7.4 Configurar los registros del generador de ultrasonidos</a>.</p>
	<p><b>Tecla de prueba de ultrasonidos</b></p> <p>Use la tecla Test para realizar una prueba de ultrasonidos. El test lleva a cabo una búsqueda y, a continuación, aumenta la amplitud hasta el ajuste actual.</p>
	<p><b>Puerto Ethernet</b></p> <p>Use el puerto Ethernet para conectar con la interfaz web del Generador de ultrasonidos DCX RM.</p>
	<p><b>Indicador Power-On</b></p> <p>Se enciende cuando el generador de ultrasonidos está conectado a la corriente principal</p>
	<p><b>Indicador 24 V</b></p> <p>Se enciende cuando se suministran 24 V CC al Generador de ultrasonidos DCX RM.</p>

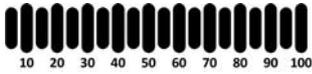
**Figura 2.3** Descripción del LCD



**Tabla 2.5** Descripción del LCD

Referencia	Descripción
	<p><b>Pantalla numérica</b></p> <p>Muestra los ajustes de amplitud del generador de ultrasonidos, los números de registro, los valores de registro o los números de alarma.</p>
	<p><b>Icono de Modo Continuo</b></p> <p>Indica que el generador de ultrasonidos está funcionando en modo Continuo. Cuando el generador está en modo Continuo, el ajuste de amplitud aparece en la pantalla numérica en combinación con el icono de %. El ajuste de amplitud va desde 10 % hasta 100 %. Para más información, consulte <a href="#">Capítulo 7: Funcionamiento</a>.</p>
	<p><b>Icono de Círculo</b></p> <p>Indica que el valor mostrado en la pantalla numérica es un valor de registro. Use las teclas arriba/abajo para modificar el valor de registro. Para más información, consulte <a href="#">7.4 Configurar los registros del generador de ultrasonidos</a>.</p>
	<p><b>Icono Signo de Número</b></p> <p>Indica que el valor mostrado en la pantalla numérica es un número de registro. Use las teclas arriba/abajo para seleccionar un registro. Para más información, consulte <a href="#">7.4 Configurar los registros del generador de ultrasonidos</a>.</p>

Tabla 2.5 Descripción del LCD

Referencia	Descripción
	<p><b>Icono de Porcentaje</b></p> <p>Indica que el valor mostrado en la pantalla numérica representa un porcentaje. Cuando el generador de ultrasonidos está en modo Potencia Pico, el valor mostrado en la pantalla numérica representa un porcentaje de la potencia nominal del generador. Si el generador de ultrasonidos no está en modo Potencia Pico, el valor mostrado en la pantalla numérica representa el ajuste de amplitud.</p>
	<p><b>Indicador de Ultrasonidos Activos</b></p> <p>Indica que el generador de ultrasonidos está activo.</p>
	<p><b>Gráfico de barras de potencia/frecuencia</b></p> <p>Muestra el porcentaje real de potencia ultrasónica durante un ciclo de soldadura. El gráfico de barras puede configurarse para que muestre la potencia pico o la frecuencia en memoria al final de cada ciclo de soldadura o de test. Para obtener instrucciones sobre cómo modificar este ajuste, consulte <a href="#">7.4 Configurar los registros del generador de ultrasonidos</a>.</p> <p>Para acceder a una descripción detallada del gráfico de barras y a ejemplos de lecturas, consulte los apartados <a href="#">7.5.1 Interpretación del gráfico de barras de potencia</a> y <a href="#">7.5.2 Interpretación del gráfico de barras de frecuencia</a>.</p>
	<p><b>Icono de Alarma</b></p> <p>Un icono parpadeante que indica una condición de alarma.</p>

## 2.4.2 Generador de ultrasonidos DCX RM Conexiones

Figura 2.4 Generador de ultrasonidos DCX RM Panel posterior

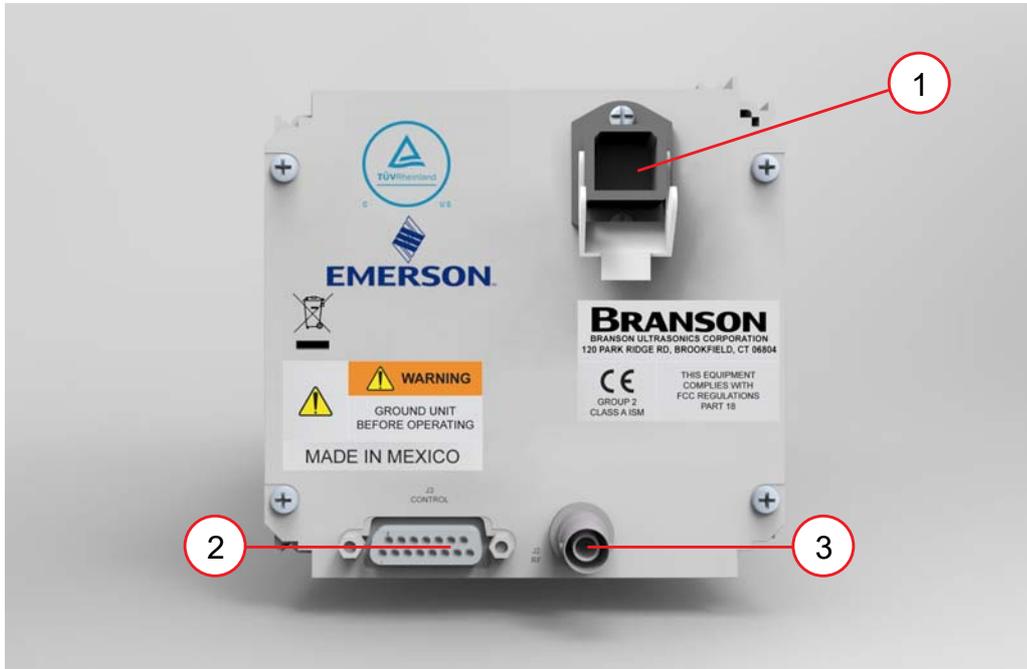


Tabla 2.6 Conexiones del Generador de ultrasonidos DCX RM

Elemento	Nombre	Función
1	Conector de entrada de línea	Conector de potencia para la tensión de línea. Para más detalles sobre el cableado, consulte <a href="#">Capítulo 5: Instalación y configuración</a> .
2	Conector de E/S de usuario	Proporciona las señales de entrada/salida necesarias para interactuar con la automatización de usuario o con las interfaces de control. Para una información más detallada sobre la interconexión con el Generador de ultrasonidos DCX RM, consulte <a href="#">Capítulo 5: Instalación y configuración</a> .
3	Conector RF	Conector SHV para cable RF que suministra la energía ultrasónica al convertidor.

## **2.5 Sistemas de soldadura**

### **2.5.1 Principio de funcionamiento**

Las piezas termoplásticas se sueldan mediante ultrasonidos aplicando vibraciones de alta frecuencia a las partes a ensamblar. Las vibraciones, mediante la fricción intermolecular y de las superficies, produce un aumento brusco de la temperatura en la interfaz de soldadura.

Cuando la temperatura es lo suficientemente alta como para fundir el plástico, se produce un flujo de material entre las piezas. Cuando cesan las vibraciones, el material se solidifica bajo presión, produciéndose la soldadura.

### **2.5.2 Aplicaciones del sistema de soldadura**

Los sistemas de soldadura Generador de ultrasonidos DCX RM pueden usarse para las siguientes aplicaciones:

- Soldadura ultrasónica
- Corte y sellado de tejidos y películas termoplásticas
- Encastrado, soldadura por puntos, estampación y separación de piezas termoplásticas.
- Otras aplicaciones de procesamiento mediante ultrasonidos

Los sistemas de soldadura Generador de ultrasonidos DCX RM están compuestos por un generador de ultrasonidos que funciona con una pila de convertidor-amplificador-sonotrodo fija.

## 2.6 Glosario

A continuación figuran los términos más habituales en relación con el uso de un sistema de soldadura por ultrasonidos Generador de ultrasonidos DCX RM:

**Tabla 2.7** Glosario

Nombre	Descripción
Actuador	La unidad que alberga la pila ultrasónica formada por convertidor / amplificador / sonotrodo en un soporte rígido y que permite que la pila se mueva arriba y abajo, ya sea de forma mecánica o de forma neumática, aplicando fuerza a la pieza con unos parámetros de fuerza y velocidad ajustables por el usuario.
Alarma	Indicación visual de error.
Amplificador	Una sección de metal resonante de media onda montada entre el convertidor y el sonotrodo que a veces tiene un cambio en el área transversal entre las superficies de entrada y salida. El amplificador altera mecánicamente la amplitud de las vibraciones recibidas del convertidor, y transfiere la nueva amplitud al sonotrodo.
Amplitud	Movimiento pico a pico en la superficie del sonotrodo. Siempre expresada como un porcentaje del valor máximo.
Amplitud del sonotrodo	El desplazamiento pico a pico de un sonotrodo en su superficie de trabajo.
Arranque en frío	Restaura los ajustes del generador de ultrasonidos a su estado original.
Búsqueda	La activación de los ultrasonidos con una amplitud de bajo nivel (10 %) con el fin de encontrar la frecuencia resonante de la pila ultrasónica.
Clamping Force	Las libras o kilogramos de fuerza ejercidos por el sonotrodo sobre la pieza.
Conformación	Remodelar una sección de material termoplástico.
Contadores	Un registro del número de ciclos preajustados almacenados en el generador.
Control de amplitud	La posibilidad de ajustar la amplitud de forma digital o mediante un control externo.
Control de amplitud externo	Le permite acceder directamente al control de amplitud en tiempo real a través del conector de E/S de usuario.
Control de frecuencia externo	Le permite acceder directamente al control de desviación de frecuencia en tiempo real a través del conector de E/S de usuario.
Convertidor	El dispositivo que convierte la energía eléctrica en vibraciones mecánicas de alta frecuencia (un índice ultrasónico).
Corrosión por fricción	Acumulación de partículas de óxido oscuras, como resultado de la fricción entre piezas de metal, que aparecen en las superficies en contacto de la pila convertidor-amplificador-sonotrodo.

Tabla 2.7 Glosario

Nombre	Descripción
Degating (Separación de piezas)	Retirar una pieza moldeada de su sistema de canales de alimentación
Desviación de frecuencia	Un factor de desviación aplicado a la frecuencia ultrasónica almacenada en el generador.
Director de energía	Una proyección de material plástico con forma triangular que concentra la energía ultrasónica en el punto de unión de una pieza de plástico.
Encastrado	El proceso de fundir y volver a conformar un espárrago de plástico para fijar mecánicamente en su sitio un material diferente.
Estampación	El proceso de capturar otro componente de un conjunto fundiendo y volviendo a conformar un cordón de plástico.
Fijación	Un dispositivo que sirve para sujetar una pieza en posición para su ensamblaje.
Firma acústica del sonotrodo	Un escaneado para mejorar la selección de la frecuencia operativa y los parámetros de control.
Frecuencia	La frecuencia de funcionamiento de la pila ultrasónica. La frecuencia acumulada se mide al final de la parte ultrasónica del ciclo (cuando finalizan los ultrasonidos).
Ganancia	La relación entre la amplitud de entrada y de salida de un sonotrodo o amplificador.
Generador de ultrasonidos	El instrumento electrónico de un sistema de soldadura por ultrasonidos que transforma la corriente eléctrica convencional de 50/60 Hz en corriente eléctrica de alta frecuencia a 20 kHz, 30 kHz ó 40 kHz.
ID de usuario	Una ID alfanumérica única de 12 caracteres empleada para hacer un seguimiento del acceso del usuario a la interfaz web.
Inserción	El proceso de integrar un componente metálico en plástico.
Interfaz	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La superficie de contacto de dos piezas acopladas.</li> <li>2. La conexión entre dos equipos.</li> </ol>
Parámetro	Un factor o elemento único que afecta a la operación de soldadura en un modo concreto.
Potencia ultrasónica	Presencia de potencia ultrasónica en la superficie del sonotrodo.
Rango de parámetros	Rango válido de parámetros aceptado para una configuración concreta.
Rebaba	Material desplazado de la zona de unión.

Tabla 2.7 Glosario

Nombre	Descripción
Sistema de soldadura	Una combinación de componentes necesarios para llevar a cabo una operación con ultrasonidos. Normalmente, está compuesto por un generador, un convertidor, un amplificador y un sonotrodo, junto con un activador o un dispositivo manual. También puede ir montado en una ubicación fija.
Soldadura ultrasónica	El uso de vibraciones ultrasónicas para generar calor y, como consecuencia, fundir las superficies en contacto de dos piezas termoplásticas. Cuando cesan las vibraciones ultrasónicas, el material fundido se vuelve a solidificar, produciéndose la soldadura.
Sonotrodo	Una barra o sección metálica resonante, normalmente de media onda, que transfiere la energía vibratoria a la pieza.
Termoestable	Un polímero que experimenta un cambio de estado irreversible cuando se ve sometido al calor.
Termoplástico	Un polímero que experimenta un cambio de estado reversible cuando se ve sometido al calor.
Unión	Las superficies soldadas.

---

## **Capítulo 3: Entrega y manipulación**

---

<b>3.1</b>	<b>Envío y manipulación . . . . .</b>	<b>30</b>
<b>3.2</b>	<b>Recepción . . . . .</b>	<b>31</b>
<b>3.3</b>	<b>Desembalar el generador de ultrasonidos . . . . .</b>	<b>32</b>
<b>3.4</b>	<b>Haga un inventario de las piezas pequeñas . . . . .</b>	<b>33</b>
<b>3.5</b>	<b>Devolución del equipo. . . . .</b>	<b>34</b>

## 3.1 Envío y manipulación

ATENCIÓN	Objeto pesado
	<p>El generador de ultrasonidos puede ser pesado. La manipulación, desembalaje e instalación puede requerir la participación de un compañero o del uso de plataformas de elevación o de polipastos.</p>

### 3.1.1 Especificaciones ambientales

El Generador de ultrasonidos DCX RM es una unidad electrónica que convierte la corriente eléctrica en energía ultrasónica y que responde a las órdenes del usuario para regular el proceso de soldadura. Sus componentes internos son sensibles a las descargas electrostáticas, y la mayoría de ellos pueden resultar dañados si la unidad cae al suelo, es transportada en condiciones inadecuadas o se manipula de forma incorrecta.

Las siguientes directrices medioambientales deben ser respetadas a la hora de transportar el generador de ultrasonidos.

**Tabla 3.1** Especificaciones de envío

Condición ambiental	Rango aceptable
Temperatura de almacenamiento / transporte	-25 °C / -13 °F a +55 °C / +131 °F (+70 °C / +158 °F durante 24 horas)
Impactos / Vibraciones (tránsito)	Impacto de 45 g / 0,5 g y vibraciones (de 3 a 100 Hz) según normas ASTM 3332-88 y 3580-90
Prueba de caída	Procedimiento ISTA 1 y 2A (con embalaje)
Humedad	Máximo 95 % sin condensación

## 3.2 Recepción

El Generador de ultrasonidos DCX RM es un dispositivo electrónico delicado. Muchos de sus componentes pueden resultar dañados si la unidad cae al suelo o se manipula de forma incorrecta.

### Volumen de suministro

Los equipos Branson son verificados y embalados cuidadosamente antes de su envío. No obstante, es recomendable que siga el procedimiento que se indica a continuación en el momento en que reciba su Generador de ultrasonidos DCX RM.

### Inspeccione el generador de ultrasonidos a su recepción, siga los pasos que se indican a continuación:

**Tabla 3.2** Inspección del generador del ultrasonidos

Paso	Acción
1	Verifique que están todos los componentes, de acuerdo con el albarán.
2	Compruebe si existen daños en el embalaje y en la unidad (inspección visual).
3	Informe inmediatamente de cualquier daño a su transportista.
4	Compruebe si algún componente se ha aflojado durante el transporte y, si es necesario, apriete los tornillos.

AVISO	
	<p>Si la mercancía suministrada ha resultado dañada durante el transporte, póngase en contacto inmediatamente con la agencia de transporte. Conserve el material de embalaje (para posibles inspecciones o para devolver la unidad).</p>

### 3.3 Desembalar el generador de ultrasonidos

AVISO	
	<p>Si se aprecian daños visibles en los contenedores de transporte o en el propio producto, o si descubre daños ocultos con posterioridad, <b>INFORME INMEDIATAMENTE A SU TRANSPORTISTA</b>. Guarde el material de embalaje.</p>

El generador de ultrasonidos viene totalmente montado. Se envía en una caja de cartón resistente. Junto con el generador también se envían en la caja algunos elementos adicionales. Tenga en cuenta la orientación del material de embalaje en caso de que la unidad deba ser devuelta/re-embalada. Cuando desembale el generador, siga los pasos que se indican a continuación:

**Tabla 3.3** Desembalar el generador de ultrasonidos

Paso	Acción
1	Desembale el generador de ultrasonidos en el momento en que llegue. Guarde el material de embalaje.
2	Verifique que ha recibido todo el equipo solicitado. Algunos componentes vienen embalados dentro de otras cajas.
3	Inspeccione los controles, los indicadores y la superficie del equipo en busca de posibles daños.
4	Retire la tapa del generador de ultrasonidos para comprobar si se ha soltado algún componente durante el transporte.

## 3.4 Haga un inventario de las piezas pequeñas

**Tabla 3.4** Piezas pequeñas incluidas (=x): Accesorios del generador de ultrasonidos

Pieza o Kit	20 kHz	30 kHz	40 kHz
Kit de arandelas de Mylar®	X	X	
Grasa de silicona			X
Llaves fijas (2)	X	X	X

\* Mylar es una marca registrada de DuPont Teijin Films.

### 3.4.1 Cables

El cable RF conecta el generador de ultrasonidos al convertidor. En el caso de sistemas automatizados, también necesitará un cable de E/S para monitorizar y controlar el generador de ultrasonidos. Consulte su factura para conocer las longitudes y tipos de cable.

**Tabla 3.5** Cables del sistema del Generador de ultrasonidos DCX RM

Ref.	Descripción
100-240-383	Cable RF de 2,5 m (8 ft)
100-240-384	Cable RF de 4,5 m (15 ft)
100-240-385	Cable RF de 7,5 m (25 ft)
100-240-387	Cable RF acodado de 2,5 m (8 ft)
100-240-388	Cable RF acodado de 4,5 m (15 ft)
100-240-389	Cable RF acodado de 7,5 m (25 ft)
100-240-391	Cable adaptador RF para convertidor CR20, 0,9 m (3 ft)
011-003-515	Cable, control JDC 3
200-240-396	Cable Ethernet Cat 5e de 2,1 m (7 ft)

## 3.5 Devolución del equipo

Si va a devolver el equipo a Branson Ultrasonic Corporation, póngase en contacto con su representante de atención al cliente para recibir la correspondiente aprobación. Consulte el apartado [1.3 Cómo ponerse en contacto con Branson](#).

---

## **Capítulo 4: Especificaciones técnicas**

---

<b>4.1</b>	<b>Especificaciones técnicas . . . . .</b>	<b>36</b>
<b>4.2</b>	<b>Descripción física . . . . .</b>	<b>38</b>
<b>4.3</b>	<b>Declaración de conformidad . . . . .</b>	<b>39</b>

## 4.1 Especificaciones técnicas

AVISO	
	Todos los datos podrían variar sin previo aviso.

### 4.1.1 Especificaciones ambientales

El Generador de ultrasonidos DCX RM tiene las siguientes especificaciones ambientales:

**Tabla 4.1** Especificaciones ambientales

Condición ambiental	Rango aceptable
Temperatura ambiente de funcionamiento	+5 °C a +40 °C (+41 °F a +104 °F)
Temperatura de almacenamiento / transporte	Entre -25 °C y +55 °C (de -13 °F a +131 °F)
Altitud de funcionamiento	Hasta 2000 m (6560 ft)
Humedad	Máximo 95 % sin condensación
Clasificación IP	2X

### 4.1.2 Especificaciones eléctricas

Las siguientes tablas muestran los requisitos de tensión y corriente del Generador de ultrasonidos DCX RM.

**Tabla 4.2** Tensiones de funcionamiento de la entrada de corriente

Alimentación de corriente nominal	Tensión de entrada
Todos los modelos	Entre 200 V y 230 V nominal (de 180 V mín.* a 253 V máx.), 50 Hz ó 60 Hz, monofásica
	24 VCD, 2.5 A

\* 200 V mín. para unidades de 4 kW.

**Tabla 4.3** Especificaciones de la corriente de entrada y de los Fusibles

Modelo	Potencia	Corriente nominal
20 kHz	1100 W	10 A máx. @ 200 V / Fusible de 15 A
	2200 W	14 A máx. @ 200 V / Fusible de 15 A
	4000 W	25 A máx. @ 200 V / Fusible de 25 A

**Tabla 4.3** Especificaciones de la corriente de entrada y de los Fusibles

Modelo	Potencia	Corriente nominal
30 kHz	1500 W	10 A máx. @ 200 V / Fusible de 15 A
40 kHz	800 W	5 A máx. @ 200 V / Fusible de 15 A

**Tabla 4.4** Potencia máxima en ciclo continuo

Modelo	Potencia	Ciclo continuo. Potencia máx.
20 kHz	1100 W	330 W
	2200 W	660 W
	4000 W	1200 W
30 kHz	1500 W	460 W
40 kHz	800 W	240 W

**AVISO**

Los ciclos de trabajo altos requieren una refrigeración adicional del convertidor. Para más información sobre la refrigeración del convertidor, consulte [5.6 Refrigeración del convertidor](#) en el [Capítulo 5: Instalación y configuración](#).

**AVISO**

La potencia media del sistema debe limitarse a la potencia continua máxima especificada. Se puede obtener una potencia pico mayor (respecto al límite de potencia máximo aceptable), con un tiempo de actividad de hasta 10 segundos, si el tiempo de apagado correspondiente asegura que, de media, no se excederá la potencia máxima de trabajo continuo.

## 4.2 Descripción física

Esta sección describe las dimensiones físicas del Generador de ultrasonidos DCX RM.

AVISO	
	Las dimensiones son nominales.

**Tabla 4.5** Dimensiones y peso del Generador de ultrasonidos DCX RM

Tamaño	Anchura	Altura	Profundidad	Peso
Pequeño	4.2" 106mm	128 mm 5,07"	560 mm 22"	8 lb 3,6 kg
Mediano	142 mm 5.6"			5,4 kg 12 lb
Grande	213 mm 8.4"			6,8 kg 15 lb

Para obtener información detallada sobre las dimensiones, consulte el [Capítulo 5: Instalación y configuración](#).

## 4.3 Declaración de conformidad

### Figura 4.1 Declaración de conformidad

DocuSign Envelope ID: B0909E8A-D9E3-4295-81B6-06331CD21321

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**  
According to Low Voltage Directive 2014/35/EU,  
EMC Directive 2014/30/EU,  
and RoHS Directive 2011/65/EU.



