# Limpiador Ultrasónico

## 20 Litros

(LUF112845)



| Sección | Contenido | Página |
|---|---|---|
| **1** | **Introducción** | 2 |
| **2** | **Información técnica** | 3 |
| 2.1 | Especificaciones técnicas | 3 |
| 2.2 | Características | 4 |
| 2.3 | Componentes | 5 |
| **3** | **Instrucciones de uso** | 6 |
| 3.1 | Instalación | 6 |
| 3.1.1 | Condiciones ambientales | 7 |
| 3.1.2 | Conexión eléctrica | 7 |
| 3.2 | Advertencias | 8 |
| 3.3 | Operación | 11 |
| 3.3.1 | Panel de control | 11 |
| 3.3.2 | Principio de la limpieza ultrasónica | 12 |
| 3.3.3 | Funcionamiento | 12 |
| 3.3.4 | Factores que influyen en el rendimiento | 14 |
| **4** | **Mantenimiento** | 15 |
| 4.1 | Guía de solución de problemas | 15 |
| 4.2 | Mantenimiento preventivo | 16 |
| **5** | **Garantía** | 17 |
| 5.1 | Políticas de garantía | 17 |
| **6** | **Anexos** | 22 |
| 6.1 | Aplicaciones del limpiador ultrasónico | 22 |
| 6.2 | Ficha técnica | 23 |

# 1. Introducción

El Limpiador Ultrasónico 20 Litros, es un equipo de limpieza profesional de alta calidad diseñado para remover suciedad difícil mediante Cavitación Ultrasónica a 39 ± 1.5 kHz de frecuencia. Cuenta con pantalla digital LCD para controlar la temperatura (20°C a 80°C), el tiempo (10 segundos a 100 minutos) y la potencia de limpieza ultrasónica (0 a 100%), lo que le permite aumentar la velocidad de reacción y solubilidad para disolver compuestos como aceites, ceras, tintas, polvos, compuestos químicos, entre otros.

El equipo cuenta con temporizador ajustable para la programación de ciclos de limpieza eficientes. La carcasa y su cubierta interior, están fabricadas en acero inoxidable de alta calidad. Posee una cesta de limpieza fabricada con malla de acero inoxidable 304 de alta calidad soldada y con tratamiento de pulido electrolítico superficial para colocar los objetos a limpiar. Es un equipo ideal para limpiar instrumental médico, joyería, cristalería de laboratorio, lentes, herramientas, componentes metálicos y piezas pequeñas, etc.

| PARÁMETRO | MODELO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | LUF112857 | LUF112861 | LUF112876 | LUF112884 | LUF112892 | LUF112845 | LUF112903 | LUF112911 |
| Volumen | 3.2 L | 5.0 L | 6.8 L | 11 L | 15 L | 20 L | 22 L | 30 L |
| Frecuencia Ultrasónica | 39 ±1.5 kHz | | | | | | | |
| Temporizador | 10s a 30 min | | | | | | | |
| Temperatura Máxima | 80°C | | | | | | | |
| Dimensiones internas (An X Prof X Al) | 240x135x100 (mm) | 240x135x150 (mm) | 300x150x150 (mm) | 300x240x150 (mm) | 300x300x150 (mm) | 330x300x200 (mm) | 500x300x150 (mm) | 500x300x200 (mm) |
| Dimensiones externas (An X Prof X Al) | 304x165x292 (mm) | 304x165x292 (mm) | 367x176x292 (mm) | 379x265x292 (mm) | 409x325x317 (mm) | 409x325x367 (mm) | 581x325x317 (mm) | 581x325x387 (mm) |
| Peso | 4.77 kg | 5.4 kg | 6.2 kg | 8.5 kg | 11.5 kg | 12.5 kg | 14.5 kg | 16.0 kg |
| Potencia Ultrasónica | 120 W | 120 W | 180 W | 240 W | 360 W | 360 W | 480 W | 600 W |
| Potencia de calefacción | 100 W | 200 W | 200 W | 300 W | 400 W | 400 W | 500 W | 600 W |
| Alimentación eléctrica | 120 ± 10% V/60Hz | | | | | | | |
| | 1.83 ± 10% A | 2.66 ± 10% A | 3.16 ± 10% A | 4.5 ± 10% A | 6.33 ± 10% A | 6.33 ± 10% A | 8.16 ± 10% A | 10.0 ± 10% A |