We, the manufacturer

**BRANSON ULTRASONICS CORPORATION**  
120 Park Ridge Rd.  
Brookfield, CT 06804  
USA

represented in the community by

BRANSON ULTRASONICS, a.s.  
Piestanska 1202  
91501 Nove Mesto nad Vahom  
Slovak Republic

expressly declare under our sole responsibility that the following electrical equipment product:

Ultrasonic Assembly System consisting of an Ultrasonic Power Supply, model:

0.80 DCX(S, A, f-EIP, or f-DP) 40 RACKMT  
1.50 DCX(S, A, f-EIP, or f-DP) 30 RACKMT  
1.25 DCX(S, A, f-EIP, or f-DP) 20 RACKMT  
1.50 DCX(S, A, f-EIP, or f-DP) 20 RACKMT  
4.00 DCX(S, A, f-EIP, or f-DP) 20 RACKMT  
DCX RM 222 STD  
DCX RM 240 STD  
DCX RM 222 B  
DCX RM 240 B  
DCX RM 480 STD  
DCX RM 315 STD  
DCX RM 211 STD  
DCX RM 480 B  
DCX RM 315 B  
DCX RM 211 B  
P/S 2.20 DCX STD 20 SIG

used with converter model: CR-20, CR-20S, CR-20C, CH-20C, CS-20S, CS-20C, CR-30, CR-30C, CH-30, CH-30C, CS-30S, CS-30C, CR-40C, 4TR, 4TH, 4TP or 932, and associated cables.

in the state in which it was placed on the market, fulfills all the relevant provisions of:

Low Voltage Directive **2014/35/EU**  
EMC Directive **2014/30/EU**  
RoHS Directive **2011/65/EU**

The object of this declaration is in conformity with relevant Union harmonization legislation. The electrical equipment product, to which this declaration relates, is in conformity with the following standards:

EN 61010-1:2010+A1:2019  
EN 55011:2016/A11:2020  
EN 61000-6-2:2005/AC:2005

Brookfield, CT, USA  
March 29, 2022

DocuSigned by:  
*Luis Benavides*  
618275381 C DE 147C  
Luis Benavides  
Product safety Officer



---

## Capítulo 5: Instalación y configuración

---

5.1	Acerca de la instalación . . . . .	42
5.2	Requisitos para la instalación . . . . .	43
5.3	Pasos de instalación . . . . .	48
5.4	Configuración del generador de ultrasonidos . . . . .	59
5.5	Montaje de la pila acústica . . . . .	61
5.6	Refrigeración del convertidor . . . . .	66
5.7	Comprobación de la instalación . . . . .	68
5.8	¿Aún necesita ayuda? . . . . .	69

## 5.1 Acerca de la instalación

Este capítulo tiene como objetivo ayudar al instalador a llevar a cabo la instalación y configuración básicas de su nuevo Generador de ultrasonidos DCX RM.

ATENCIÓN	Objeto pesado
	El generador de ultrasonidos, y sus componentes asociados, son pesados. La manipulación, desembalaje e instalación puede requerir la participación de un compañero o del uso de plataformas de elevación o de polipastos.

El generador de ultrasonidos cuenta con etiquetas con indicaciones de seguridad internacionales. Aquellas etiquetas de relevancia durante la instalación del sistema vienen identificadas en la [Figura 1.1 Etiquetas de advertencia de seguridad en el Generador de ultrasonidos DCX RM](#) y la [Figura 1.2 Etiquetas de advertencia de seguridad en el Generador de ultrasonidos DCX RM](#).

## 5.2 Requisitos para la instalación

Esta sección explica los requisitos de ubicación, las opciones de montaje, las dimensiones del generador de ultrasonidos, los requisitos ambientales y los requisitos eléctricos para ayudarle a planificar y ejecutar su instalación con éxito.

### 5.2.1 Instalar los cajones del Generador de ultrasonidos DCX RM en un rack del cliente

Los generadores de ultrasonidos se pueden instalar en cualquier rack que cumpla el estándar industrial de 19".

Para llevar a cabo una instalación correcta del generador en un rack se han de observar los correspondientes requisitos del sistema eléctrico y de refrigeración.

- Si se van a instalar varios cajones en un rack, recomendamos alimentar el rack con corriente trifásica, de modo que cada cajón disponga de su propio suministro y que haya una fase para cada cajón.
- Se ha de prestar especial atención a la disipación del calor generado durante el funcionamiento. El calor generado depende de la salida de potencia en el módulo y de las condiciones ambientales.
- El intercambiador de calor del módulo está montado a la derecha. Asegúrese de que el dispositivo de refrigeración esté montado de tal modo que permita el paso del aire de refrigeración en este lado.
- Por cada grupo de cuatro módulos de alimentación de energía instalado se necesita un cajón de refrigeración. Los cajones de refrigeración se deben instalar directamente debajo de los módulos de alimentación para garantizar una refrigeración suficiente.
- En el caso de que se utilice un filtro para limpiar el aire de entrada, será necesario realizar una inspección y limpieza periódicas del filtro en función de las condiciones ambientales para mantener el volumen de flujo de aire.
- Para prevenir sobrecargas térmicas, el sistema está protegido con termointerruptores que se resetean tras el enfriamiento.

### 5.2.2 Ubicación

El generador de ultrasonidos debe estar accesible para realizar cambios de parámetros y ajustes. El generador de ultrasonidos debe ser colocado lejos de radiadores y rejillas de calefacción.

El Generador de ultrasonidos DCX RM no debe posicionarse de forma que resulte difícil enchufar o desenchufar la toma de corriente principal.

### 5.2.3 Dimensiones

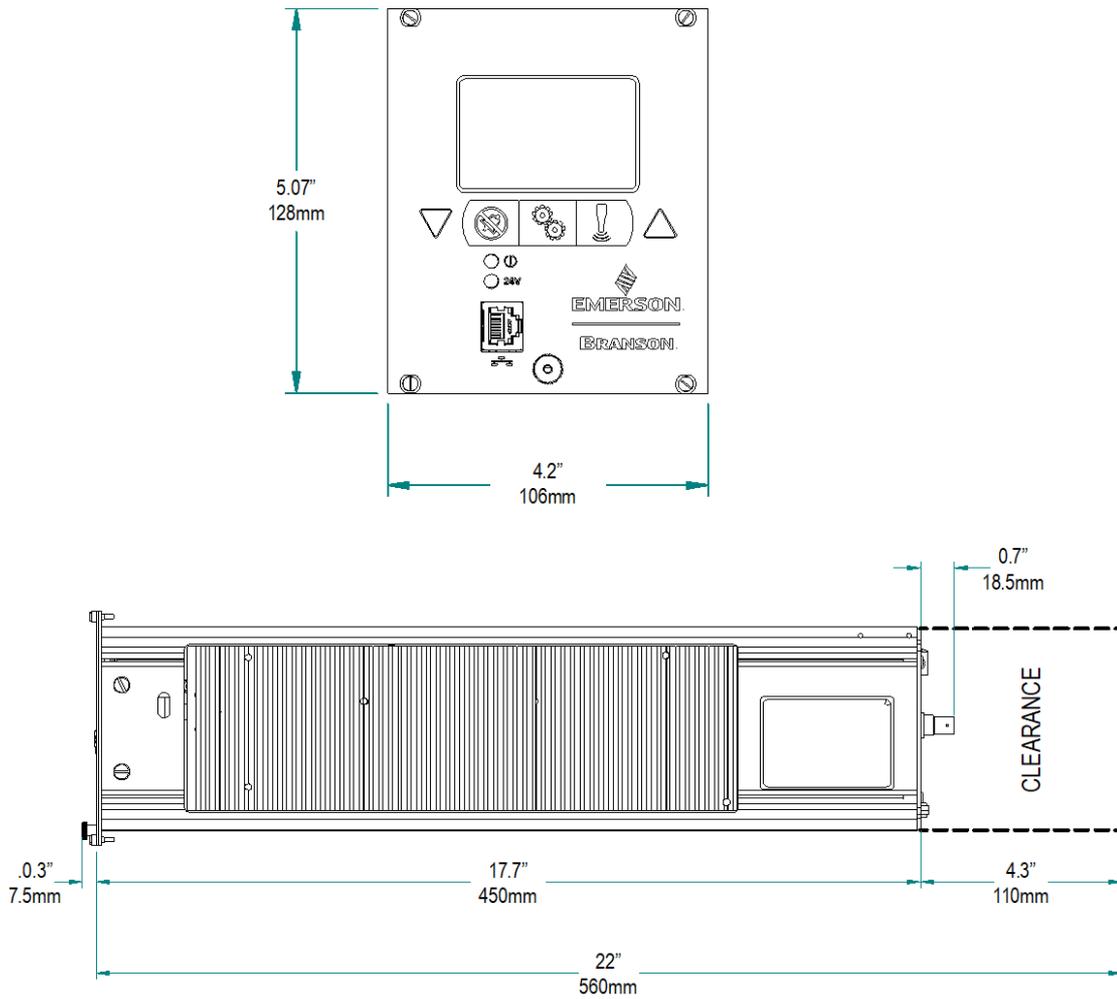
Consulte las ilustraciones de las páginas siguientes para ver los planos de dimensiones. Todas las dimensiones son aproximadas y pueden variar ligeramente:

[Figura 5.1 Plano de dimensiones del Generador de ultrasonidos DCX RM \(pequeño\)](#)

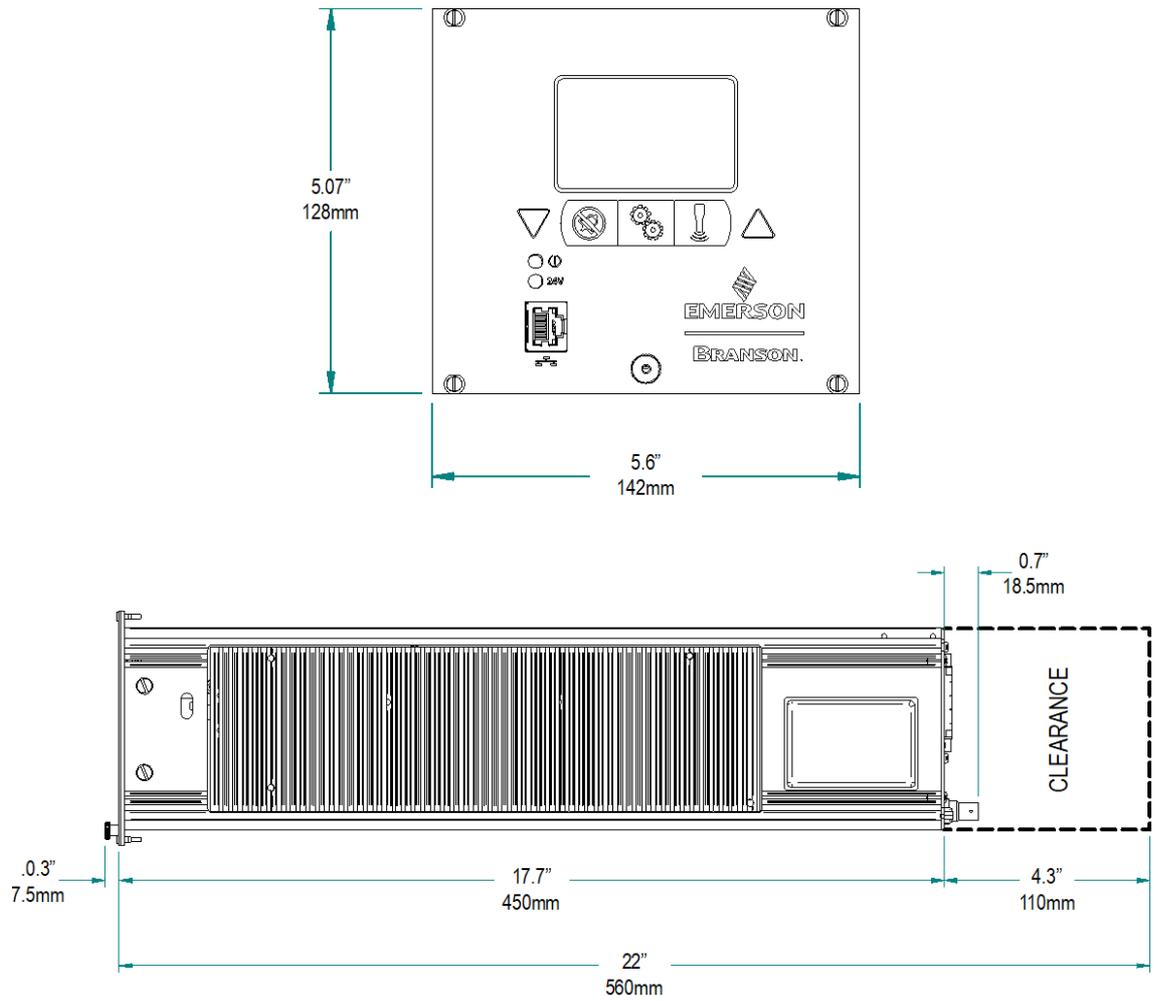
[Figura 5.2 Plano de dimensiones del Generador de ultrasonidos DCX RM \(mediano\)](#)

[Figura 5.3 Plano de dimensiones del Generador de ultrasonidos DCX RM \(grande\)](#)

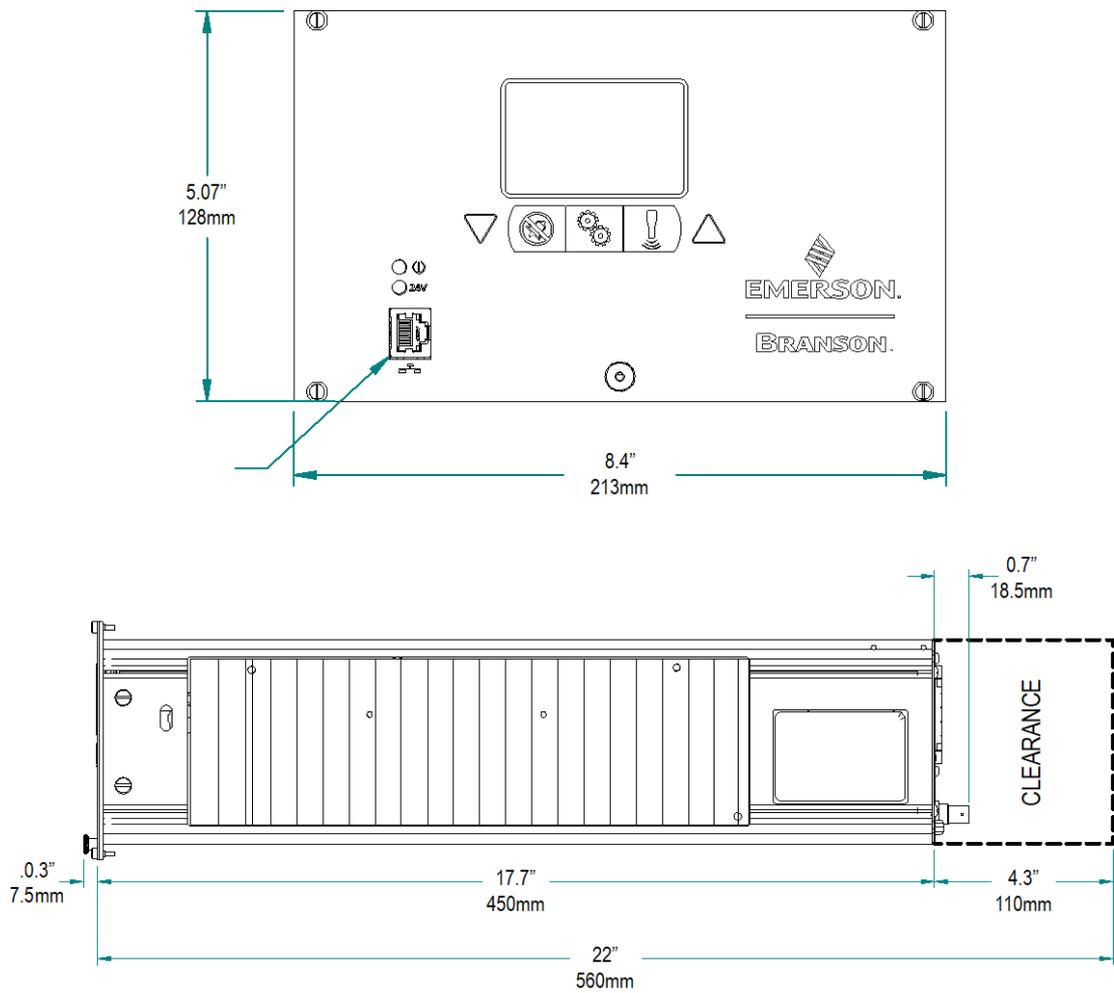
**Figura 5.1** Plano de dimensiones del Generador de ultrasonidos DCX RM (pequeño)



**Figura 5.2** Plano de dimensiones del Generador de ultrasonidos DCX RM (mediano)



**Figura 5.3** Plano de dimensiones del Generador de ultrasonidos DCX RM (grande)



## 5.2.4 Requisitos ambientales

Verifique que el Generador de ultrasonidos DCX RM se utiliza en un entorno que cumple los requisitos de temperatura y humedad indicados en la [Tabla 5.1 Requisitos ambientales](#).

**Tabla 5.1** Requisitos ambientales

Condición ambiental	Rango aceptable
Temperatura ambiente de funcionamiento	+5 °C a +40 °C (+41 °F a +104 °F)
Altitud de funcionamiento	Hasta 2000 m (6560 ft)
Humedad	Máximo 95 % sin condensación
Clasificación IP	2X

## 5.2.5 Clasificación de potencia de las entradas eléctricas

Conecte el generador de ultrasonidos a una toma de corriente monofásica de 200 V/230 V – 50 Hz ó 60 Hz de tres hilos con toma de tierra. La [Tabla 5.2 Especificaciones de la corriente de entrada y de los disyuntores](#) enumera las corrientes nominales y las capacidades nominales de los disyuntores para los distintos modelos.

**Tabla 5.2** Especificaciones de la corriente de entrada y de los disyuntores

Modelo	Potencia	Corriente nominal
20 kHz	1100 W	10 A máx. @ 200 V / Disyuntor de 15 A
	2200 W	14 A máx. @ 200 V / Disyuntor de 15 A
	4000 W	25 A máx. @ 200 V / Disyuntor de 25 A
30 kHz	1500 W	10 A máx. @ 200 V / Disyuntor de 15 A
40 kHz	800 W	5 A máx. @ 200 V / Disyuntor de 10 A

## 5.2.6 Requisitos neumáticos

Su sistema de soldadura puede requerir refrigeración por flujo de aire para los convertidores. En funcionamientos continuos, o en aplicaciones con ciclos de trabajo prolongados, puede ser necesario enfriar tanto el sonotrodo como el convertidor.

Normalmente se necesitan 2,26 m<sup>3</sup> (80 pies cúbicos) por hora de aire comprimido limpio y seco para enfriar la mayoría de operaciones de soldadura.

Para verificar los 2,26 m<sup>3</sup> (80 pies cúbicos) por hora de flujo de aire de refrigeración necesarios para su sistema de soldadura, consulte [5.6 Refrigeración del convertidor](#).

## 5.3 Pasos de instalación

ADVERTENCIA	Alta tensión
	<p>Para evitar la posibilidad de una descarga eléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que el generador de ultrasonidos está desconectado antes de iniciar los trabajos en las conexiones de línea.</li> <li>• Asegúrese de que el interruptor de encendido de la parte posterior de la unidad está en la posición "OFF" antes de realizar ninguna conexión eléctrica.</li> <li>• Conecte siempre el generador de ultrasonidos a una toma de corriente con conexión a tierra.</li> <li>• Para evitar la posibilidad de una descarga eléctrica, conecte a tierra el generador de ultrasonidos fijando un cable de toma de tierra del AWG #14 al tornillo de masa ubicado junto a la salida de aire.</li> <li>• Asegúrese de que la instalación del generador de ultrasonidos la realiza personal cualificado y de conformidad con los estándares y normativas locales.</li> </ul>

### Instrucciones de instalación básicas:

- Para evitar los problemas asociados a las interferencias electromagnéticas (EMI), debe separar las líneas de alta potencia (CA y RF ultrasónica) de las líneas de baja potencia (señales de los controles).
- A la hora de instalar los cables, debe tener en cuenta las futuras averías y sus reparaciones. Todos los cables deben estar codificados por colores o contar con etiquetas de uso industrial.
- El radio de curvatura mínimo del cable es 5 veces el diámetro exterior para cables RF.
- El radio de curvatura mínimo del cable es 10 veces el diámetro exterior para cables de E/S y Ethernet.
- Los cables de conexión a tierra no deben ser compartidos con ningún otro equipo.
- Todas las bobinas inductoras deben ser suprimidas con dispositivos adecuados, como diodos o circuitos RC.

### 5.3.1 Montaje del generador del ultrasonidos

Las longitudes de cables están limitadas según la frecuencia de funcionamiento del sistema de soldadura. Los resultados y el rendimiento pueden verse afectados si el cable de RF está aplastado, pinzado, dañado o modificado. Póngase en contacto con su representante de Branson en caso de requisitos de cable especiales.

No coloque el generador de ultrasonidos en el suelo o en otras ubicaciones donde el polvo, la suciedad o los contaminantes puedan ser absorbidos por la unidad.

AVISO	
	<p>No bloquee la circulación de aire en las tomas de entrada y de salida, ya que es necesaria para mantener una temperatura de funcionamiento segura.</p>

Para acceder al plano de dimensiones del Generador de ultrasonidos DCX RM, consulte las figuras [Figura 5.1 Plano de dimensiones del Generador de ultrasonidos DCX RM \(pequeño\)](#), [Figura 5.2 Plano de dimensiones del Generador de ultrasonidos DCX RM \(mediano\)](#) y [Figura 5.3 Plano de dimensiones del Generador de ultrasonidos DCX RM \(grande\)](#).

### 5.3.2 Consideraciones a tener en cuenta durante el montaje

Además de las consideraciones mencionadas anteriormente, se debe tener en cuenta el ángulo de visualización del LCD a la hora de seleccionar la ubicación de su Generador de ultrasonidos DCX RM. El LCD está diseñado para ser visualizado desde arriba. Consulte la [Figura 5.4 Ángulo de visualización del LCD](#) que aparece a continuación cuando seleccione una ubicación para su Generador de ultrasonidos DCX RM.

**Figura 5.4** Ángulo de visualización del LCD



AVISO	
	<p>El ángulo de visualización óptimo se sitúa 25° por encima de la horizontal de la pantalla (indicada mediante 0°).</p>

### 5.3.3 Conexiones eléctricas

Figura 5.5 Generador de ultrasonidos DCX RM Conexiones

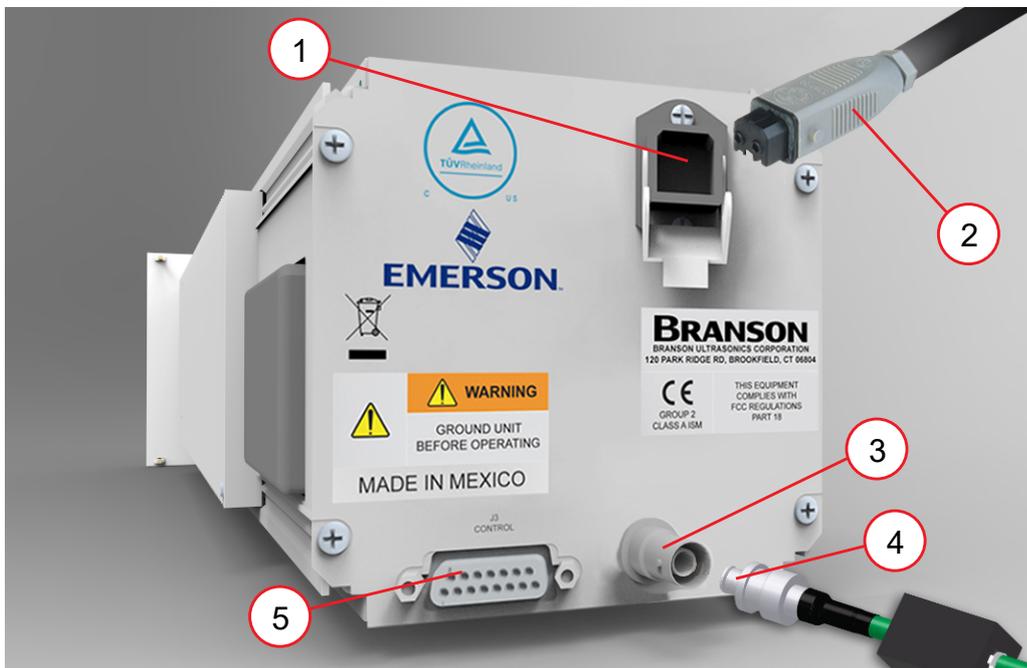


Tabla 5.3 Generador de ultrasonidos DCX RM Conexiones

Elemento	Descripción
1	Conector de la alimentación de entrada
2	Cable de línea
3	Conector RF
4	Cable RF (extremo de ferrita)
5	Conectores de E/S de usuario

### 5.3.4 Conexiones de E/S de usuario

La E/S de usuario es una interfaz estándar para automatización incorporada en el generador de ultrasonidos. Ofrece la posibilidad de contar con su propia interfaz para sus necesidades de automatización, de interfaz de actuador, de control especial o informes. El cable de interfaz tiene un conector macho DB15 en un extremo, y cables en el otro. Los pines están cableados siguiendo el código de colores estándar ICEA (consulte la [Figura 5.6 Identificación del cable de E/S de usuario y esquema de colores de los cables](#) y la tabla [Tabla 5.4 Asignación de patillas del cable de E/S de usuario](#)).

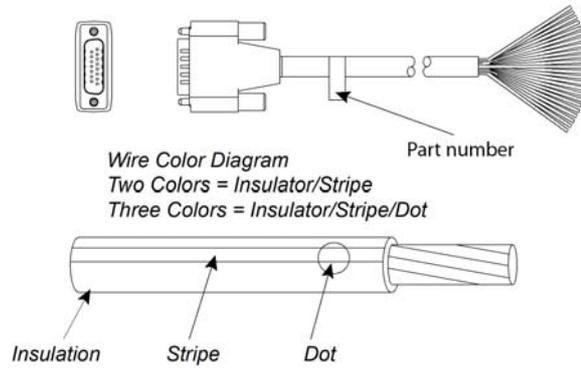
AVISO	
	<p>Asegúrese de que todos los cables no utilizados están debidamente aislados. De no ser así, podría producirse un mal funcionamiento del generador.</p>

Las funciones de E/S digitales pueden configurarse como activa-alta o activa-baja utilizando la interfaz web del Generador de ultrasonidos DCX RM. De la [Tabla 5.5 Funciones de entrada digital disponibles](#) a la [Tabla 5.8 Funciones de salida analógica disponibles](#) se enumeran las funciones de entrada y salida disponibles en el Generador de ultrasonidos DCX RM. Consulte la [Tabla 5.4 Asignación de patillas del cable de E/S de usuario](#) para conocer las asignaciones de patillas de E/S de usuario.

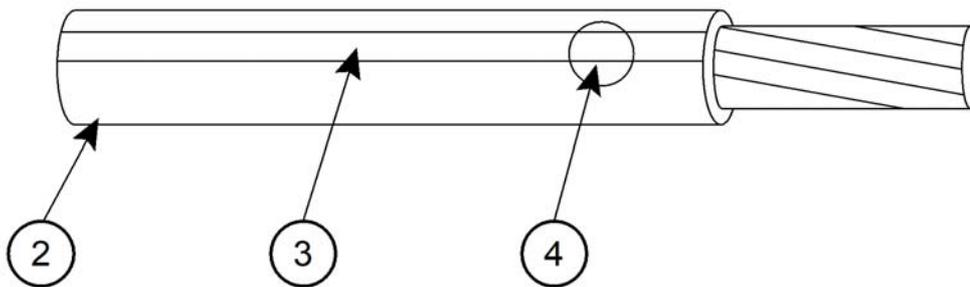
[Figura 5.7 Ejemplos de cableado típico de E/S digitales](#) y [Figura 5.8 Ejemplos de cableado típico de E/S analógicas](#) muestran ejemplos típicos de cableado.

**Figura 5.6** Identificación del cable de E/S de usuario y esquema de colores de los cables

Cable de E/S de usuario  
 Forro del cable pelado en un extremo,  
 Conector macho DB15 en el otro extremo  
 (longitud del cable según pedido)



Esquema de colores de los cables  
 Dos colores = Aislante/Franja  
 Tres colores = Aislante/Franja/Puntos



Elemento	Descripción
1	Número de referencia
2	Aislamiento
3	Franja
4	Punto

### 5.3.5 Asignación de patillas del cable de E/S de usuario

**Tabla 5.4** Asignación de patillas del cable de E/S de usuario

Pati-lla	Función Entrada/Salida	Tipo de señal	Rango de señales	Color	
				ISO	IEC
1	Salida de frecuencia	Salida analógica	-10 V a +10 V	Blanco	Negro
2	Sobrecarga invertida (listo)	Salida digital	24 V $\pm$ 10%, 25 mA	Marrón	Marrón
3	Tierra	Tierra 24 V	0 V externos	Verde	Rojo
4	Sobrecarga	Salida digital	24 V $\pm$ 10 %, 25 mA	Amarillo	Naranja
5	Arranque externo	Entrada digital	24 V $\pm$ 10 %, 25 mA	Gris	Amarillo
6	Búsqueda externa			Rosa	Verde
7	+10 V	10 V de referencia	10 V	Azul	Azul
8	Tierra	Tierra 24 V	0 V externos	Rojo	Violeta
9	Ultrasonidos Activos	Salida digital	24 V $\pm$ 10 %, 25 mA	Negro	Gris
10	Salida de potencia	Salida analógica	0 V a 10 V	Violeta	Blanco
11	+24 V	Fuente de +24V	24 V externos	Gris/ rosa	Blanco/ negro
12	Desviación de frecuencia	Entrada analógica	-10 V a +10 V	Rojo/ azul	Blanco/ marrón
13	Reset externo	Entrada digital	24 V $\pm$ 10 %, 25 mA	Blanco/ verde	Blanco/ rojo
14	Salida de amplitud	Salida analógica	0 V a 10 V	Marrón/ verde	Blanco/ naranja
15	Entrada de amplitud	Entrada analógica	-10 V a +10 V	Blanco/ amarillo	Blanco/ amarillo

### 5.3.6 Funciones de entrada digital disponibles

Tabla 5.5 Funciones de entrada digital disponibles

Función	Descripción
Arranque externo	Activa la energía ultrasónica con la amplitud ajustada actualmente. <b>AVISO</b> El Generador de ultrasonidos DCX RM debe estar en el modo "Listo" antes del inicio externo.
Búsqueda externa	Activa la energía ultrasónica con una amplitud del 10 % con el fin de encontrar la frecuencia resonante de la pila ultrasónica.
Reset externo	Resetea las condiciones de alarma.

### 5.3.7 Funciones de salida digital disponibles

Tabla 5.6 Funciones de salida digital disponibles

Función	Descripción
Alarma de sobrecarga	Indica que se ha producido una alarma de sobrecarga.
Listo	Indica que el sistema está listo
Ultrasonidos Activos	Indica que los ultrasonidos están activos.

### 5.3.8 Funciones de entrada analógica disponibles

Tabla 5.7 Funciones de entrada analógica disponibles

Función	Descripción	Rango válido	
Desviación de frecuencia	Controla la desviación de frecuencia respecto a la frecuencia de funcionamiento del generador de ultrasonidos. La desviación real dependerá de la frecuencia de funcionamiento del generador de ultrasonidos:	-10 V a +10 V* (0 V es desviación cero)	
	<b>Frecuencia</b>		<b>Rango de desviación</b>
	20 kHz		±400 Hz
	30 kHz		±600 Hz
40 kHz	±800 Hz		
Entrada de amplitud	Controla la amplitud de la energía ultrasónica que será suministrada por el generador.	-8 V a +10 V* (10 % a 100 %)	

\* Si las señales de entrada no están dentro de su rango válido, o si se dejan desconectadas, el generador empleará el 50 % de la amplitud y una desviación de frecuencia cero, respectivamente.

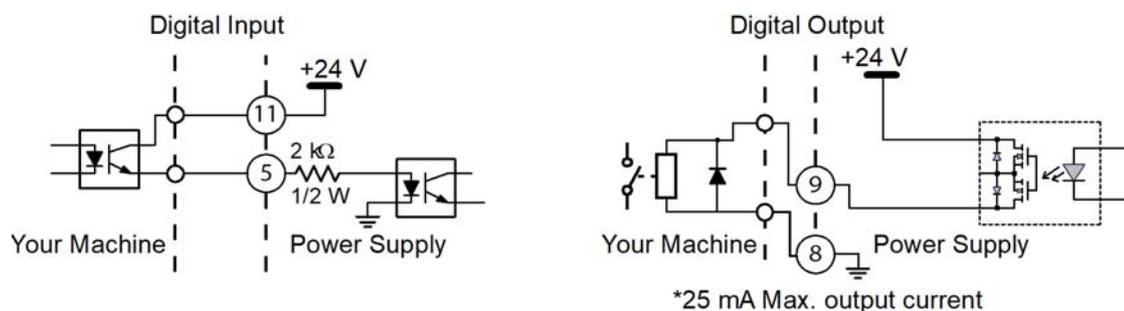
### 5.3.9 Funciones de salida analógica disponibles

**Tabla 5.8** Funciones de salida analógica disponibles

Función	Descripción			Rango válido
Salida de amplitud	Proporciona una señal de salida entre 0 V y 10 V proporcional a la amplitud (entre 0 % y 100 %).			0 V a 10 V (entre 0 % y 100 %)
Salida de potencia	Proporciona una señal de salida entre 0 V y 10 V proporcional a la salida de potencia ultrasónica (entre 0 % y 100 %).			0 V a 10 V (entre 0 % y 100 %)
Salida de frecuencia	Proporciona una señal de salida entre -10 V y +10 V que indica la frecuencia relativa en memoria. La frecuencia real dependerá de la frecuencia de funcionamiento del generador de ultrasonidos.			-10 V a +10 V (5 V es desviación 0)
	<b>Frecuencia</b>	<b>Límite inferior (0 V)</b>	<b>Límite superior (10 V)</b>	
	20 kHz	19,450 Hz	20,450 Hz	
	30 kHz	20,250 Hz	30,750 Hz	
	40 kHz	38,900 Hz	40,900 Hz	

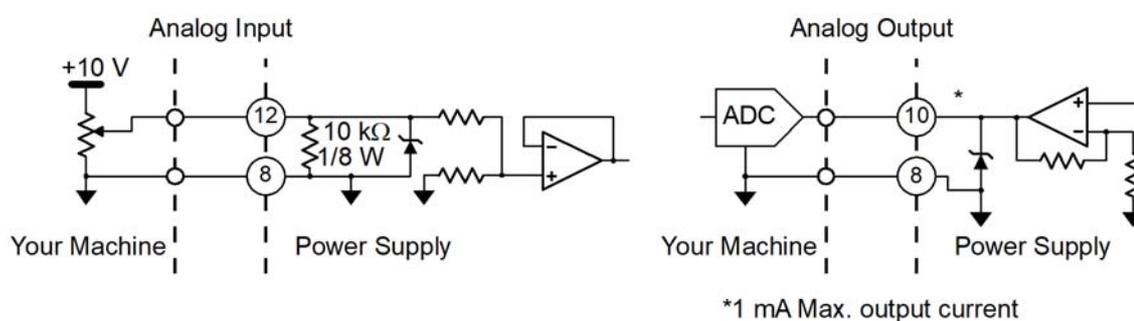
## 5.3.10 Ejemplos de cableado típico de E/S digitales

Figura 5.7 Ejemplos de cableado típico de E/S digitales



## 5.3.11 Ejemplos de cableado típico de E/S analógicas

Figura 5.8 Ejemplos de cableado típico de E/S analógicas



## 5.3.12 Conexión de la potencia de salida (cable RF)

La energía ultrasónica se suministra al conector SHV del generador de ultrasonidos, la cual es transmitida posteriormente al convertidor a través del cable RF. El conector RF está ubicado en el panel posterior de la unidad.

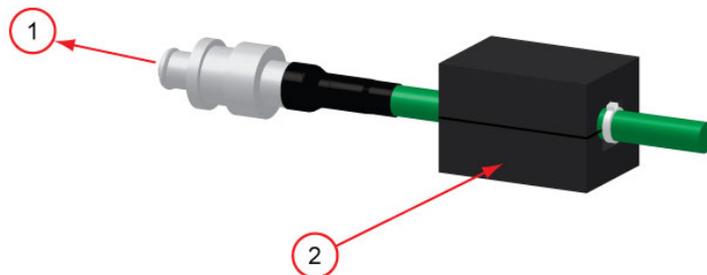
Para reducir las interferencias electromagnéticas (EMI), los cables RF están equipados con un núcleo de ferrita (envoltura de plástico) en un extremo. Este extremo debe conectarse al generador de ultrasonidos.

ADVERTENCIA	Alta tensión
	La utilización del sistema con el cable RF desconectado o dañado puede suponer un riesgo de descarga eléctrica.

ADVERTENCIA	Alta tensión
	Para evitar la posibilidad de una descarga eléctrica, los convertidores deben estar conectados a tierra correctamente.

AVISO	
	Para evitar la posibilidad de interferencias EMI, asegúrese de que la conexión de RF a la unidad se realiza con el extremo de cable que lleva acoplada la caja con el núcleo de ferrita (consulte la <a href="#">Figura 5.9 Conexión del cable RF</a> ).

**Figura 5.9** Conexión del cable RF



**Tabla 5.9** Conexión del cable RF

Elemento	Descripción
1	Al generador de ultrasonidos
2	Caja con el núcleo de ferrita

## 5.3.13 Conexión de la alimentación de entrada

<b>ADVERTENCIA</b>	<b>Alta tensión</b>
	<p>Asegúrese de que la corriente eléctrica está desactivada cuando conecte la alimentación de entrada al conector de potencia del Generador de ultrasonidos DCX RM.</p> <p>Para evitar la posibilidad de una descarga eléctrica, conecte a tierra el generador de ultrasonidos fijando un cable de toma de tierra del AWG #14 al tornillo de masa ubicado junto a la salida de aire.</p>
<b>ADVERTENCIA</b>	<b>Alta tensión</b>
	<p>Si los cables no están colocados correctamente, el generador de ultrasonidos puede suponer un riesgo de descarga eléctrica.</p>
<b>AVISO</b>	
	<p>La unidad puede resultar dañada de forma permanente si se conecta a una tensión incorrecta, o si la conexión se realiza con los cables cambiados.</p>

## 5.4 Configuración del generador de ultrasonidos

### 5.4.1 Selección del Modo Alarma

El Generador de ultrasonidos DCX RM activa la potencia ultrasónica al recibir una señal de arranque externa. La potencia ultrasónica permanece encendida hasta que se apaga el generador de ultrasonidos o la señal de arranque externo. Se puede configurar la respuesta del Generador de ultrasonidos DCX RM a las condiciones de alarma para que funcione en uno o dos modelos:

- **Retención (latching):** En este modo, el Generador de ultrasonidos DCX RM necesita condiciones de alarma para resetearse antes de poder iniciar un nuevo ciclo. Para resetear las condiciones de alarma mientras esté en este modo presione la tecla Reset del panel frontal o envíe una señal de reset externo mediante el conector de E/S de usuario.
- **Non-Latching (sin retención):** En este modo, el Generador de ultrasonidos DCX RM no necesita condiciones de alarma para resetearse, puede iniciarse un nuevo ciclo de soldadura en el momento en que reciba una señal de arranque externo.

El modo de alarma está ajustado de fábrica sin retención. Para obtener instrucciones sobre cómo cambiar los ajustes del generador de ultrasonidos, consulte el apartado [7.4 Configurar los registros del generador de ultrasonidos](#) en el [Capítulo 7: Funcionamiento](#) y el documento DCX Series Web Page Interface Instruction Manual (4000843).

### 5.4.2 Configurar el generador de ultrasonidos

Determinadas configuraciones del generador de ultrasonidos pueden ser modificadas respecto a sus ajustes de fábrica, si es necesario. Aunque normalmente no requieren ninguna modificación respecto a los ajustes de fábrica, se pueden seleccionar las siguientes funciones:

- **Control de amplitud:** Permite variar la amplitud (entre 10 % y 100 %) utilizando la pantalla LCD del panel frontal, la interfaz web, o por medio de controles externos (señal analógica aplicada a través de una entrada analógica de E/S de usuario).
- **Alarmas de retención:** Proporciona una opción para seleccionar las alarmas para que el generador de ultrasonidos esté con retención (requiere reset) o sin retención (reset al volver a solicitar la señal de inicio).
- **Tiempo rampa de puesta en marcha:** Proporciona una selección de diferentes tiempos de rampa de puesta en marcha. Controla la rapidez con la que la amplitud del sonotrodo aumenta de cero a la actitud ajustada actualmente. Unos tiempos de rampa prolongados pueden ser útiles si se usan sonotrodos grandes o pilas ultrasónicas de alta ganancia.
- **Almacenamiento de frecuencia al final de la soldadura:** Proporciona una opción para seleccionar que se guarde la frecuencia de la pila ultrasónica al final de cada ciclo de soldadura.
- **Tiempo de rampa de búsqueda:** Proporciona una selección de diferentes tiempos de rampa de búsqueda.
- **Búsqueda programada:** Proporciona una opción para monitorizar y almacenar la frecuencia de funcionamiento a intervalos programados (60 segundos). Las búsquedas de frecuencia periódicas pueden ser útiles si la soldadora no se usa durante largos períodos de tiempo. Las búsquedas se programan a partir del momento de la última activación de los ultrasonidos.
- **Tiempo de búsqueda:** Proporciona una opción para seleccionar la duración de la búsqueda.
- **Desviación de frecuencia:** Permite variar la frecuencia de inicio por medio de controles externos (señal analógica aplicada a través de la entrada analógica de E/S de usuario) o ajustar un valor fijo utilizando la interfaz web. Esto es útil para determinadas aplicaciones, donde la fuerza ejercida sobre la fijación o la base de apoyo provoca un desplazamiento de frecuencia en el funcionamiento de la pila ultrasónica.

Para obtener instrucciones sobre cómo cambiar los ajustes del generador de ultrasonidos, consulte el apartado [7.4 Configurar los registros del generador de ultrasonidos](#) en el

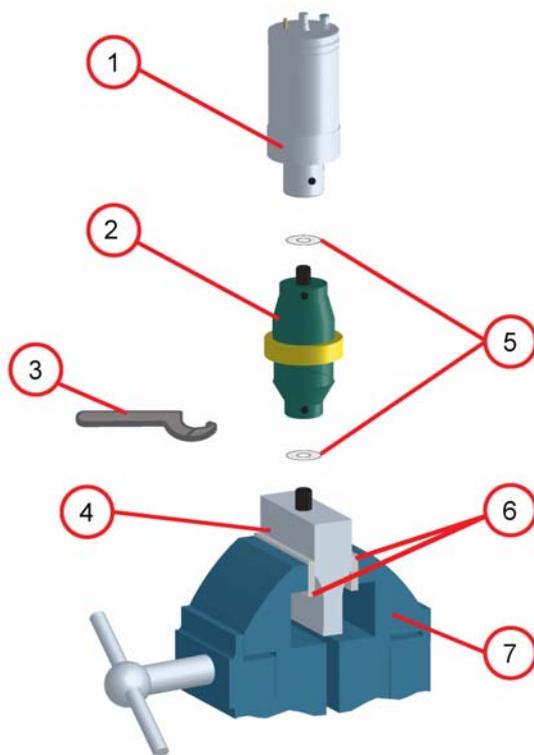
[Capítulo 7: Funcionamiento](#) y su documento Generador de ultrasonidos DCX RMWeb Page Interface Instruction Manual (4000843).

AVISO	
	Consulte con Branson antes de modificar cualquier ajuste de fábrica por defecto.

## 5.5 Montaje de la pila acústica

ATENCIÓN	Advertencia general
	<p>El siguiente procedimiento debe llevarlo a cabo un técnico de mantenimiento. Si es necesario, asegure la parte más larga del sonotrodo cuadrado o rectangular en un tornillo de banco con mordazas almohadilladas. NUNCA intente montar o desmontar un sonotrodo sujetando la carcasa del convertidor o el anillo de sujeción del amplificador en un tornillo de banco.</p>
ATENCIÓN	Advertencia general
	<p>No use grasa de silicona con arandelas Mylar. Utilice sólo 1 (una) arandela Mylar de diámetro interno y externo correctos en cada interfaz.</p>
AVISO	
	<p>Es recomendable usar una llave dinamométrica Branson o equivalente. P/N 101-063-787 para sistemas de 20 kHz y 30 kHz, y 101-063-618 para sistemas de 40 kHz.</p>

**Figura 5.10** Montaje de la pila acústica



**Tabla 5.10** Descripción de la pila acústica

Elemento	Descripción
1	Convertidor
2	Amplificador
3	Llave fija (suministrada)
4	Sonotrodo
5	Véase el procedimiento de montaje de la pila
6	Protectores de las mordazas del tornillo de banco (aluminio con metal blando)
7	Tornillo de banco

**Tabla 5.11** Valores de apriete de la pila

Frecuencia	Par de apriete
20 kHz	24,85 N·m (220 in lb)
30 kHz	21 N·m (185 in lb)
40 kHz	10,73 N·m (95 in lb)

**Tabla 5.12** Herramientas

Herramienta	Número EDP
Kit de llaves dinamométricas para sistemas de 20 kHz y 30 kHz	101-063-787
Llave dinamométrica para sistema de 40 kHz	101-063-618
Llave fija para sistema de 20 kHz	101-118-039
Llave fija para sistema de 30 kHz	201-118-033
Llave fija para sistema de 40 kHz	201-118-024
Grasa de silicona	101-053-002
Kit de arandelas Mylar (20 kHz)	100-063-357
Kit de arandelas Mylar (30 kHz)	100-063-632

### 5.5.1 Para sistema de 20 kHz

**Tabla 5.13** Sistema de 20 kHz

Paso	Acción
1	Asegúrese de que las superficies en contacto del convertidor, del amplificador y del sonotrodo están limpias y que los orificios roscados no presentan materiales extraños.
2	Coloque una arandela Mylar (del mismo tamaño que la arandela del espárrago) en cada superficie de contacto.
3	Monte el convertidor en el amplificador, y el amplificador en el sonotrodo.
4	Realice un apriete a 24,85 N·m (220 in·lb) en cada punto de contacto.