Tabla 1. Especificaciones Técnicas del Limpiador Ultrasónico

## *2.2 Características*

| Características | LUF112857 | LUF112861 | LUF112876 | LUF112884 | LUF112892 | LUF112845 | LUF112903 | LUF112911 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pantalla LCD digital para control preciso de temperatura, tiempo y potencia. | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Capacidad de volumen de 20 L para una limpieza adecuada de sus procesos. | - | - | - | - | - | • | - | - |
| Temporizador ajustable de 10s a 30 min para ciclos de limpieza eficientes. | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Temperatura ajustable de 20°C a 80°C para una mayor efectividad de limpieza. | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Función de ajuste de potencia para diferentes necesidades de limpieza. | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Carcasa y tapa de acero inoxidable de alta calidad, resistente a la corrosión. | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Cesta de limpieza de acero inoxidable para reducir la fricción. | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Tapa con ajuste preciso para evitar que el calor se disipe y evitar el ruido. | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Elimina rápidamente el aire del agua con un solo botón para una mejor limpieza. | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Válvula de drenaje que permite vaciar de forma fácil y segura el líquido sucio. | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Generador ultrasónico con microcontrolador de alta potencia. | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Remueve suciedad difícil mediante ondas sonoras de alta frecuencia. | • | • | • | • | • | • | • | • |