### 5.5.2 Para sistema de 30 kHz

**Tabla 5.14** Sistema de 30 kHz

Paso	Acción
1	Asegúrese de que las superficies en contacto del convertidor, del amplificador y del sonotrodo están limpias y que los orificios roscados no presentan materiales extraños.
2	Coloque una arandela Mylar (del mismo tamaño que la arandela del espárrago) en cada superficie de contacto.
3	Monte el convertidor en el amplificador, y el amplificador en el sonotrodo.

**Tabla 5.14** Sistema de 30 kHz

Paso	Acción
4	Realice un apriete a 20,90 N·m (185 in·lb) en cada punto de contacto.

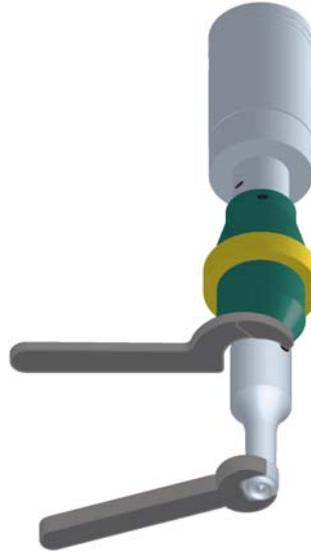
### 5.5.3 Para sistema de 40 kHz

**Tabla 5.15** Sistema de 40 kHz

Paso	Acción
1	Asegúrese de que las superficies en contacto del convertidor, del amplificador y del sonotrodo están limpias y que los orificios roscados no presentan materiales extraños.
2	Recubra cada superficie de contacto con una fina capa de grasa de silicona (pero no la aplique en el espárrago roscado ni en la punta).
3	Monte el convertidor en el amplificador, y el amplificador en el sonotrodo.
4	Realice un apriete a 10,73 N·m (95 in·lb) en cada punto de contacto.

### 5.5.4 Conexión de la punta al sonotrodo

1. Asegúrese de que las superficies en contacto de la punta y del sonotrodo están limpias. Elimine cualquier material extraño del espárrago y del orificio roscado
2. Ensamble la punta en el sonotrodo con la mano. Realice el ensamblaje sin ningún tipo de fluido. No use grasa de silicona
3. Use la llave fija y la llave de boca abierta (consulte la [Figura 5.11 Conexión de la punta al sonotrodo](#)) para realizar el apriete siguiendo las especificaciones que se indican a continuación:

**Figura 5.11** Conexión de la punta al sonotrodo**Tabla 5.16** Valores de apriete de la punta en el sonotrodo

Rosca de la punta	Par de apriete
1/4 – 28	12,42 N·m (110 in·lb)
3/8 – 24	20,33 N·m (180 in·lb)

## 5.6 Refrigeración del convertidor

El rendimiento y la fiabilidad del convertidor se pueden ver negativamente afectados si el elemento cerámico se ve sometido a temperaturas superiores a 60 °C (140 °F). La temperatura del accionador frontal del convertidor no debe superar los 50 °C (122 °F).

Para alargar la vida del convertidor y mantener un alto grado de fiabilidad del sistema, el convertidor debe ser refrigerado con aire comprimido limpio y seco, especialmente si su aplicación exige un funcionamiento ultrasónico continuo. La refrigeración del convertidor es especialmente crítica en aplicaciones de 40 kHz.

Utilice uno de los siguientes procedimientos para determinar si un convertidor está funcionando cerca de su temperatura máxima permitida. Compruebe la temperatura del convertidor inmediatamente después de un funcionamiento considerable de la máquina y sin que el sonotrodo reciba energía.

- Presione la sonda de un pirómetro (o dispositivo de medición de temperatura similar) contra el accionador delantero del conjunto del convertidor. Espere a que la sonda alcance la temperatura de la carcasa. Si la temperatura es de 49 °C (120 °F) o más, entonces el convertidor requiere un flujo de aire de refrigeración.
- Si no hay disponible un dispositivo de medición de temperatura, coloque su mano sobre la carcasa del convertidor. Si el convertidor está caliente, entonces necesitará un flujo de aire de refrigeración.

Los ciclos de trabajo altos requieren una refrigeración adicional del convertidor. La potencia media del sistema debe limitarse a la potencia continua máxima especificada. Se puede obtener una potencia pico mayor (respecto al límite de potencia máximo aceptable), con un tiempo de actividad de hasta 10 segundos, si el tiempo de apagado correspondiente asegura que, de media, no se excederá la potencia máxima de trabajo continuo.

**Tabla 5.17** Potencia máxima en ciclo continuo y ciclo de trabajo a máxima potencia

Modelo	Potencia	Ciclo continuo. Potencia máx.	Ciclos de trabajo a máxima potencia
20 kHz	1100 W	330 W	1 segundo encendido, 3 segundos apagado. (25 % ciclo de trabajo)
	2200 W	660 W	
	4000 W	1200 W	
30 kHz	1500 W	460 W	
40 kHz	800 W	240 W	

Si el convertidor requiere refrigeración, siga los pasos que se indican a continuación:

**Tabla 5.18** Procedimiento de enfriado del convertidor

Paso	Acción
1	Empiece por una fuente de aire a 50 psi (345 kPa) o superior proveniente de un orificio con un diámetro interior de 1,5 mm (0,06 in).
2	Ejecute una serie de operaciones de soldadura.
3	Inmediatamente después de completar las soldaduras, compruebe la temperatura del convertidor.
4	Si el convertidor sigue estando demasiado caliente, aumente el diámetro del orificio en pequeños incrementos hasta que la temperatura se sitúe dentro de los rangos que figuran en el cuadro.

Un orificio de 1,5 mm (0,06in) a una presión de 50 psi (345 kPa) dará como resultado una lectura de 2,26 m<sup>3</sup> (80 ft<sup>3</sup>) por hora. Esto debe ser suficiente para enfriar la mayoría de operaciones que requieren un sistema de aire de refrigeración. En operaciones de soldadura continua, o en aplicaciones con ciclos de trabajo prolongados, puede ser necesario enfriar tanto el sonotrodo como el convertidor. Los sonotrodos pueden requerir refrigeración debido a la transferencia de calor que se produce al entrar en contacto con la pieza.

## 5.7 Comprobación de la instalación

Para probar el generador de ultrasonidos, siga el procedimiento descrito en el apartado [7.7 Procedimiento de prueba de ultrasonidos](#) del [Capítulo 7: Funcionamiento](#).

## 5.8 ¿Aún necesita ayuda?

Branson se alegra de que haya elegido sus productos y estamos encantados de ayudarle. Si necesita piezas o asistencia técnica con su sistema de Generador de ultrasonidos DCX RM, llame a su representante local de Branson. Consulte el apartado [1.3 Cómo ponerse en contacto con Branson](#) para ver la lista de personas de contacto de Branson.



---

## **Capítulo 6: Convertidores y amplificadores**

---

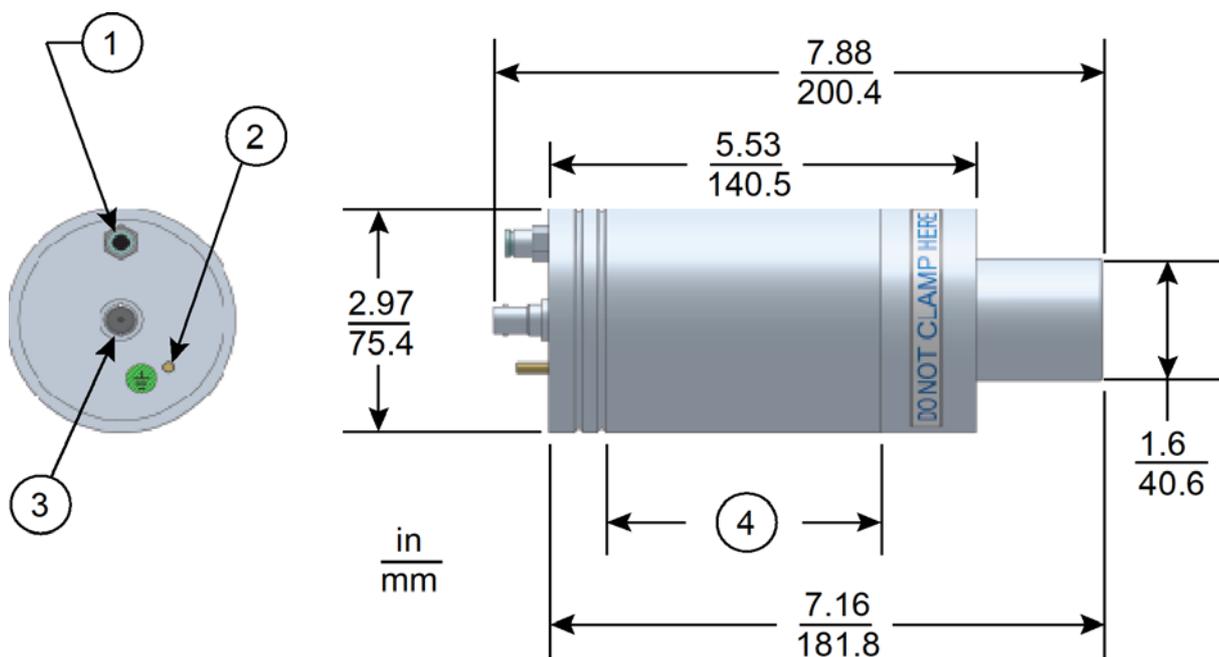
**6.1      Convertidores y amplificadores .....72**

## 6.1 Convertidores y amplificadores

En las siguientes páginas se ilustran una serie de convertidores y amplificadores disponibles para su uso con el Generador de ultrasonidos DCX RM.

ADVERTENCIA	Alta tensión
	<p>Para evitar la posibilidad de una descarga eléctrica, los convertidores deben estar conectados a tierra correctamente.</p>
AVISO	
	<p>Hay disponibles cables adaptadores especiales para conectar convertidores tipo MS (CR20 y 4TR). Véase <a href="#">Tabla 8.8 Cables del sistema del Generador de ultrasonidos DCX RM</a>.</p>

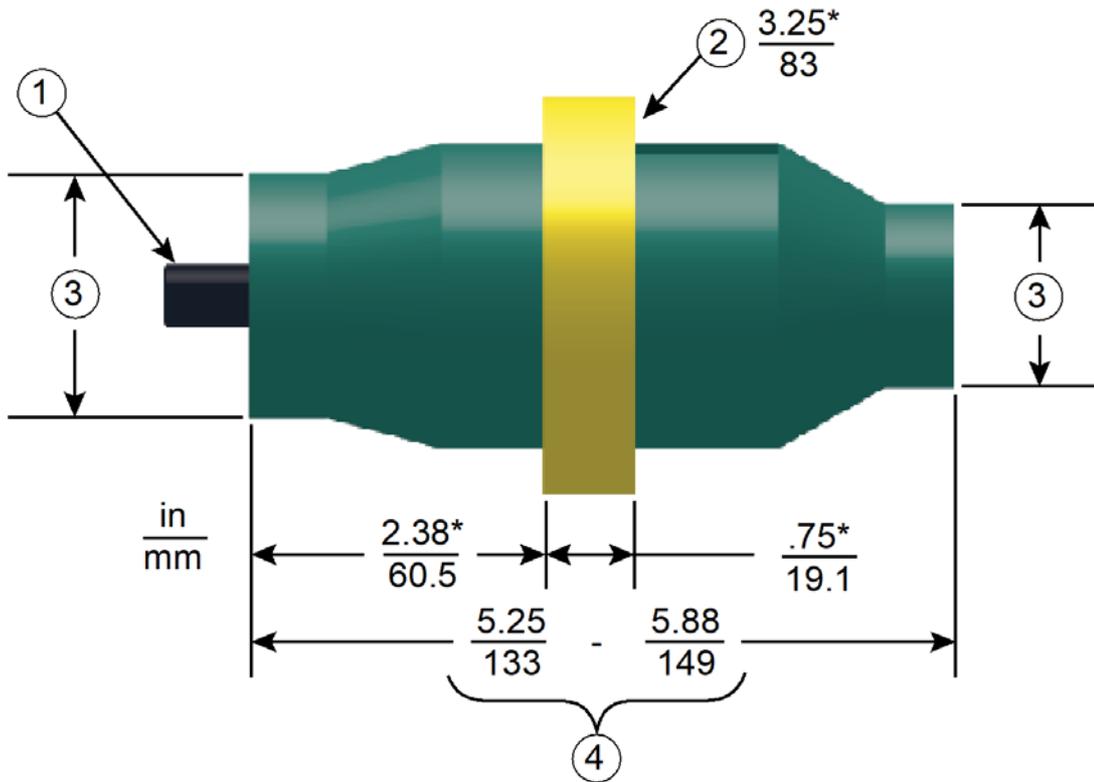
**Figura 6.1** Dimensiones del convertidor de 20 kHz



**Tabla 6.1** Convertidor de 20 kHz

Elemento	Descripción
1	Entrada de aire
2	Espárrago de conexión a tierra
3	Conector SHV
4	Zona de sujeción

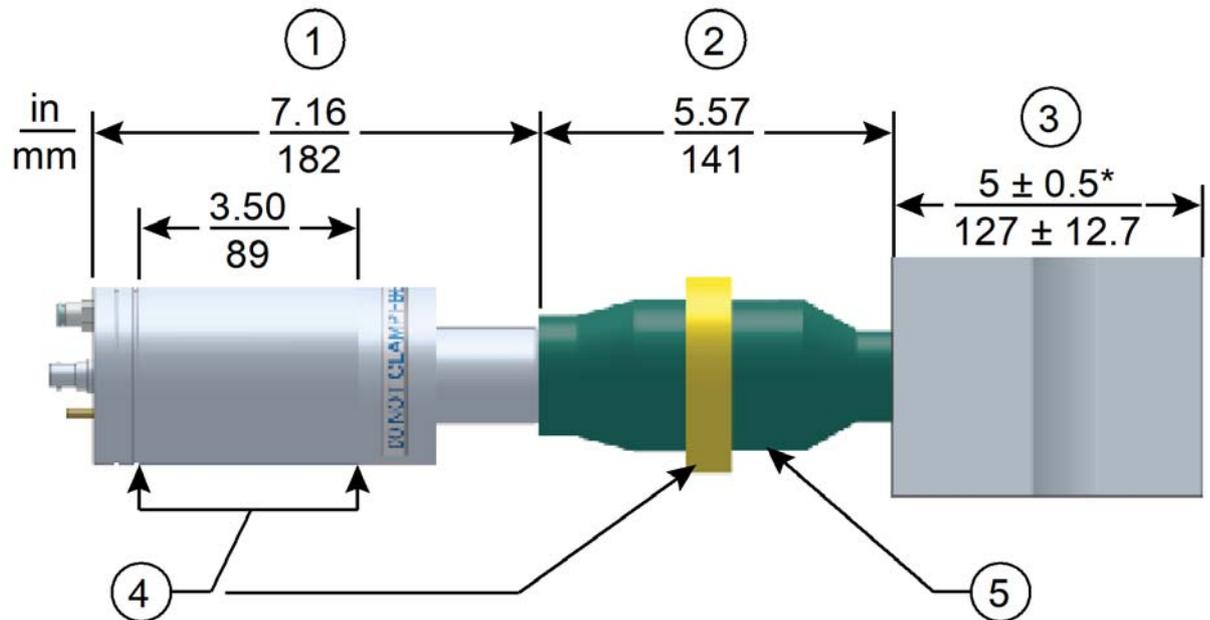
**Figura 6.2** Dimensiones del amplificador de 20 kHz



**Tabla 6.2** Amplificador de 20 kHz

Elemento	Descripción
1	Espárrago de 1/2 – 20 x 1 – 1/4 (amplificadores Ti) Espárrago de 1/2 – 20 x 1 – 1/2 (amplificadores AI)
2	Diámetro del anillo de sujeción
3	Variable
4	Varía según el ajuste y la ganancia

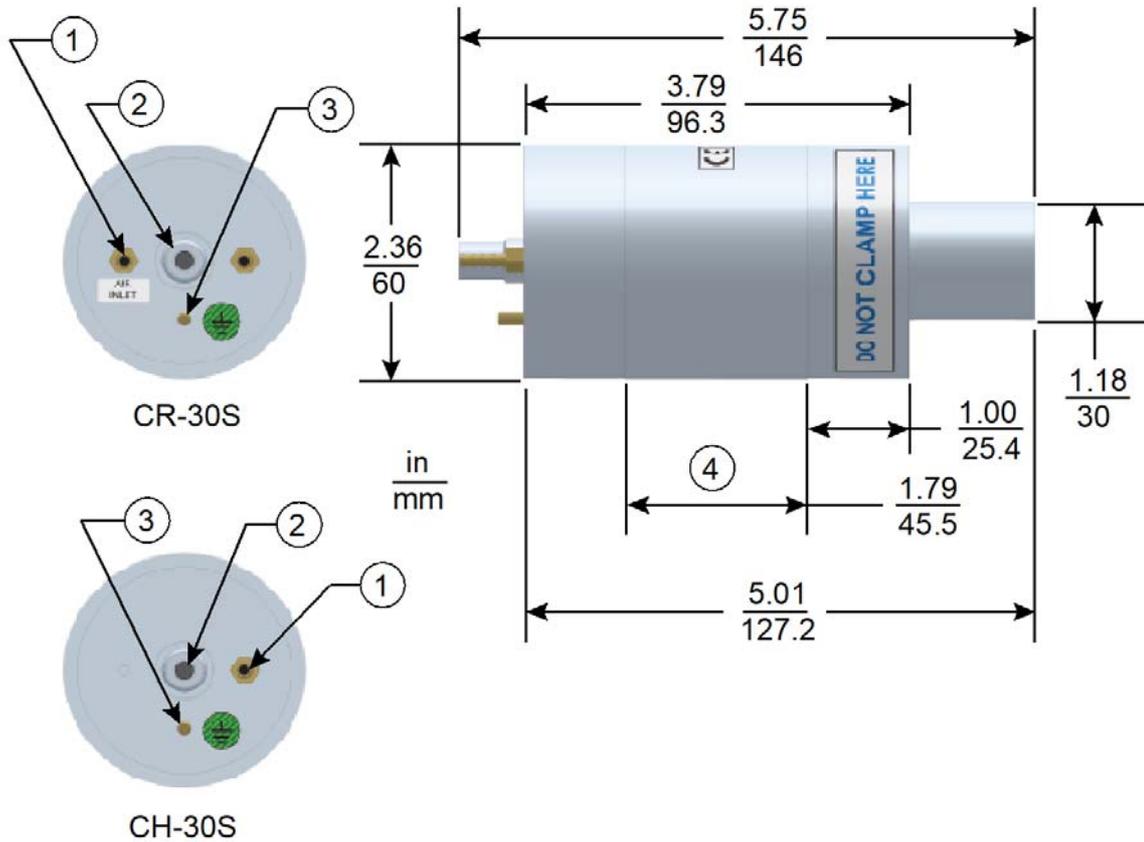
\* Estas dimensiones no varían.

**Figura 6.3** Conjunto de convertidor/amplificador/sonotrodo de 20 kHz, dimensiones típicas**Tabla 6.3** Conjunto de convertidor/amplificador/sonotrodo de 20kHz

Elemento	Descripción
1	Convertidor
2	Amplificador
3	Sonotrodo de media onda
4	Zona de sujeción recomendada
5	El diámetro del extremo frontal del amplificador variará con la amplitud

\* La longitud total del sonotrodo puede exceder estas dimensiones típicas según la aplicación.

**Figura 6.4** Dimensiones del convertidor de 30 kHz



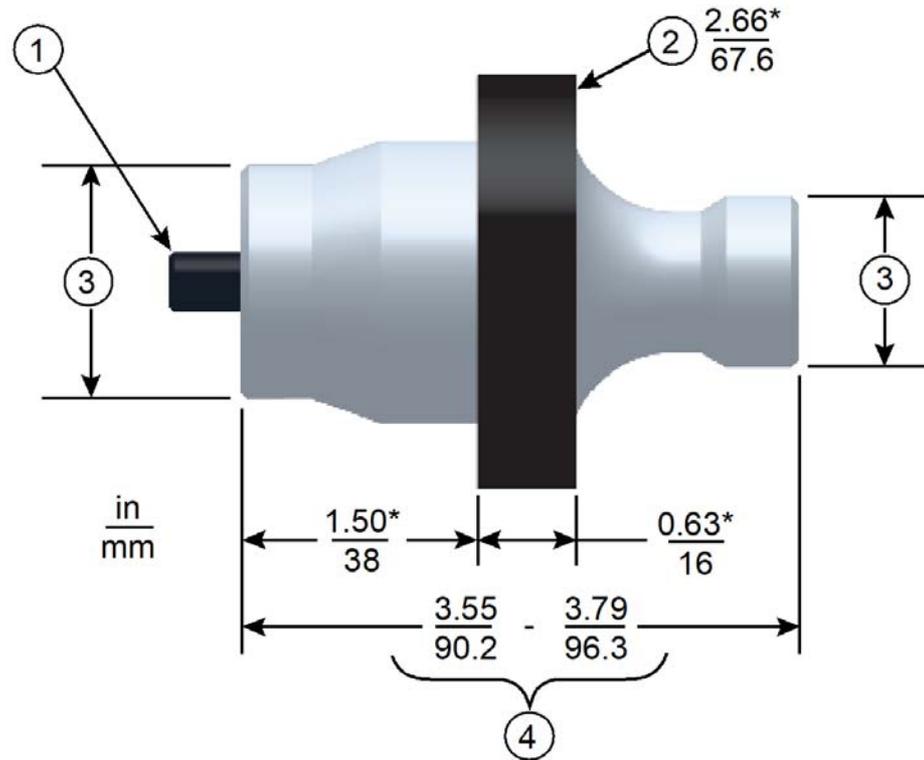
**Tabla 6.4** Convertidor de 30 kHz

Elemento	Descripción
1	Entrada de aire
2	Conector SHV
3	Espárrago de conexión a tierra
4	Zona de sujeción

Los modelos CR-30S y CH-30S tienen unas dimensiones idénticas, y sólo se diferencian en sus funciones de refrigeración respectivas.

El modelo CR-30S tiene refrigeración por flujo de aire, y el CH-30S cuenta con refrigeración de circuito cerrado (el aire circula por el convertidor y vuelve a su fuente).

**Figura 6.5** Dimensiones del amplificador de 30 kHz

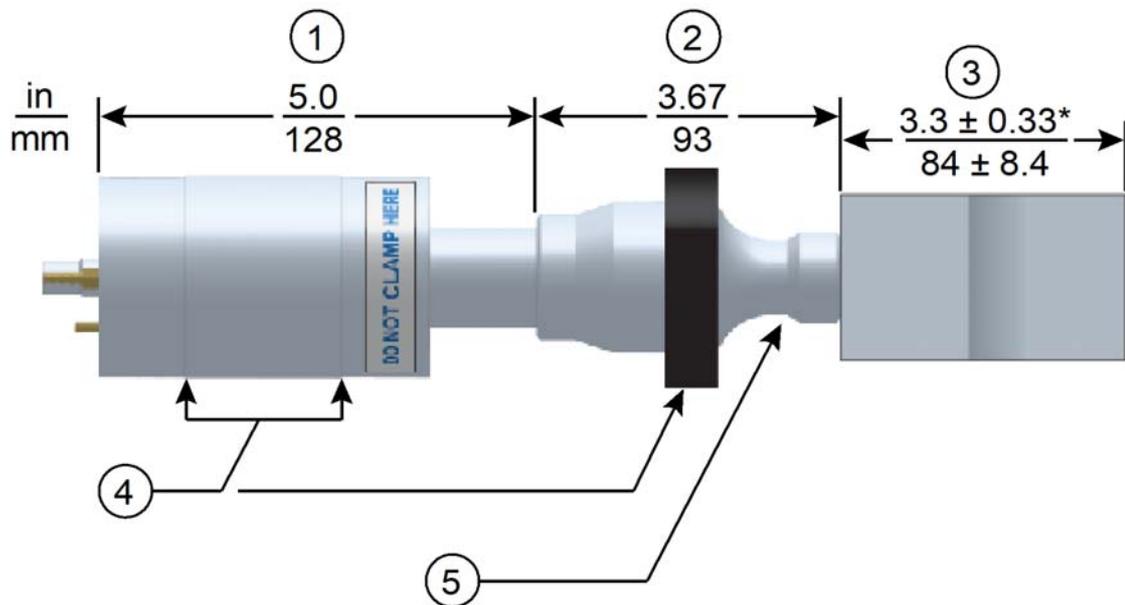


**Tabla 6.5** Amplificador de 30 kHz

Elemento	Descripción
1	Espárrago de $\frac{3}{8} - 24 \times 1 - \frac{1}{4}$
2	Diámetro del anillo de sujeción
3	Variable
4	Varía según el ajuste y la ganancia

\* Estas dimensiones no varían.

**Figura 6.6** Conjunto de convertidor/amplificador/sonotrodo de 30kHz, dimensiones típicas

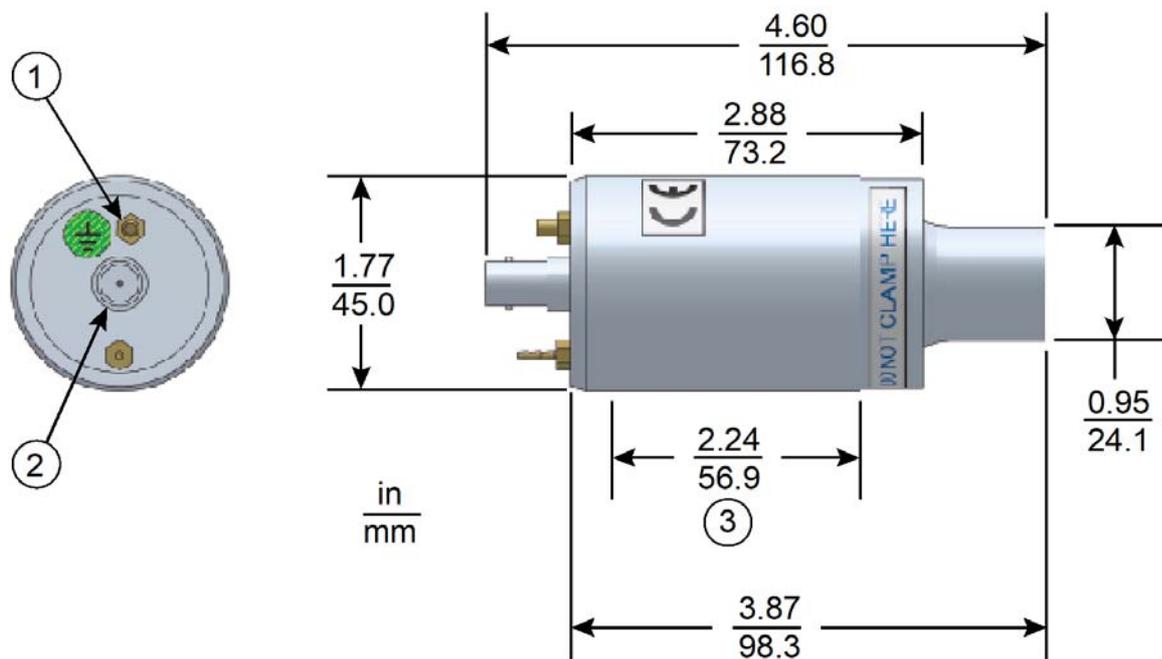


**Tabla 6.6** Conjunto de convertidor/amplificador/sonotrodo de 30kHz

Elemento	Descripción
1	Convertidor
2	Amplificador
3	Sonotrodo de media onda
4	Zona de sujeción recomendada
5	El diámetro del extremo frontal del amplificador variará con la amplitud

\* La longitud total del sonotrodo puede exceder estas dimensiones típicas según la aplicación.

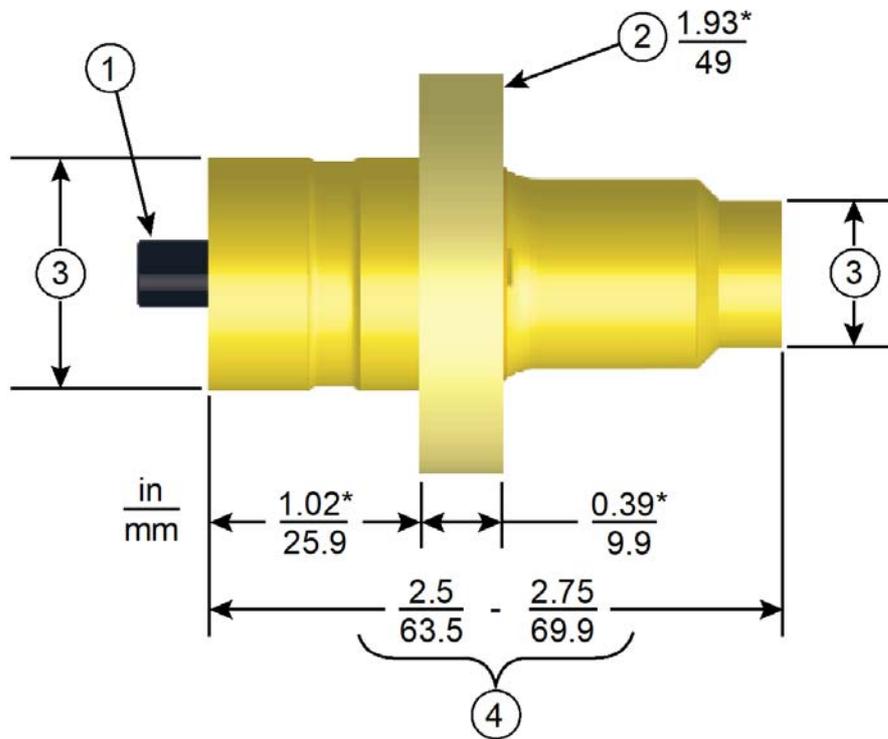
**Figura 6.7** Dimensiones del convertidor 4TR, 40 kHz



**Tabla 6.7** Convertidor 4TR, 40 kHz

Elemento	Descripción
1	Espárrago de conexión a tierra
2	Conector SHV
3	Zona de sujeción

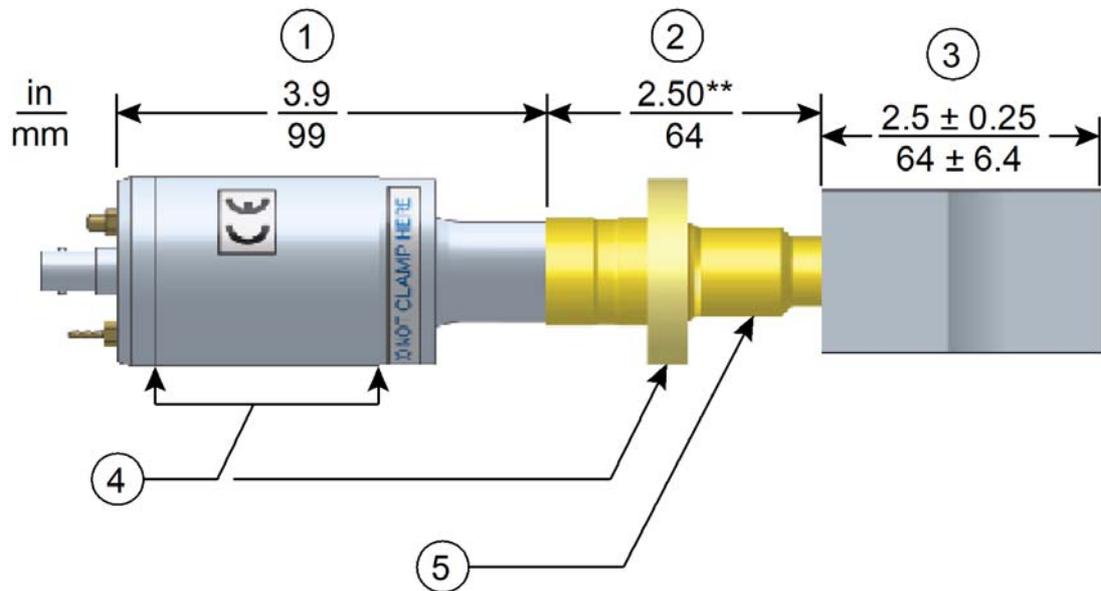
**Figura 6.8** Dimensiones del amplificador de 40 kHz



**Tabla 6.8** Amplificador de 40 kHz

Elemento	Descripción
1	Espárrago de M8 x 1 – 1/4 (amplificadores Ti) Espárrago de M8 x 1 – 1/2 (amplificadores AI)
2	Diámetro del anillo de sujeción
3	Variable
4	Varía según el ajuste y la ganancia

**Figura 6.9** Conjunto de convertidor/amplificador/sonotrodo de 40 kHz, dimensiones típicas



**Tabla 6.9** Conjunto de convertidor/amplificador/sonotrodo de 40kHz

Elemento	Descripción
1	Convertidor
2	Amplificador
3	Sonotrodo de media onda
4	Zona de sujeción recomendada
5	El diámetro del extremo frontal del amplificador variará con la amplitud

\* La longitud total del sonotrodo puede exceder estas dimensiones típicas según la aplicación.

\*\* La dimensión varía según el ajuste y la ganancia.

## 6.1.1 Descripción funcional de los componentes

### Pila ultrasónica

#### Convertidor

El convertidor se monta en el sistema de automatización del cliente como parte de la pila ultrasónica. La energía eléctrica ultrasónica del generador de ultrasonidos se aplica al convertidor (a veces denominado transductor). Éste transforma las oscilaciones eléctricas de alta frecuencia en vibraciones mecánicas con la misma frecuencia. El corazón del convertidor está compuesto por elementos cerámicos piezoeléctricos. Cuando se ven sometidos a una tensión alterna, estos elementos se expanden y se contraen de forma alternante, dando como resultado una conversión de la energía eléctrica en mecánica superior al 90 %.

#### Amplificador

Es importante poder modificar la amplitud de la superficie del sonotrodo para conseguir un ensamblaje ultrasónico satisfactorio. El amplificador proporciona un medio para modificar la amplitud. Está diseñado para acoplar diferentes proporciones de energía ultrasónica al sonotrodo, lo que a su vez hará aumentar o disminuir la amplitud en la superficie del sonotrodo. Esto se consigue variando las relaciones de las masas de las secciones de media onda de entrada y salida del amplificador.

El amplificador es una sección de media onda resonante de aluminio o titanio. Va montado entre el convertidor y el sonotrodo, como parte de la pila ultrasónica. También proporciona un punto de anclaje para el montaje de una pila rígida.

#### Sonotrodo

El sonotrodo se selecciona o se diseña para una aplicación específica. Cada sonotrodo se ajusta normalmente como una sección de media onda que aplica la fuerza y vibración necesarias a las piezas a ensamblar de manera uniforme. Transfiere a la pieza las vibraciones ultrasónicas que recibe del convertidor. El sonotrodo va montado en el amplificador como parte de la pila ultrasónica.

Dependiendo de su perfil, los sonotrodos pueden ser escalonados, cónicos, exponenciales, rectos o catenoidales. La forma del sonotrodo determina la amplitud en su superficie. Dependiendo de la aplicación, los sonotrodos pueden estar hechos de aleaciones de titanio, de aluminio, o de acero. Las aleaciones de titanio son los mejores materiales para la fabricación de sonotrodos debido a su gran resistencia y baja pérdida. Normalmente, los sonotrodos de aluminio llevan revestimiento de cromo, níquel, o revestimiento duro, para reducir el desgaste. Los sonotrodos de acero están indicados para aplicaciones de baja amplitud que requieren una gran dureza, como las aplicaciones de inserción.

## Amplificadores de montura rígida

El amplificador de montura rígida es una sección de media onda resonante hecho exclusivamente de titanio. Va montado entre el convertidor y el sonotrodo, modificando la amplitud de la vibración aplicada al sonotrodo y proporcionando un punto de anclaje.

El amplificador de montura rígida es superior a las versiones anteriores gracias a su mínima flexión. Este es el resultado de un anillo de sujeción rediseñado, el cual emplea un encaje a presión (metal con metal) en lugar de un conjunto de junta tórica.

La ventaja que ofrece este amplificador es su mayor rigidez. En el caso de aplicaciones continuas, esto significa una mayor energía transmitida al producto, mientras que en aplicaciones de inmersión es posible obtener una mejor alineación. La montura rígida proporciona una mejor alineación posicional, beneficiando así a las aplicaciones continuas, de donde es necesaria una gran fuerza, gran carga lateral o altas tasas de ciclo. En las aplicaciones de soldadura por inmersión, la flexión global se ve reducida una media de 0,064 mm (0,0025 in) en gran variedad de materiales, diseños de unión y condiciones de funcionamiento. Los resultados de estas pruebas, en combinación con la información extraída de las pruebas de campo, indican que la montura rígida beneficiará a las aplicaciones de inmersión en las que sea necesaria una alineación de precisión (como encastrado, estampación o inserción) o donde la concentricidad/paralelismo sea esencial.



---

## Capítulo 7: Funcionamiento

---

7.1	Activación de la potencia ultrasónica . . . . .	86
7.2	Ajuste de la amplitud . . . . .	87
7.3	Restaurar las alarmas del generador de ultrasonidos . . . . .	89
7.4	Configurar los registros del generador de ultrasonidos . . . . .	90
7.5	Gráfico de barras LCD . . . . .	94
7.6	Interfaz web . . . . .	97
7.7	Procedimiento de prueba de ultrasonidos . . . . .	102

## 7.1 Activación de la potencia ultrasónica

AVISO	
	Hay una demora de 2 segundos en el encendido antes de que el sistema esté en modo listo.

En el Generador de ultrasonidos DCX RM, la potencia ultrasónica se activa después de recibir una señal de arranque externo en la E/S de usuario correspondiente. La potencia ultrasónica permanece encendida hasta que se apaga el generador de ultrasonidos o la señal de arranque externo. Para las asignaciones de E/S de usuario por defecto consulte el apartado [5.3.4 Conexiones de E/S de usuario](#). Para obtener información sobre cómo configurar la E/S de usuario del generador de ultrasonidos, consulte el documento DCX Series Web Page Interface Instruction Manual.

## 7.2 Ajuste de la amplitud

### 7.2.1 Uso de los controles del panel frontal

Al arrancar, el Generador de ultrasonidos DCX RM mostrará el último ajuste de amplitud en la pantalla LCD. También se puede ajustar para que muestre el modo de soldadura.

Figura 7.1 LCD durante el arranque

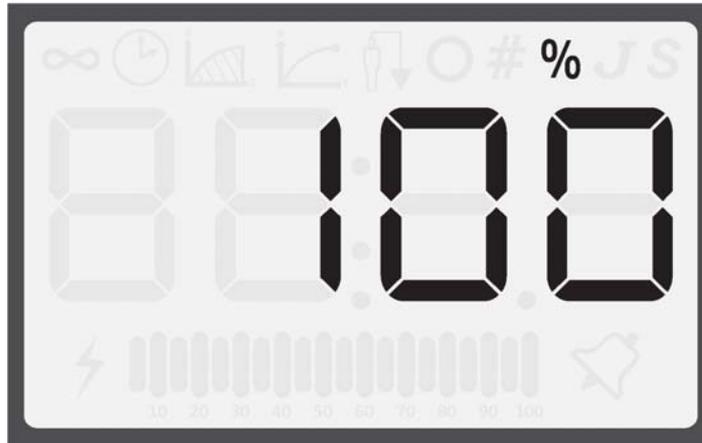


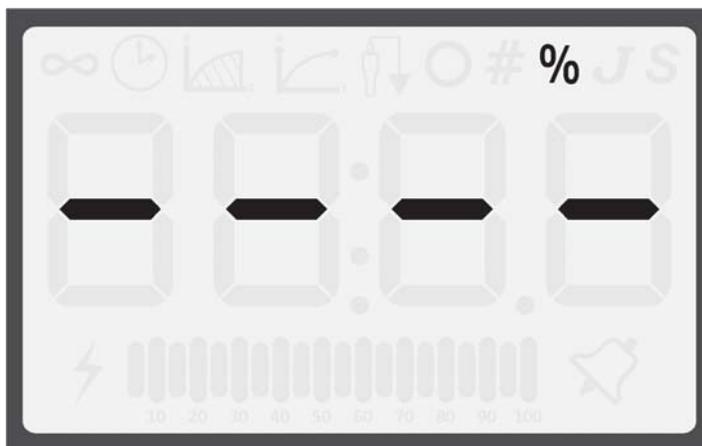
Tabla 7.1 Ajuste de la amplitud utilizando los controles del panel frontal

Paso	Acción	Referencia
1	Pulse la tecla de configuración hasta que en la pantalla LCD sólo aparezca el icono de porcentaje (%).	
2	<p>Pulse y suelte las teclas de flecha arriba/abajo para seleccionar la amplitud deseada en incrementos del 1 %.</p> <p>Mantenga pulsada la tecla de flecha arriba o abajo y la amplitud aumentará automáticamente en incrementos del 1 % cada cuarto de segundo.</p> <p>Después de mantener pulsada una tecla de flecha durante cuatro segundos seguidos, la amplitud aumentará automáticamente en incrementos del 5 % cada cuarto de segundo.</p>	

## 7.2.2 Uso de un control de amplitud externo

Cuando está habilitada la función "Control de amplitud externo", el control de amplitud del panel frontal queda deshabilitado y la pantalla LCD muestra cuatro rayitas (véase la [Figura 7.2 LCD en el modo de control de amplitud externo](#) de abajo).

**Figura 7.2** LCD en el modo de control de amplitud externo



La amplitud ultrasónica puede controlarse utilizando una de las dos patillas de entradas analógicas del conector de E/S de usuario (patillas 17 y 18).

## 7.2.3 Uso de la interfaz web

La amplitud ultrasónica puede ajustarse a un valor especificado por el usuario utilizando la interfaz web. Para más información, consulte el documento DCX Series Web Page Interface Instruction Manual.

### 7.3 Restaurar las alarmas del generador de ultrasonidos

Es necesario resetear el sistema de soldadura cuando se produce una sobrecarga. Cuando existe una sobrecarga, el icono de alarma parece en la pantalla LCD del panel frontal y la salida de alarma general del conector de E/S de usuario se activa. El procedimiento para resetear el generador de ultrasonidos dependerá de los ajustes de alarma de la unidad. Consulte la [Tabla 7.2 Resetear el Generador de ultrasonidos DCX RM](#) para conocer los procedimientos de reset.

**Tabla 7.2** Resetear el Generador de ultrasonidos DCX RM

Ajuste de alarma	Procedimiento de reset
Alarmas de retención	Pulse la tecla Reset del panel frontal. También puede enviar una señal de Reset Externo.
Alarmas sin retención	Elimine y vuelva a aplicar la señal de inicio.

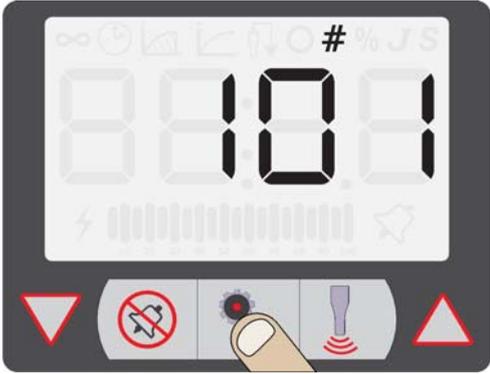
AVISO	
	Los circuitos de alarma requieren al menos 20 ms antes de reiniciar la potencia ultrasónica.

Para más información sobre la interacción con el Generador de ultrasonidos DCX RM utilizando las conexiones de E/S de usuario, consulte el apartado [5.3.4 Conexiones de E/S de usuario](#) del [Capítulo 5: Instalación y configuración](#).

## 7.4 Configurar los registros del generador de ultrasonidos

Al arrancar, el Generador de ultrasonidos DCX RM mostrará el último ajuste de amplitud, indicado mediante el icono de porcentaje (%), en la pantalla LCD. Consulte el apartado [Figura 7.1 LCD durante el arranque](#).