Tabla 2. Características del Limpiador Ultrasónico

## *2.3 Componentes*

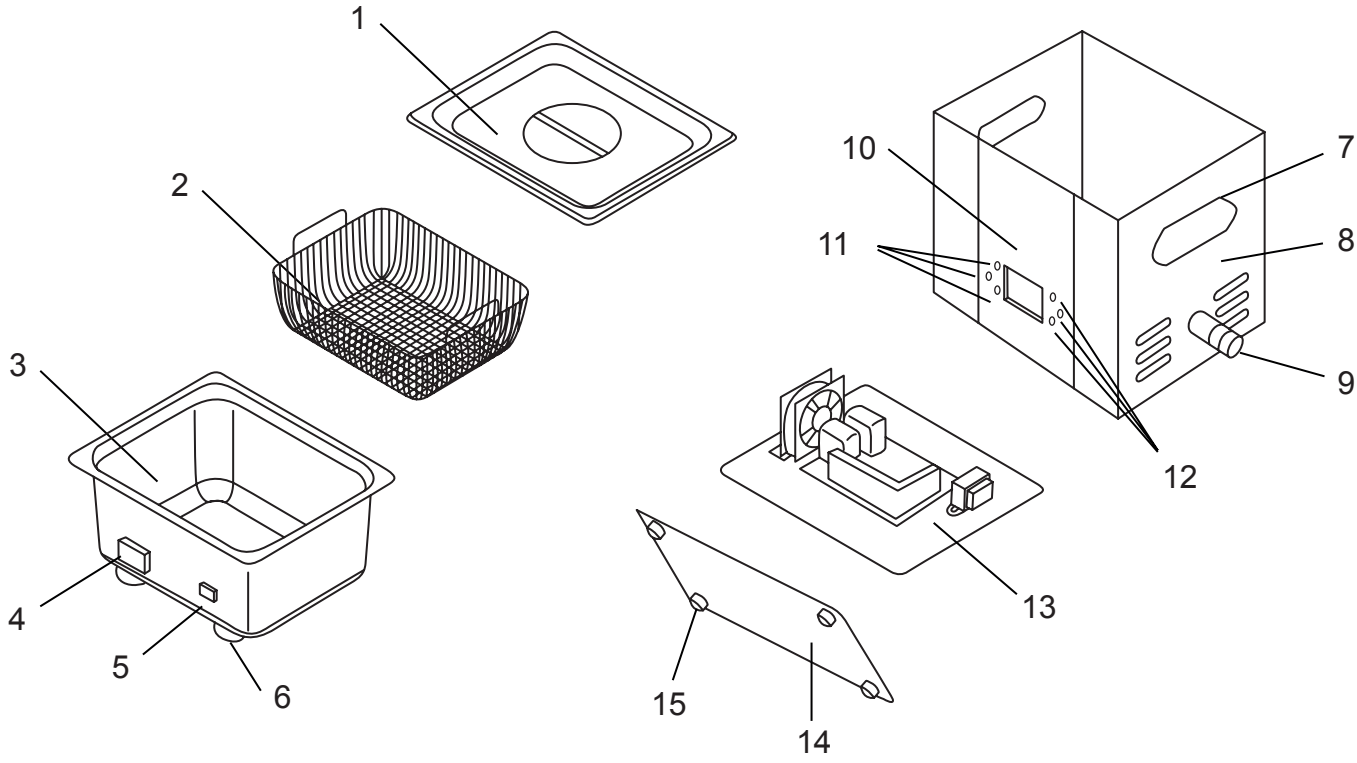



Figura 1. Estructura general del Limpiador Ultrasónico

| Ref. | Descripción | Ref. | Descripción |
|---|---|---|---|
| 1 | Tapa de acero inoxidable. | 9 | Válvula de drenaje. |
| 2 | Cesta de acero inoxidable. | 10 | Panel de control. |
| 3 | Tanque de acero inoxidable. | 11 | Botones de funciones. |
| 4 | Calentador. | 12 | Botones de ajustes. |
| 5 | Sensor de Temperatura. | 13 | Generador. |
| 6 | Transductor. | 14 | Placa inferior de acero inoxidable. |
| 7 | Asas de plástico laterales para el transporte. | 15 | Bases de almohadilla de silicona. |
| 8 | Carcasa de acero inoxidable. | - | ---- |

Tabla 3. Elementos del Limpiador Ultrasónico

# 3. Instrucciones de uso

## *3.1 Instalación*

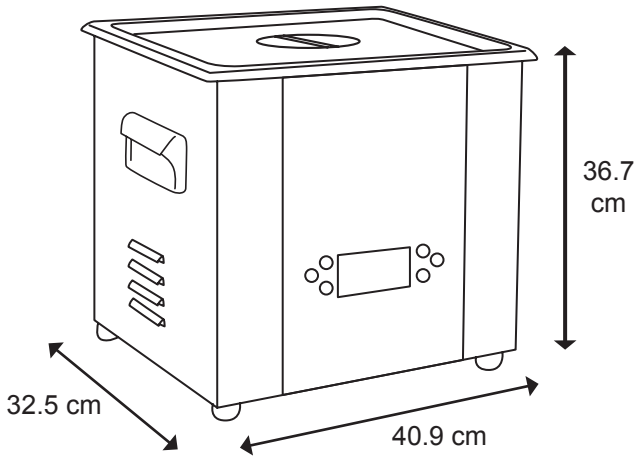



Figura 2. Dimensiones del Limpiador Ultrasónico

• Coloque el equipo sobre una superficie de trabajo estable y plana, en un ambiente seco y fresco.

• Asegúrese de que el interruptor de encendido esté en la posición de apagado antes de instalar e iniciar operación.

• Asegúrese de que la alimentación y el interruptor estén correctamente conectados antes de poner en marcha el equipo.

• Seleccione el detergente, el agua de limpieza u otra solución adecuada según las propiedades de la pieza a limpiar.

• Cierre la tapa para reducir el ruido y preste atención al agua y al vapor para evitar quemaduras en la piel al abrirla.

• No reubique el equipo si hay líquido en el depósito, ya que podría desbordarse y causar accidentes.