**Tabla 7.3** Pasos para configurar los registros del generador de ultrasonidos

Paso	Acción	Referencia
1	<p>Pulse la tecla de configuración hasta que el icono de número (#) aparezca en la pantalla LCD.</p> <p>El generador de ultrasonidos mostrará el registro 101 cada vez que arranque.</p>	 <p>The screenshot shows the LCD screen with the number '101' displayed in large digits. Above the digits, a '#' icon is visible. The screen also shows various other icons and symbols, including a percentage sign and a 'JS' label. A hand is shown pressing the configuration button (a gear icon) on the control panel below the screen.</p>
2	<p>Pulse y suelte las teclas de flecha arriba/abajo para seleccionar el registro deseado. Para una descripción detallada de los registros disponibles, consulte la <a href="#">Tabla 7.4 Registros del generador de ultrasonidos</a>.</p>	 <p>The screenshot shows the LCD screen with the number '108' displayed in large digits. Above the digits, a '#' icon is visible. The screen also shows various other icons and symbols, including a percentage sign and a 'JS' label. A hand is shown pressing the up/down arrow buttons on the control panel below the screen.</p>
3	<p>Una vez que haya llegado al registro deseado, pulse la tecla de configuración. Se mostrará el valor de registro; esto queda indicado mediante un icono de círculo.</p>	 <p>The screenshot shows the LCD screen with the number '80' displayed in large digits. Above the digits, a circle icon is visible. The screen also shows various other icons and symbols, including a percentage sign and a 'JS' label. A hand is shown pressing the configuration button (a gear icon) on the control panel below the screen.</p>

**Tabla 7.3** Pasos para configurar los registros del generador de ultrasonidos

Paso	Acción	Referencia
4	<p>Pulse y suelte la tecla de flecha arriba o abajo para introducir el valor deseado en incrementos de 1.</p> <p>Mantenga pulsada la tecla de flecha arriba o abajo y el valor aumentará automáticamente en incrementos de 1 cada cuarto de segundo.</p> <p>Después de mantener pulsada una tecla de flecha durante cuatro segundos seguidos, el valor aumentará automáticamente en incrementos de 5 cada cuarto de segundo.</p> <p>O pulse la tecla Reset para introducir el valor por defecto. Para obtener información detallada de los valores por defecto de los registros disponibles, consulte la <a href="#">Tabla 7.4 Registros del generador de ultrasonidos</a>.</p>	
5	<p>Pulse la tecla de configuración para guardar el valor. El ajuste de amplitud actual se mostrará sólo para el modo continuo. En el resto de modos, la pantalla mostrará el parámetro principal de ese modo.</p>	

## 7.4.1 Registros del generador de ultrasonidos

**Tabla 7.4** Registros del generador de ultrasonidos

Registro	Descripción	Valor por defecto	Valor máx.	Valor mín.
101	Versión del software del sistema	N/D	N/D	N/D
102	Identificación en gráfico de barras tras finalizar la soldadura 0: Potencia 1: Frecuencia	0	1	0
104	Control de amplitud externo – entrada analógica de usuario 0: Off 1: On	0	1	0
105	Tiempo de rampa de amplitud (ms)	80	1000	10
106	Guardar frecuencia al final de la soldadura 0: Off 1: On	1	1	0
107	Búsqueda/escaneo al arrancar 0: Off 1: Búsqueda 2: Escaneo	1	2	0
108	Tiempo de rampa de búsqueda (ms)	80	1000	10
109	Búsqueda programada (cada 60 segundos) 0: Off 1: On	0	1	0
110	Tiempo de búsqueda (ms)	500	1000	10
111	Desviación de frecuencia 0: Off 1: On	0	1	0
112	Valor de desviación de frecuencia			
	20 kHz	0	500	-500
	30 kHz		750	-750
40 kHz	1000		-1000	
115	Restaurar valores por defecto 0: Off 1: Recuperar preajuste de soldadura 2: Valores por defecto del sistema	0	2	0

**Tabla 7.4** Registros del generador de ultrasonidos

Registro	Descripción	Valor por defecto	Valor máx.	Valor mín.
116	Dirección IP – 1	192	255	0
117	Dirección IP – 2	168	255	0
118	Dirección IP – 3	10	255	0
119	Dirección IP – 4	100	255	0
120	Gateway para dirección IP 1	192	255	0
121	Gateway para dirección IP 2	168	255	0
122	Gateway para dirección IP 3	10	255	0
123	Gateway para dirección IP 4	1	255	0
124	Máscara de subred para dirección IP 1	255	255	0
125	Máscara de subred para dirección IP 2	255	255	0
126	Máscara de subred para dirección IP 3	255	255	0
127	Máscara de subred para dirección IP 4	0	255	0
128	Ajustes DHCP 0: Servidor 1: Cliente 2: Fijo 3: Restaurar registros 116-128 a valores por defecto	2	3	0
134	Tiempo(s) de espera de la retroiluminación 0: Siempre encendido	600	9999	0
135	Tamaño de incremento del desplazamiento automático	5	50	1
139	Dirección MAC 1	N/D	FFFF	0
140	Dirección MAC 2	N/D	FFFF	0
141	Dirección MAC 3	N/D	FFFF	0
157	Borrado de memoria si se produce un reset externo a través de E/S 0: Sin borrado de memoria 1: Borrado de memoria	0	1	0

## 7.5 Gráfico de barras LCD

Mientras la potencia ultrasónica esté activa, la pantalla LCD siempre mostrará el valor de potencia en el gráfico de barras LCD de 20 segmentos en forma de porcentaje de la potencia de salida máxima.

Al final del ciclo de soldadura o de prueba, el gráfico de barras vuelve a los ajustes de fábrica para representar la potencia pico del ciclo como un porcentaje de la potencia de salida máxima.

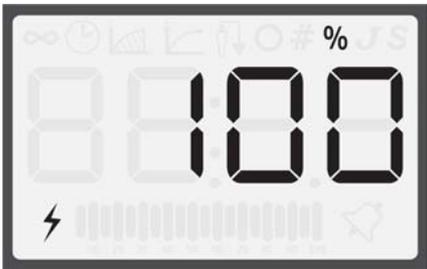
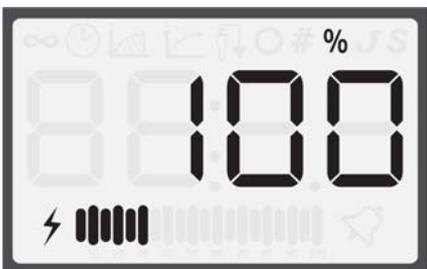
El generador de ultrasonidos puede configurarse también para que el gráfico de barras LCD muestre una única barra para representar la frecuencia operativa de la pila guardada al final de cada ciclo de soldadura o de prueba. Esta opción puede usarse para solucionar cambios en la frecuencia operativa como resultado de los efectos del calor, del acoplamiento, del desgaste del utillaje, etc.

Para más información sobre cómo configurar los ajustes del generador de ultrasonidos, consulte el apartado [7.4 Configurar los registros del generador de ultrasonidos](#).

### 7.5.1 Interpretación del gráfico de barras de potencia

El icono de relámpago del gráfico de barras indica que la potencia ultrasónica está activa. Cada segmento representa un incremento del 5 % de la potencia de salida máxima. Los segmentos sólo aparecerán si la potencia de salida ha superado el valor representado. Por ejemplo, si la potencia es 4 %, sólo aparecerá el icono de relámpago. Cuando alcance el 5 %, se mostrará el primer segmento del gráfico de barras.

**Tabla 7.5** Interpretación del gráfico de barras de potencia, ejemplos

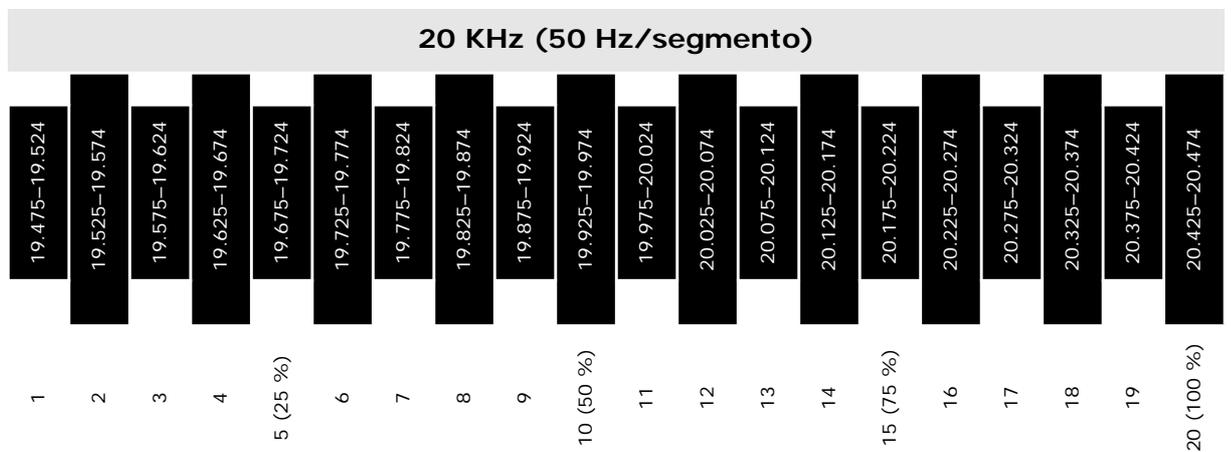
Descripción	Referencia
<p>En este ejemplo sólo aparece el icono de relámpago a la izquierda del gráfico de barras. Esto significa que la potencia se encuentra entre el 0 % y el 5 %. Si el generador de ultrasonidos tiene una potencia de 800 W, la potencia de salida real se sitúa entre 0 W y 40 W.</p>	
<p>En este ejemplo, el gráfico muestra los seis primeros segmentos. Esto significa que la potencia se encuentra entre el 30 % y el 35 %. Si el generador de ultrasonidos tiene una potencia de 800 W, la potencia de salida real se sitúa entre 240 W y 280 W.</p>	

## 7.5.2 Interpretación del gráfico de barras de frecuencia

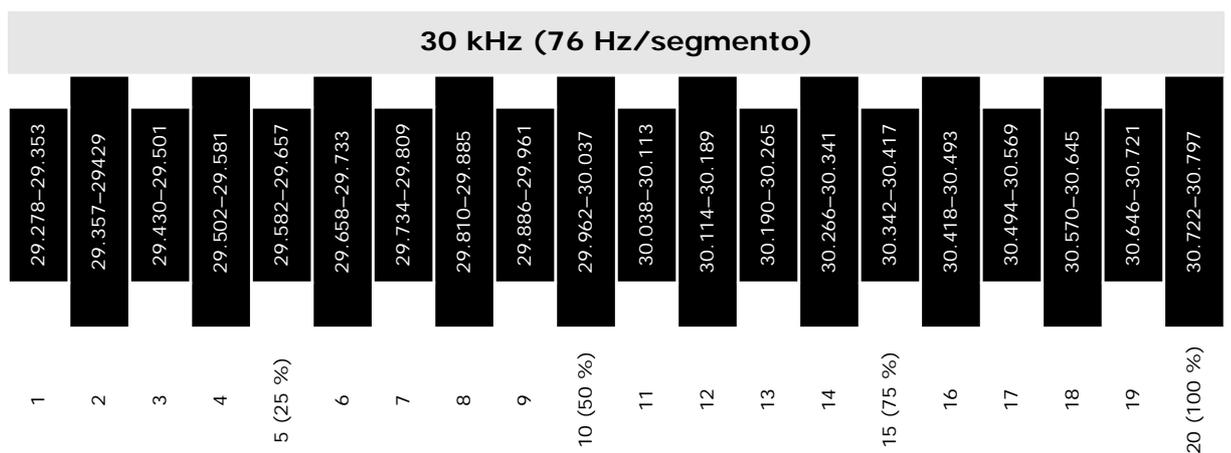
La frecuencia real depende de la frecuencia de funcionamiento del generador de ultrasonidos. Use las tablas de abajo para interpretar las lecturas del gráfico de barras de frecuencia.

AVISO	
	<p>Si se aplica una sobrecarga de prueba o si se recibe una señal de reset de memoria externo, entonces aparecerá parpadeando el segmento de 50 %.</p>

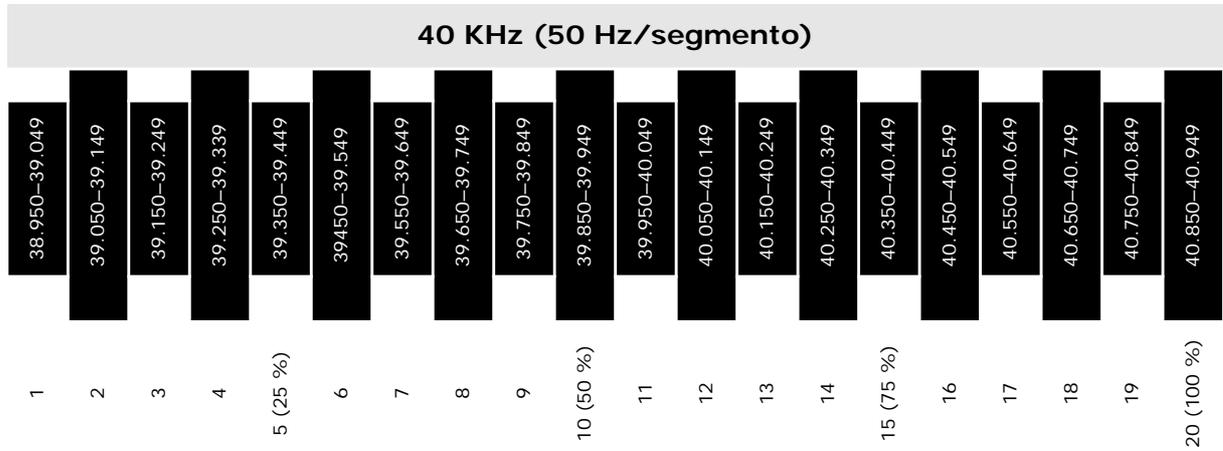
**Tabla 7.6** Interpretación del gráfico de barras de frecuencia – 20 kHz (segmento 50 Hz)



**Tabla 7.7** Interpretación del gráfico de barras de frecuencia – 30 kHz (segmento 76 Hz)



**Tabla 7.8** Interpretación del gráfico de barras de frecuencia – 40 kHz (segmento 100 Hz)



**Tabla 7.9** Interpretación del gráfico de barras de frecuencia, ejemplos

Descripción	Referencia
<p>En este ejemplo, la barra está situada en el segmento 11. Si el generador de ultrasonidos es una unidad de 20 kHz, la pila ultrasónica funcionará en el rango de frecuencias de 19,975 Hz a 20.024 Hz.</p>	
<p>En este ejemplo, la barra está situada en el segmento 7. Si el generador de ultrasonidos es una unidad de 20 kHz, la pila ultrasónica funcionará en el rango de frecuencias de 19,775 Hz a 19,824 Hz.</p>	

## 7.6 Interfaz web

La interfaz web del generador de ultrasonidos del Generador de ultrasonidos DCX RM proporciona acceso, a través una conexión Ethernet, a páginas web con información del generador de ultrasonidos, diagnósticos y configuración. La comunicación puede establecerse punto a punto o a través de una red de área local.

### 7.6.1 Requisitos del sistema

Para conectar con la interfaz web Generador de ultrasonidos DCX RM necesitará un PC con sistema operativo Windows® y el navegador Internet Explorer®\* (versión 7 y superiores).

### 7.6.2 Conexión a la interfaz web

AVISO	
	<p>El Generador de ultrasonidos DCX RM no es compatible con software para el escaneado de red. Si su red local emplea este tipo de programas, la dirección IP del Generador de ultrasonidos DCX RM debe incluirse en una lista de excepciones.</p>

AVISO	
	<p>Debe utilizarse un cable Ethernet apantallado para conectar con la interfaz web del Generador de ultrasonidos DCX RM y así evitar posibles problemas de interferencia electromagnética.</p>

#### 7.6.2.1 Conexión punto a punto (Windows Vista y Windows 7)

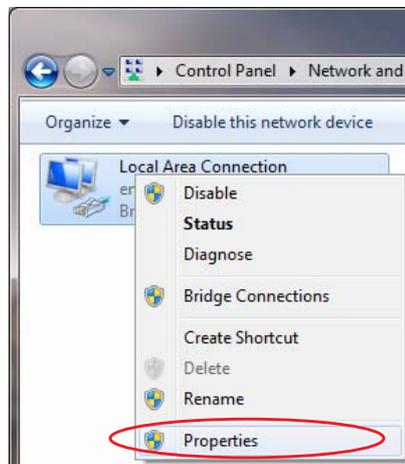
Para conectar directamente con la interfaz web del Generador de ultrasonidos DCX RM utilizando un PC con sistema operativo Windows Vista®\* o Windows 7®\*, lleve a cabo los siguientes pasos:

1. Conecte el generador de ultrasonidos a un ordenador utilizando el puerto Ethernet.
2. Encienda el generador de ultrasonidos.
3. En su PC, haga clic en el logotipo de Windows de la barra de tareas y seleccione **Panel de Control**.
4. Seleccione **Visualizar iconos grandes** en la esquina superior derecha.
5. Seleccione **Centro de redes y recursos compartidos**.

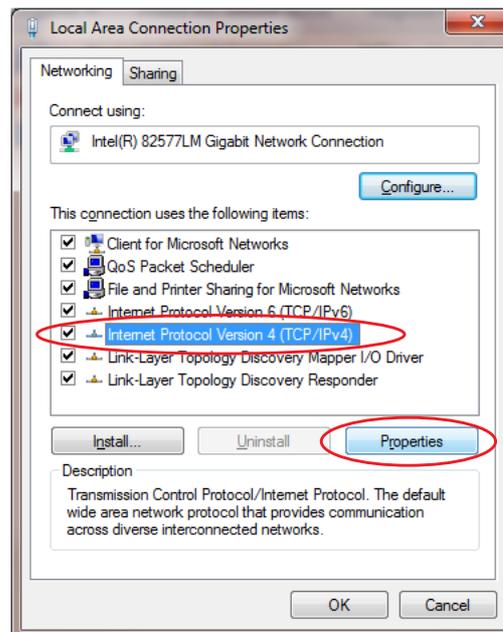
6. Seleccione **Cambiar configuración del adaptador**.



7. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre **Conexión de área local** y seleccione **Propiedades** para abrir la pestaña **Funciones de en red**.



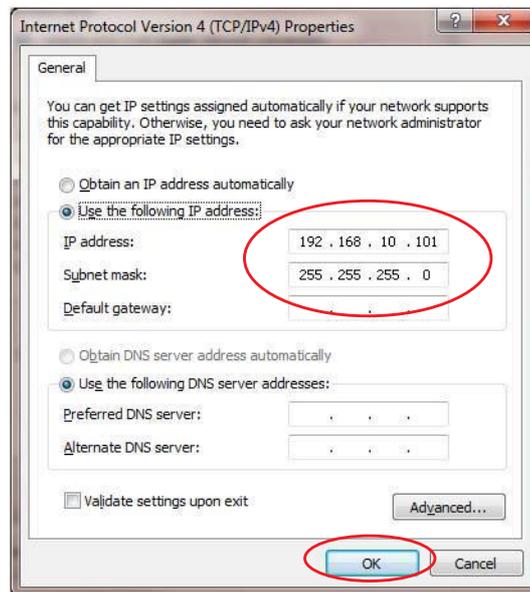
8. Resalte **Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)** de la lista y haga clic en **Propiedades**.



9. Use la siguiente dirección IP:

**Dirección IP:** 192.168.10.101

**Máscara de subred:** 255.255.255.0



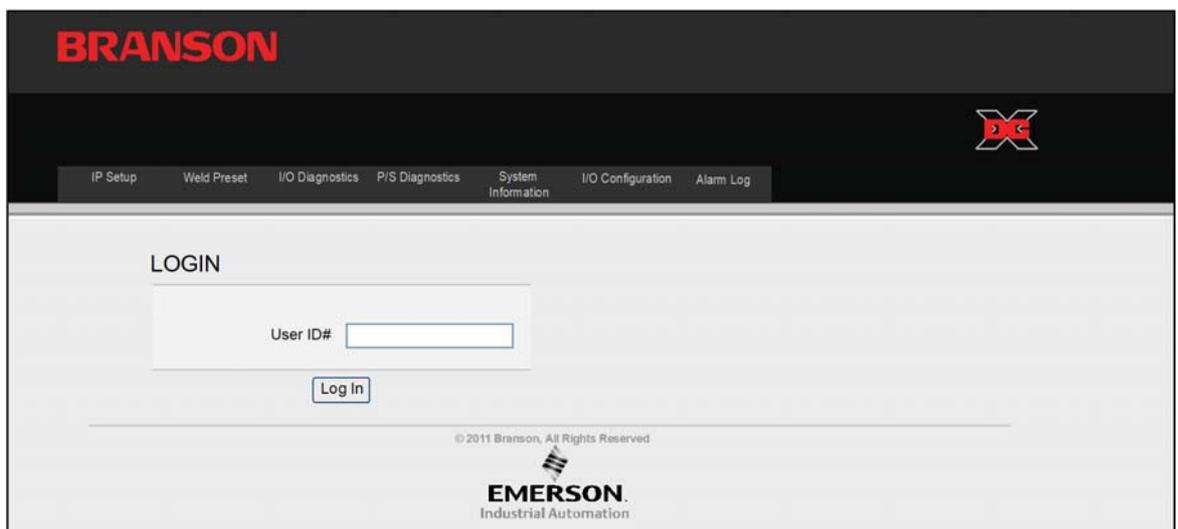
10. Haga clic en **Aceptar**. Cierre el resto de cuadros de diálogo.

11. Abra el navegador Internet Explorer (versión 7 y superiores).

12. En la barra de direcciones, teclee la siguiente dirección: <http://192.168.10.100>. Pulse Intro.

13. Esto abrirá la interfaz web del Generador de ultrasonidos DCX RM.

14. Introduzca una ID de usuario (cualquier número hasta 9 dígitos).

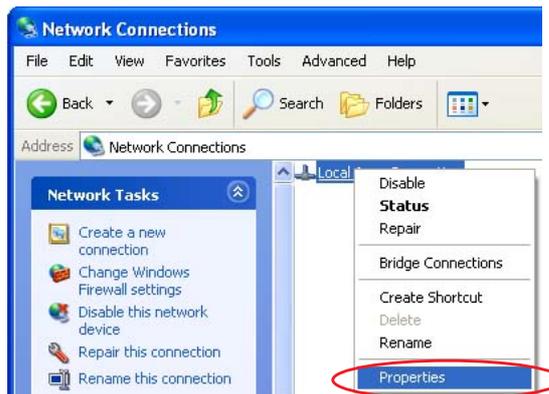


## 7.6.2.2 Conexión punto a punto (Windows XP)

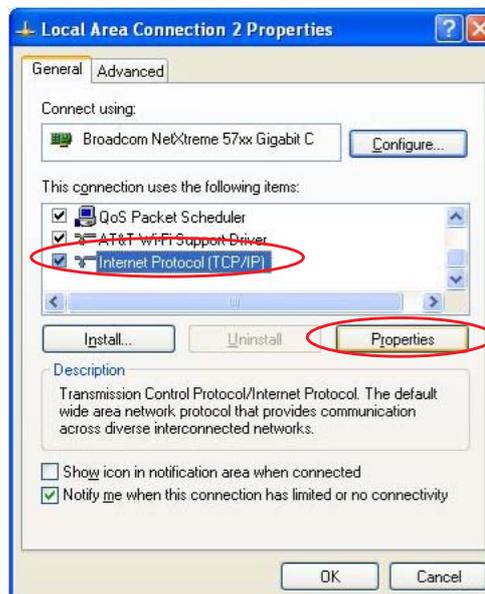
1. Para conectar directamente con la interfaz web del Generador de ultrasonidos DCX RM utilizando un PC con sistema operativo Windows XP®, lleve a cabo los siguientes pasos:
2. Conecte el generador de ultrasonidos a un ordenador utilizando el puerto Ethernet.
3. Encienda el generador de ultrasonidos.
4. En su PC, seleccione **Inicio > Panel de control**.
5. Seleccione **Cambiar a Vista clásica** en la esquina superior izquierda.



6. Seleccione **Conexiones de red**.
7. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre **Conexión de área local** y seleccione **Propiedades** para abrir la pestaña **General**.



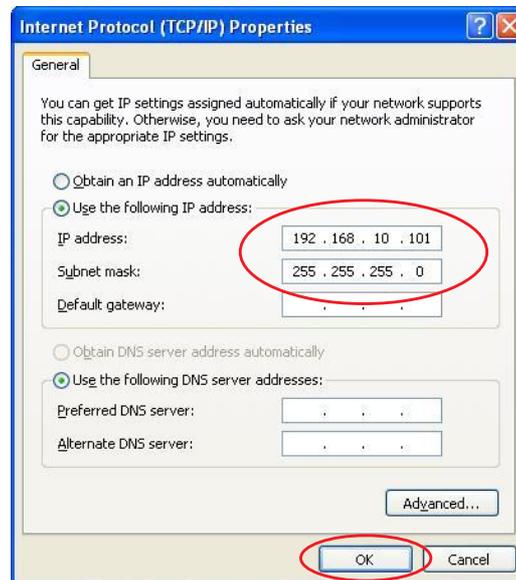
8. Resalte **Protocolo de Internet (TCP/IP)** de la lista y haga clic en **Propiedades**.



9. Use la siguiente dirección IP:

**Dirección IP:** 192.168.10.101

**Máscara de subred:** 255.255.255.0



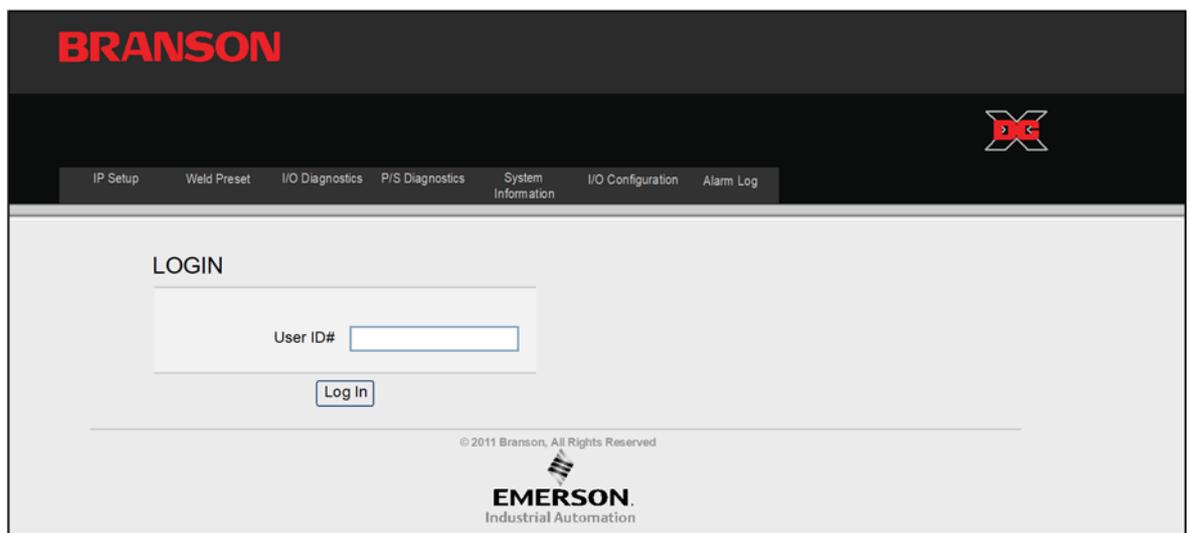
10. Haga clic en **Aceptar**. Cierre el resto de cuadros de diálogo.

11. Abra el navegador Internet Explorer (versión 7 y superiores).

12. En la barra de direcciones, teclee la siguiente dirección: <http://192.168.10.100>. Pulse Intro.

13. Esto abrirá la interfaz web del Generador de ultrasonidos DCX RM.

14. Introduzca una ID de usuario (cualquier número hasta 9 dígitos).



### 7.6.3 Uso de la interfaz web

Para obtener indicaciones completas específicas sobre la interfaz web, consulte el documento DCX Series Web Page Interface Instruction Manual.

## 7.7 Procedimiento de prueba de ultrasonidos

La función "Prueba de ultrasonidos" mide la potencia ultrasónica disipada por la pila ultrasónica sin carga. El procedimiento de prueba de ultrasonidos requiere una adecuación automática de la frecuencia del generador de ultrasonidos a la frecuencia de la pila de convertidor-amplificador-sonotrodo.

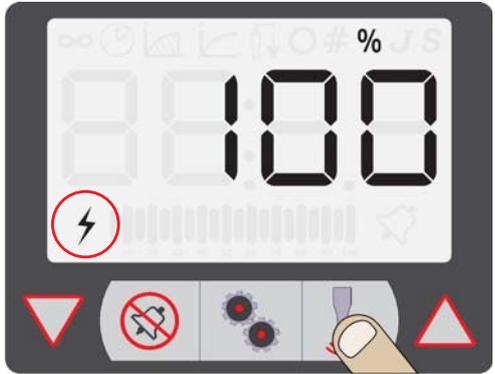
ADVERTENCIA	Alta tensión
	<p>Asegúrese de que no existe ningún contacto con el sonotrodo a la hora de probar el generador de ultrasonidos.</p> <p>No active el sistema de soldadura si está desconectado el cable de RF o el convertidor.</p>

ADVERTENCIA	Alta tensión
	<p>Asegúrese de que el generador de ultrasonidos está correctamente conectado, tal y como se indica en el apartado <a href="#">5.3 Pasos de instalación</a>.</p>

## 7.7.1 Uso de los controles del panel frontal

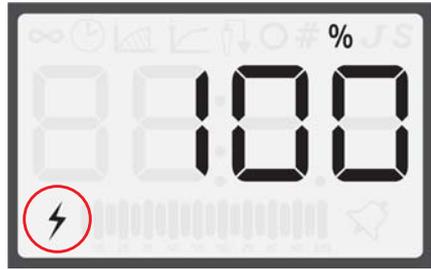
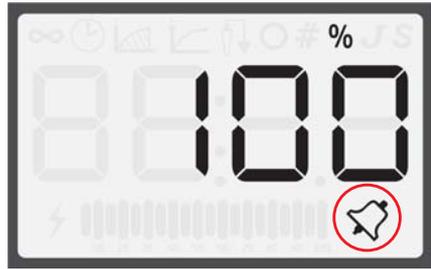
AVISO	
	<p>Para poder usar los controles del panel frontal, la unidad del Generador de ultrasonidos DCX RM debe estar en modo manual.</p>

**Tabla 7.10** Procedimiento de prueba ultrasónica del generador de ultrasonidos (panel frontal)

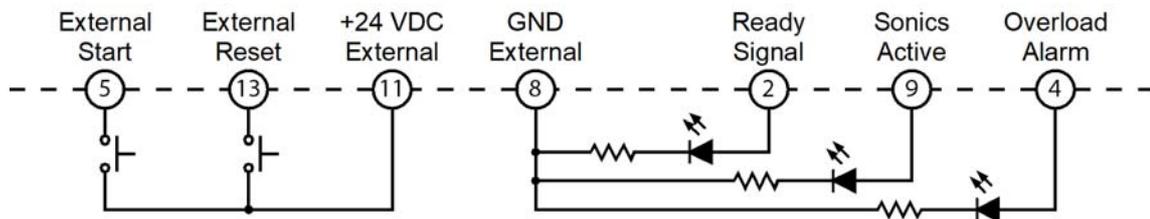
Paso	Acción	Referencia
15	<p>Pulse la tecla de prueba durante 1-2 segundos y luego suéltela. El indicador de "ultrasonidos activos" aparecerá en la pantalla mientras esté pulsada la tecla de prueba. Si no aparece el indicador de alarma del generador de ultrasonidos, entonces el procedimiento de prueba habrá finalizado.</p>	
16	<p>Si aparece el indicador de alarma, pulse la tecla de restauración de alarma y repita el paso 2 sólo una vez más. Si la alarma persiste, consulte el apartado <a href="#">8.5 Solución de problemas</a>.</p>	

## 7.7.2 Uso de las conexiones de E/S

**Tabla 7.11** Procedimiento de prueba de ultrasonidos del generador de ultrasonidos (E/S de usuario)

Paso	Acción	Referencia
1	Conecte las señales de E/S necesarias como se indica en la <a href="#">Figura 7.3 Conexiones de prueba.</a> , o utilizando una configuración similar.	Consulte la <a href="#">Figura 7.3 Conexiones de prueba.</a> de abajo.
2	Envíe una señal de prueba externa durante 1-2 segundos. La señal de ultrasonidos activos se activará y el indicador de ultrasonidos activos aparecerá mientras esté presente la señal de puesta en marcha externa. Si no se activa la salida de alarma general / indicador de alarma, entonces el procedimiento de prueba habrá finalizado.	
3	Si se activa la salida de alarma general / indicador de alarma, envíe una señal de reset externo y repita el paso 2 sólo una vez más. Si la alarma persiste, consulte el apartado <a href="#">8.5 Solución de problemas.</a>	

**Figura 7.3** Conexiones de prueba.



---

## Capítulo 8: Mantenimiento

---

8.1	Consideraciones de mantenimiento general . . . . .	106
8.2	Mantenimiento preventivo . . . . .	108
8.3	Calibración . . . . .	114
8.4	Stock de repuestos recomendado . . . . .	115
8.5	Solución de problemas . . . . .	121

## 8.1 Consideraciones de mantenimiento general

ADVERTENCIA	Alta tensión
	<p>Los generadores de ultrasonidos producen alta tensión. Para evitar la posibilidad de descarga eléctrica, debe apagar siempre su sistema antes de reparar ninguna parte de él.</p>

ATENCIÓN	Advertencia general
	<p>Mientras realice el mantenimiento en la soldadora, asegúrese de que no está activo ningún otro sistema automatizado.</p>

AVISO	
	<p>No hay ningún componente en el interior del generador de ultrasonidos que el usuario pueda reemplazar. Encargue todas las tareas de servicio a un técnico cualificado de Branson.</p>

AVISO	
	<p>Cuando devuelva las placas de circuitos impresos, asegúrese de introducirlas en un embalaje antiestático.</p>

AVISO	
	Puede que los conectores no estén numerados y que los cables no estén codificados por color. Por lo tanto, cuando desconecte los cables y conectores, etiquételos para que pueda volver a conectarlos correctamente.

AVISO	
	Para evitar daños en el circuito a causa de una descarga electrostática, manipule siempre el generador de ultrasonidos sobre una superficie disipadora de electricidad estática y llevando puesta una muñequera conectada a tierra.

## 8.2 Mantenimiento preventivo

Las siguientes medidas preventivas ayudan a garantizar el funcionamiento a largo plazo de su equipo Generador de ultrasonidos DCX RM Branson.

### 8.2.1 Limpieza periódica del equipo

AVISO	
	Use exclusivamente aspiradores antiestáticos para evitar que el generador de ultrasonidos resulte dañado por una descarga electrostática.

El generador de ultrasonidos atrae aire de forma continua. De cuando en cuando, desconecte la unidad de la corriente, retire la tapa y aspire los restos de polvo y suciedad acumulados. Elimine el material adherido a:

- las aletas de refrigeración del intercambiador de calor del generador
- los transformadores
- los tableros de circuitos
- las aberturas de refrigeración
- las aberturas de ventilación

Las tapas exteriores se pueden limpiar con una esponja o un trapo húmedo utilizando una solución de agua jabonosa. No permita que la solución de limpieza entre en la unidad.

Para evitar la formación de óxido en zonas de mucha humedad, puede ser necesaria la aplicación de una fina capa de aceite anticorrosivo, como el WD-40®\*, en las superficies de acero expuestas.

## 8.2.2 Reacondicionamiento de la pila (convertidor, amplificador y sonotrodo)

AVISO	
	Nunca limpie las superficies de contacto de la pila ultrasónica (convertidor-amplificador-sonotrodo) con un disco pulidor o una lima.

Los componentes del sistema de soldadura trabajan con más eficacia cuando las superficies en contacto de la pila (convertidor-amplificador-sonotrodo) están planas, hacen contacto de manera uniforme y no presentan ningún tipo de corrosión por fricción. Un contacto deficiente entre las superficies en contacto resta potencia, dificulta el ajuste, aumenta el ruido y el calor, y puede provocar daños en el convertidor.

En el caso de productos estándar de 20 kHz y 30 kHz, se deberá colocar una arandela de lámina de poliéster Mylar entre el sonotrodo y el amplificador, y entre el sonotrodo y el convertidor. Sustituya la arandela si está desgarrada o perforada. Las pilas ultrasónicas que utilizan arandelas de lámina de plástico Mylar deben ser inspeccionadas cada tres meses.

Las pilas a las que se aplica grasa de silicona, como algunos productos de 20 kHz, 30 kHz y todos los 40 kHz, deben ser reacondicionadas periódicamente para eliminar la corrosión por fricción. Una pila que usa grasa de silicona debe ser inspeccionada cada dos semanas. A medida que se vaya adquiriendo experiencia con pilas específicas, el intervalo de inspección puede ajustarse a períodos más largos o más cortos, según sea necesario.

### Procedimiento de reacondicionamiento de la pila ultrasónica

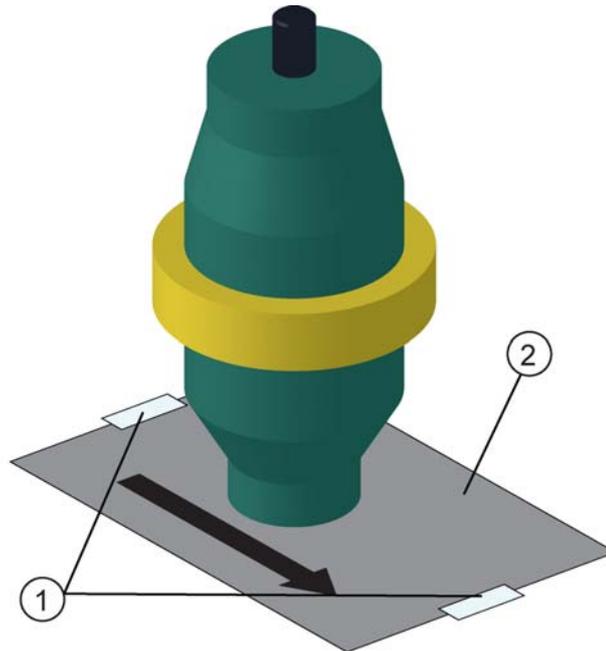
Para reacondicionar las superficies en contacto de la pila, siga los pasos que se indican a continuación:

**Tabla 8.1** Procedimiento de reacondicionamiento de la pila ultrasónica

Paso	Acción
1	Desmonte la pila de convertidor-amplificador-sonotrodo y limpie las superficies de contacto con un trapo limpio o una toalla de papel.
2	Examine todas las superficies de contacto. Si alguna de las superficies de contacto muestra signos de corrosión o depósitos de óxido, reacondiciónela.
3	Si es necesario, retire el espárrago del componente.
4	Pegue con cinta adhesiva una hoja limpia de tela de esmeril de grano 400 (o más fina) en una superficie plana, lisa y limpia (como una lámina de cristal), como se indica en la <a href="#">Figura 8.1 Reacondicionamiento de las superficies de contacto de la pila</a> .
5	Sitúe la superficie de contacto sobre la tela de esmeril. Agarre el componente por el extremo inferior, colocando su dedo pulgar sobre el orificio para la llave fija, y pula el componente trazando una línea recta a lo largo de la tela de esmeril. No aplique presión descendente – el solo peso del componente proporciona suficiente presión.

**Tabla 8.1** Procedimiento de reacondicionamiento de la pila ultrasónica

Paso	Acción
6	Pula el componente en la misma dirección, dos o tres veces, contra la tela de esmeril. (Véase <a href="#">Figura 8.1 Reacondicionamiento de las superficies de contacto de la pila</a> ).
7	Gire el componente 120°, colocando su dedo pulgar sobre el orificio para la llave fija, y repita el procedimiento de pulido del paso 6.
8	Gire el componente otros 120° hasta el siguiente orificio para llave fija y repita el procedimiento de pulido del paso 6.
9	Vuelva a examinar la superficie de contacto. Si es necesario, repita los pasos 2 a 5 hasta que retire la mayor parte de los contaminantes. Recuerde, esto no debería requerir más de 2 ó 3 rotaciones completas para un sonotrodo de aluminio o un amplificador; un componente de titanio podría necesitar más rotaciones.
10	<p>Antes de introducir de nuevo el espárrago roscado en un amplificador o sonotrodo de aluminio:</p> <p>Utilizando una carda para limas o un cepillo de púas metálicas, limpie cualquier viruta de aluminio existente en el extremo moleteado del espárrago.</p> <p>Limpie el orificio roscado utilizando un trapo limpio o una toalla de papel.</p> <p>Examine el extremo moleteado del espárrago. Si está desgastado, sustituya al espárrago. Examine también el espárrago y el orificio roscado para ver si existen roscas desgastadas.</p> <p><b>AVISO</b></p> <p>Los espárragos roscados no se pueden reutilizar en sonotrodos o amplificadores de titanio. Sustituya todos los espárragos de estos componentes.</p>
11	Ensamble y monte la pila.

**Figura 8.1** Reacondicionamiento de las superficies de contacto de la pila**Tabla 8.2** Reacondicionamiento de las superficies de contacto de la pila

Elemento	Descripción
1	Cinta
2	Tela de esmeril #400

### 8.2.2.1 Procedimiento de re-ensamblaje de la pila ultrasónica

**Tabla 8.3** Valores de apriete de la pila

Frecuencia	Par de apriete
20 kHz	24,85 N·m· (220 in lb)
30 kHz	21 N·m (185 in lb)
40 kHz	10,73 N·m· (95 in lb)

## Para sistema de 20 kHz

**Tabla 8.4** Reensamblaje de la pila para un sistema de 20 kHz

Paso	Acción
1	Limpie las superficies en contacto del convertidor, del amplificador y del sonotrodo. Elimine cualquier material extraño de los orificios roscados.

**Tabla 8.4** Reensamblaje de la pila para un sistema de 20 kHz

Paso	Acción
2	Monte el espárrago roscado en la parte superior del amplificador. Realice un apriete a 50,84 N·m (450 in lb). Si el espárrago está seco, aplique 1 ó 2 gotas de un aceite lubricante poco denso antes de instalarlo.
3	Monte el espárrago roscado en la parte superior del sonotrodo. Realice un apriete a 50,84 N·m (450 in lb). Si el espárrago está seco, aplique 1 ó 2 gotas de un aceite lubricante poco denso antes de instalarlo.
4	Coloque una arandela Mylar (del mismo tamaño que la arandela del espárrago) en cada superficie de contacto.
5	Monte el convertidor en el amplificador, y el amplificador en el sonotrodo.
6	Realice un apriete a 24,85 N·m (220 in·lb) en cada punto de contacto.

## Para sistema de 30 kHz

**Tabla 8.5** Reensamblaje de la pila para un sistema de 30 kHz

Paso	Acción
1	Limpie las superficies en contacto del convertidor, del amplificador y del sonotrodo. Elimine cualquier material extraño de los orificios roscados.
2	Monte el espárrago roscado en la parte superior del amplificador. Realice un apriete a 32,76 N·m (290 in lb). Si el espárrago está seco, aplique 1 ó 2 gotas de un aceite lubricante poco denso antes de instalarlo.
3	Monte el espárrago roscado en la parte superior del sonotrodo. Realice un apriete a 32,76 N·m (290 in lb). Si el espárrago está seco, aplique 1 ó 2 gotas de un aceite lubricante poco denso antes de instalarlo.
4	Coloque una arandela Mylar (del mismo tamaño que la arandela del espárrago) en cada superficie de contacto.
5	Monte el convertidor en el amplificador, y el amplificador en el sonotrodo.
6	Realice un apriete a 21 N·m (185 in·lb) en cada punto de contacto.

## Para sistema de 40 kHz

**Tabla 8.6** Reensamblaje de la pila para un sistema de 40 kHz

Paso	Acción
1	Limpie las superficies en contacto del convertidor, del amplificador y del sonotrodo. Elimine cualquier material extraño de los orificios roscados.

**Tabla 8.6** Reensamblaje de la pila para un sistema de 40 kHz

Paso	Acción
2	Aplique una gota de sellador de roscas Loctite® * 290 (o equivalente) a los espárragos del amplificador y del sonotrodo.
3	Monte el espárrago roscado en la parte superior del amplificador. Realice un apriete a 7,91 N·m (70 in lb). Retire el exceso de sellador de roscas Loctite 290 de la superficie del amplificador y deje que endurezca durante 30 minutos.
4	Monte el espárrago roscado en la parte superior del sonotrodo. Realice un apriete a 7,91 N·m (70 in lb). Retire el exceso de sellador de roscas Loctite 290 de la superficie del sonotrodo y deje que endurezca durante 30 minutos.
5	Recubra cada superficie de contacto con una fina capa de grasa de silicona (pero no la aplique en el espárrago roscado ni en la punta).
6	Realice un apriete a 10,73 N·m (95 in·lb) en cada punto de contacto.

\* Loctite es una marca registrada de Henkel Corporation, U.S.A.

### 8.2.3 Valores de apriete del espárrago

**Tabla 8.7** Valores de apriete del espárrago

Utilizado en	Tamaño del espárrago	Par de apriete	EDP #
20 kHz	1/2 in x 20 x 1-1/4 in	50,84 N·m (450 in lb)	100-098-370
	1/2 in x 20 x 1-1/2 in		100-098-123
30 kHz	3/8 in x 24 x 1 in	32.76 N·m (290 in·lb)	100-298-170R
40 kHz*	M8X1.25 X 20	7,91 N·m (70 in lb)	100-098-790

\* Aplique una gota de sellador de roscas Loctite 290 al espárrago. Apriete y deje que endurezca durante 30 minutos antes de usarlo.

### 8.2.4 Sustitución programada de componentes

La vida útil de determinados componentes se basa en el número de ciclos que la unidad ha completado, o en las horas de funcionamiento.

## 8.3 Calibración

Normalmente, este producto no necesita una planificación de calibración. No obstante, si está trabajando según los requisitos de determinadas normativas, puede necesitar calibrar el equipo de acuerdo con la planificación y grupo de normas indicados. Póngase en contacto con Branson para más detalles.

## 8.4 Stock de repuestos recomendado

Esta sección proporciona listas de piezas de repuesto, cables del sistema y recambios recomendados.

### 8.4.1 Cables del sistema

Puede solicitar los siguientes cables:

**Tabla 8.8** Cables del sistema del Generador de ultrasonidos DCX RM

Ref.	Descripción
100-240-383	Cable RF de 2,5 m (8 ft)
100-240-384	Cable RF de 4,5 m (15 ft)
100-240-385	Cable RF de 7,5 m (25 ft)
100-240-387	Cable RF acodado de 2,5 m (8 ft)
100-240-388	Cable RF acodado de 4,5 m (15 ft)
100-240-389	Cable RF acodado de 7,5 m (25 ft)
100-240-391	Cable adaptador RF para convertidor CR20, 0,9 m (3 ft)
011-003-515	Cable, control JDC 3
200-240-396	Cable Ethernet Cat 5e de 2,1 m (7 ft)

## 8.4.2 Recambios recomendados

Tabla 8.9 Recambios recomendados

Descripción	Nº EDP	1-4 unidades	6-12 unidades	14+ unidades
Convertidor	Consulte la <a href="#">Tabla 8.10 Convertidores compatibles con el Generador de ultrasonidos DCX RM</a>	0	1	2
Amplificador	Consulte la <a href="#">Tabla 8.11 Amplificadores compatibles con el Generador de ultrasonidos DCX RM</a>	0	1	2
Sonotrodo	Según pedido	1	1	2
Espárragos	Consulte la <a href="#">Tabla 8.12 Otros elementos utilizados con el Generador de ultrasonidos DCX RM</a>	4	6	8
Kit de arandelas de Mylar	Consulte la <a href="#">Tabla 8.12 Otros elementos utilizados con el Generador de ultrasonidos DCX RM</a>	1	1	1

### 8.4.3 Convertidores compatibles con el Generador de ultrasonidos DCX RM

**Tabla 8.10** Convertidores compatibles con el Generador de ultrasonidos DCX RM

Sistema en el que se usa	Modelo	Conector	Número de referencia
20 kHz / 4000 W	CR-20*	Conector MS de 3 pines	101-135-060R
	CR-20S	Conector SHV	125-135-115R
	CR-20C	Conector SHV con cable de 0,9 m (3 ft)	159-135-210R
	CH-20S (932 AH SPL)	Conector SHV	159-135-075R
	CH-20C	Conector SHV con cable de 0,9 m (3 ft)	159-135-211R
	CS-20S	Conector SHV	159-135-138R
	CS-20C	Conector SHV con cable de 0,9 m (3 ft)	159-135-209R
20 kHz / 1100 W	902	Convertidor 902R	101-135-048R
30 kHz / 1500 W	CR-30S	Conectores SHV	101-135-081R
	CR-30C	Conector SHV con cable de 0,9 m (3 ft)	159-135-213R
	CH-30S	Conector SHV	101-135-071R
	CH-30C	Conector SHV con cable de 0,9 m (3 ft)	159-135-214R
	CS-30S	Conector SHV	159-135-110R
	CS-30C	Conector SHV con cable de 0,9 m (3 ft)	159-135-212R
40 kHz / 800 W	4TR	Conector MS de 3 pines	101-135-042R
	4TP	Conector SHV (montado en placa)	101-135-068R
	CR-40S (4TH)	Conector SHV	101-135-067R
	CR-40C	Conector SHV con cable de 0,9 m (3 ft)	159-135-215R

\* Requiere un cable adaptador especial. Véase [Tabla 8.8 Cables del sistema del Generador de ultrasonidos DCX RM](#).

## 8.4.4 Amplificadores compatibles con el Generador de ultrasonidos DCX RM

**Tabla 8.11** Amplificadores compatibles con el Generador de ultrasonidos DCX RM

Tipo de amplificador	Descripción	Número de referencia
Montura rígida (espárrago de sonotrodo de 1/2-20) 20 kHz	Titania, 1:0.6 (morado)	101-149-095
	Titania, 1:1 (verde)	101-149-096
	Titania, 1:1.5 (dorado)	101-149-097
	Titania, 1:2 (plata)	101-149-098
	Titania, 1:2.5 (negro)	101-149-099
Montura rígida (perno de sonotrodo de M8 x 1,25) 40 kHz	Titania, 1:0.6 (morado)	109-041-178
	Titania, 1:1 (verde)	109-041-177
	Titania, 1:1.5 (dorado)	109-041-176
	Titania, 1:2 (plata)	109-041-175
	Titania, 1:2.5 (negro)	109-041-174
Serie estándar (espárrago de sonotrodo de 1/2-20) 20 kHz	Aluminio, 1:0.6 (morado)	101-149-055
	Aluminio, 1:1 (verde)	101-149-051
	Aluminio, 1:1.5 (dorado)	101-149-052
	Aluminio, 1:2 (plata)	101-149-053
	Titania, 1:0.6 (morado)	101-149-060
	Titania, 1:1 (verde)	101-149-056
	Titania, 1:1.5 (dorado)	101-149-057
	Titania, 1:2 (plata)	101-149-058
	Titania, 1:2.5 (negro)	101-149-059
Serie estándar (espárrago de sonotrodo de 3/8-24) 30 kHz	Titania, 1:2.5 (negro)	101-149-103
	Titania, 1:2 (plata)	101-149-104
	Titania, 1:1.5 (dorado)	101-149-105
	Titania, 1:1 (verde)	101-149-106

**Tabla 8.11** Amplificadores compatibles con el Generador de ultrasonidos DCX RM

Tipo de amplificador	Descripción	Número de referencia
Serie estándar (perno de sonotrodo de M8 x 1,25) 40 kHz	Aluminio, 1:0.6 (morado)	101-149-087
	Aluminio, 1:1 (verde)	101-149-079
	Aluminio, 1:1.5 (dorado)	101-149-080
	Aluminio, 1:2 (plata)	101-149-081R
	Aluminio, 1:2.5 (negro)	101-149-082
	Titanio, 1:1 (verde)	101-149-085
	Titanio, 1:1.5 (dorado)	101-149-086
	Titanio, 1:2 (plata)	101-149-083
	Titanio, 1:2.5 (negro)	101-149-084

## 8.4.5 Otros elementos utilizados con el Generador de ultrasonidos DCX RM

**Tabla 8.12** Otros elementos utilizados con el Generador de ultrasonidos DCX RM

Producto	Descripción	Nº referencia
Grasa de silicona	Para usar con sistemas de 40 kHz	101-053-002
Arandelas de plástico Mylar (para sistema de 20 kHz)	Kit de 10 unidades (1/2 in y 3/8 in)	100-063-357
	Kit de 150 unidades (1/2 in)	100-063-471
	Kit de 150 unidades (3/8 in)	100-063-472
Arandelas de plástico Mylar (para sistema de 30 kHz)	Kit de 10 unidades (3/8 in)	100-063-632
	Kit de 150 unidades (3/8 in)	100-063-712
Kit de herramientas	20 kHz (llave fija y kit de 10 arandelas)	101-063-208R
	30 kHz (llave fija y kit de 10 arandelas)	101-063-636R
	40 kHz (llave fija y grasa de silicona)	101-063-176R
Llave fija	20 kHz	101-118-039
	30 kHz	201-118-033
	40 kHz	201-118-024
Espárragos	1/2-20 x 1-1/4 (sonotrodos de titanio)	100-098-370
	1/2-20 x 1-1/2 (sonotrodos de aluminio, amplificadores de 20 kHz)	100-098-123
	3/8-24 x 1 (sonotrodos y amplificadores de titanio de 30 kHz)	100-298-170R
	M8X1.25 X 20 (sonotrodos y amplificadores de titanio de 40 kHz)	100-098-790

## 8.5 Solución de problemas

Si experimenta algún problema a la hora de operar el Generador de ultrasonidos DCX RM, siga los pasos que se indican a continuación:

**Tabla 8.13** Solución de problemas

Paso	Acción
1	Asegúrese de que la pila ultrasónica (convertidor-amplificador-sonotrodo) está correctamente ensamblada y montada.
2	Para obtener instrucciones sobre cómo reacondicionar las superficies de los componentes de la pila, consulte la <a href="#">8.2.2 Reacondicionamiento de la pila (convertidor, amplificador y sonotrodo)</a> .
3	Si necesita más ayuda, póngase en contacto con el representante de Branson de su zona, consulte el apartado <a href="#">1.3 Cómo ponerse en contacto con Branson</a> .

AVISO	
	Los Generador de ultrasonidos DCX RM sólo deben ser reparados por técnicos cualificados que utilicen equipos de prueba, procedimientos de reparación y repuestos aprobados por Branson. Los intentos no autorizados de reparación o modificación del generador de ultrasonidos anularán la garantía.

## 8.5.1 Problemas eléctricos más comunes

AVISO	
	<p>Si el disyuntor falla más de una vez, esto normalmente indica que otro componente ha fallado. Continúe localizando averías en otros componentes.</p>

**Tabla 8.14** Solución de problemas eléctricos habituales

Problema	Comprobación	Solución
El disyuntor principal se activa cuando se conecta al generador de ultrasonidos a una toma de corriente.	Inspeccione los cables de conexión de la línea.	Si está defectuoso, sustitúyalo.
El disyuntor principal se activa durante el ciclo de soldadura.	Compruebe la capacidad nominal del disyuntor principal.	Si está defectuoso, sustitúyalo.
El disyuntor principal falla durante el arranque.	Compruebe la capacidad nominal del disyuntor.	Si es incompatible, sustituya el disyuntor.
Recibe una ligera descarga eléctrica cuando toca un componente del sistema de soldadura.	Asegúrese de que el cable de toma de tierra está correctamente conectado.	N/D
	Inspeccione los cables de línea.	Si están defectuosos, sustitúyalos.

## 8.5.2 Problemas en la potencia ultrasónica

**Tabla 8.15** Solución de problemas en la potencia ultrasónica

Problema	Comprobación	Solución
Se suministra potencia ultrasónica al sonotrodo; no aparece ninguna indicación en el gráfico de barras.	Compruebe los cables de conexión, sustitúyalos si están defectuosos.	Sustituya los cables defectuosos.
	Pruebe el generador de ultrasonidos.	Consulte <a href="#">Capítulo 7: Funcionamiento 7.7 Procedimiento de prueba de ultrasonidos</a>
No se genera potencia ultrasónica cuando se pulsa la tecla de prueba; no aparece la indicación de alarma.	Pila ultrasónica defectuosa o ausente.	Sustituir.
	Cable RF desconectado o defectuoso; sustitúyalo si esta defectuoso.	Conecte el cable o sustitúyalo.
	Pruebe el generador de ultrasonidos ( <a href="#">Capítulo 7: Funcionamiento 7.7 Procedimiento de prueba de ultrasonidos</a> ).	Si está defectuoso, envíe la unidad para que sea reparada.
No se puede ajustar la amplitud utilizando el teclado del panel frontal.	Ajuste de registro configurado como "Control de amplitud externo"	Realice un reset si es necesario, véase <a href="#">Capítulo 7: Funcionamiento 7.4 Configurar los registros del generador de ultrasonidos</a>
No es posible efectuar un control remoto.	Cable de E/S de usuario	Repárelo o sustitúyalo.
	Dispositivo de conmutación del cliente	Realice una prueba/inspección/reparación/sustitución.

## 8.5.3 Problemas en el ciclo de soldadura

**Tabla 8.16** Solución de problemas en el ciclo de soldadura

Problema	Comprobación	Solución
No se suministra una potencia ultrasónica completa.	Selección inadecuada de sonotrodo o amplificador.	Póngase en contacto con Branson Applications Lab
	El material de la pieza de plástico es diferente.	
	Agente desmoldante en la zona de soldadura.	
	Diseño de unión inadecuado.	
	Fijación de pieza inadecuada o ausente.	
	Ajuste de amplitud	Ajustar si es necesario.
No pasa potencia ultrasónica al sonotrodo.	Sobrecalentamiento del generador de ultrasonidos	Elimine el polvo y los residuos.
El indicador de alarma se ilumina cuando pulsa la tecla de prueba o durante el ciclo de soldadura.	Compruebe si existe corrosión por fricción en la interfaz de la pila ultrasónica (convertidor-amplificador-sonotrodo).	Consulte <a href="#">8.2.2. Reacondicionamiento de la pila (convertidor, amplificador y sonotrodo)</a> .
	Compruebe si el sonotrodo, el convertidor o el amplificador están sueltos o defectuosos.	Apriete o sustituya el elemento pertinente cuando sea necesario.
	Compruebe si el sonotrodo o el espárrago del amplificador están sueltos o defectuosos.	
	Cable RF defectuoso	Sustituya al cable si está defectuoso.
Sonotrodo, amplificador y convertidor excesivamente calientes; sobrecargas ocasionales.	Compruebe si existe corrosión por fricción en las superficies en contacto de la pila ultrasónica (convertidor-amplificador-sonotrodo).	Véase <a href="#">8.2.2. Reacondicionamiento de la pila (convertidor, amplificador y sonotrodo)</a> .
	Asegúrese de que existe una refrigeración adecuada.	Véase <a href="#">5.2.1 Instalar los cajones del Generador de ultrasonidos DCX RM en un rack del cliente</a> .

---

## **Apéndice A: Diagramas de señales**

---

<b>A.1</b>	<b>Diagramas de señales . . . . .</b>	<b>128</b>
------------	---------------------------------------	------------

## A.1 Diagramas de señales

Figura A.1 Continuo

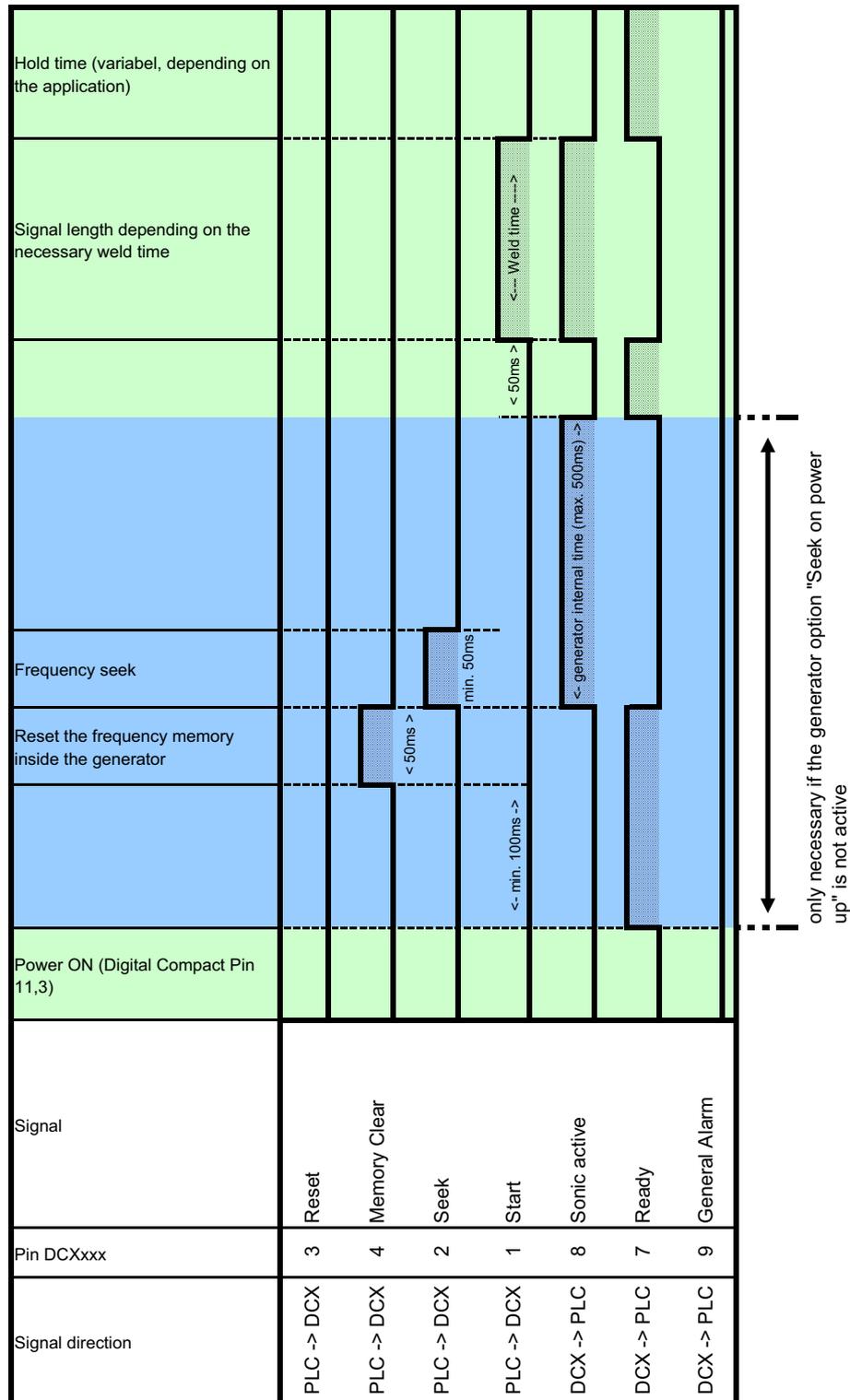
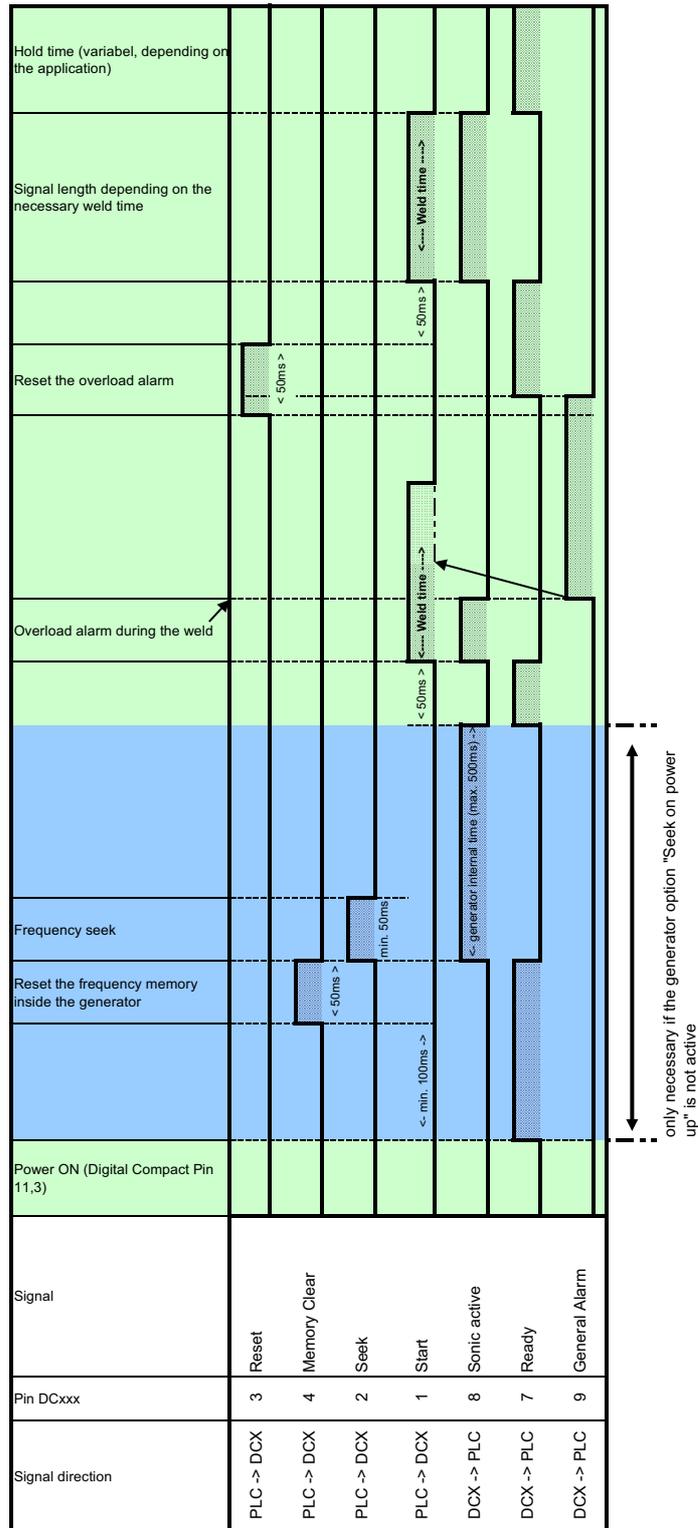


Figura A.2 Continuo, error de sobrecarga





---

# Índice

---

## A

- Acerca de la instalación 42
- Actuador 26, 27
- Ajuste de la amplitud digital 17
- Ajuste manual 15
- Alarma 26
  - configuración 59
  - modos 59
  - retención 59
- Alimentación de entrada 57, 58
  - clasificaciones 36, 47
  - enchufe 59
- Ambientales
  - especificaciones 30
  - requisitos 47
- Amplificador 19, 26
  - dimensiones 38, 72
  - números de referencia 119
- Amplificadores de montura rígida 83
- Amplitud 26
  - control 59
  - rampa de puesta en marcha 59
- Amplitud del sonotrodo 26
- Aplicaciones 25
- Arranque en frío 26
- Autoajuste 17
- Autoajuste con memoria (AT/M) 15

## B

- Búsqueda 17, 26
  - programada 15, 59
  - tiempo 59
  - tiempo de rampa 59
- Búsqueda programada 15, 17

## C

- Cable de potencia de salida 57
- Cables
  - E/S de usuario 51
  - radio de curvatura 48
  - RF 57
- Componentes
  - descripción funcional 82
- Conector
  - E/S de usuario 24
  - línea 24
  - RF 24
- Conexión

- alimentación de entrada 59
- E/S de usuario 51
- Conexión de la punta al sonotrodo 65
- Conformación 26
- Contadores 26
- Contraseñas 17
- Control de amplitud 26, 59
- Control de amplitud externo 26
- Control de frecuencia externo 26
- Controles, panel frontal 20
- Convertidor 19, 26, 82
  - dimensiones 38, 72
  - números de referencia 118
  - refrigeración 66
- Corrosión por fricción 26

## D

- Degating (Separación de piezas) 27
- Desembalaje 32
- Desviación de frecuencia 17, 27
  - configuración 59
- Devolución del equipo 34
- Diagnóstico de arranque 17
- Director de energía 27

## E

- Encastrado 27
- Entrada de línea
  - conector 24
- Entradas
  - analógicas 54
- Entradas eléctricas
  - tensiones de funcionamiento 36
- Envío y manipulación 30
- Especificaciones técnicas 35
- Estampación 27

## F

- Fijación 27
- Firma acústica del sonotrodo 17, 27
- Frecuencia 27
  - desviación 15
  - final de la soldadura 59
- Fuerza de unión 26, 27
- Funcionamiento 85
  - principio de 25

## G

- Ganancia 27
- Generador de ultrasonidos 27
  - ajuste manual 15
  - ajustes predefinidos (inicio en frío) 125
  - conexiones 24
  - configurar 89, 90
  - controles del panel frontal 20

- frecuencia de ciclo 38
- modelos 14, 15
- montaje 49
- potencia máxima en ciclo continuo 37
- Gráfico de barras 94
  - interpretación de frecuencia 95
  - interpretación de potencia 94

## H

- Humedad 30, 36, 47

## I

- ID de usuario 17, 27
- Impactos 30
- Indicadores 20
- Inicio en frío 125
- Inserción 27
- Instalación 41
  - comprobación 68
  - pasos 48
  - pila 68
  - requisitos 43
- Interfaz 27
- Interfaz web 15, 18, 102
  - Conexión punto a punto
    - Windows Vista y Windows 7 97
    - Windows XP 100
- Inventario de piezas pequeñas 33

## L

- LCD 18
  - ángulo de visualización 49
  - descripción 22
  - gráfico de barras 94
    - interpretación de frecuencia 95
    - interpretación de potencia 94
- Listas de piezas 116

## M

- Mantenimiento 105
  - consideraciones generales 106
- Mantenimiento periódico y preventivo
  - limpieza periódica del equipo 108
  - reacondicionamiento de la pila 109
  - sustitución programada de componentes 116
- Montaje de la pila 61
  - 20 kHz 64, 111, 113
  - 30 kHz 64
  - 40 kHz 64

## P

- Parámetro 27
- Pila 19, 82
- pila 19, 82

Pila ultrasónica 82  
Potencia ultrasónica 27  
Protección del sistema 18  
Prueba de caída 30

## R

Radio de curvatura 48  
Rampa de puesta en marcha 18  
Rango de parámetros 27  
Rebaba 27  
Recepción del equipo 31  
Regulación de carga 15, 18  
Regulación de línea 15, 18  
Requisitos de cable especiales 49  
Requisitos del sistema, interfaz web 97

## S

Salidas  
  analógicas 55  
  digitales 54  
Seguridad  
  mantenimiento 106  
  precauciones generales 6  
  símbolos, significado 2  
Sistema de soldadura 28  
  aplicaciones 25  
Sistemas de soldadura 25  
Soldadura ultrasónica 28  
Solución de problemas  
  potencia ultrasónica 124  
  problemas eléctricos 123  
  problemas en el ciclo de soldadura 125  
Sonotrodo 19, 28  
Soporte 69

## T

Teclas de membrana 18  
Temperatura  
  temperatura ambiente de funcionamiento 36, 47  
  transporte y almacenamiento 30, 36  
Tensiones de funcionamiento 36  
Termoestable 28  
Termoplástico 28  
Token 27

## U

Unión 28

## V

Vatímetro real 18  
Vibraciones 30