• Se recomienda utilizar líquido soluble en agua para limpiadores. Se prohíbe el uso de limpiadores ácidos fuertes o inflamables.

• Se recomienda detenerse unos minutos para disipar el calor después de trabajar más de 30 minutos.

ESTÁ PROHIBIDO ENCENDER EL CALENTADOR DEL EQUIPO CUANDO SE UTILICEN LÍQUIDOS INFLAMABLES (COMO ALCOHOL, LIMPIADORES SOLVENTES, ETC.) PARA LIMPIAR OBJETOS.

### 3.1.1 Condiciones ambientales

• Temperatura ambiente: 10°C a 30°C.
• Humedad relativa: ≤ 80%.



Tempreatura



Humedad

### 3.1.2 Conexión eléctrica

• Requisitos de alimentación: CA monofásica de 120 ± 10% V/60 Hz.
• El equipo DEBE contar con una conexión a tierra.

**Advertencia**

• El equipo debe contar con una conexión a tierra fiable. No conecte el cable de tierra a tuberías de plástico, gas, agua, etc.

• Se recomienda además el uso de un supresor de picos o un regulador de voltaje para proteger el equipo contra variaciones eléctricas que puedan afectar su funcionamiento o dañar sus componentes internos.

• La instalación eléctrica del equipo debe contar con la capacidad suficiente para soportar la carga eléctrica.

## *3.2 Advertencias*

- ***Símbolos y descripción***

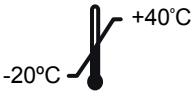
| Símbolo | Descripción |
|---|---|
|  | Artículos frágiles (el paquete de transporte que contiene artículos frágiles, manipularlo con cuidado) |
|  | Mantener arriba (el paquete de transporte debe estar en posición vertical durante el transporte) |
|  | Evitar la humedad (los embalajes de transporte deben mantenerse secos) |
|  | Límite de temperatura (se debe mantener el rango de temperatura durante el transporte del paquete) |
|  | Corriente alterna |
|  | Puesta a tierra de protección/ (Terminal del conductor de protección) |
|  | Desconectar (la fuente de alimentación principal) / (cortar (la energía) |
|  | Encender (alimentación principal) / (conectar (alimentación) |
|  | Precaución, peligro de descarga eléctrica / (peligro de electricidad) |
|  | Precaución, quemaduras |
|  | ¡Cuidado, peligroso! |
| **PT/TT** | Prueba de presión/temperatura |

Tabla 4. Símbolos y descripción

• ***Medidas de seguridad***

<table>
<tr>
<td rowspan="2"></td>
<td>¡LEA EL MANUAL DEL EQUIPO!<br>• Instalar y mantener de acuerdo a las instrucciones del fabricante.<br>• Es obligatorio conocer el funcionamiento del equipo antes de proceder a su utilización.<br>• Solo deberán manejar y trabajar con el equipo el personal que esté familiarizado con su manejo y funcionamiento.</td>
</tr>
<tr>
<td>¡LEA LAS FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS QUE VAYA A UTILIZAR!<br>• Es obligatorio conocer la categorización de los productos antes de proceder a su utilización.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>¡ASEGÚRESE DE TRABAJAR EN UN ENTORNO SEGURO!<br>• La unidad cuenta con algunas medidas de seguridad para evitar lesiones a los operadores y proteger el equipo de daños. Los operadores deben comprender cada paso antes de comenzar a usarlo.<br>• El operador debe estar capacitado, conocer las características de rendimiento del equipo, sus principios de funcionamiento y su funcionamiento in situ, y tener conocimientos específicos del uso de hornos de secado.<br>• No trabaje solo en el laboratorio sin la supervisión o la autorización del responsable de la actividad.<br>• Complete primero la conexión a tierra y luego seleccione el cable de alimentación como cable de tierra.<br>• No someta el equipo a golpes fuertes y manéjela con cuidado para evitar que se dañe su rendimiento o su vida útil.<br>• Coloque el equipo en un lugar seguro para evitar accidentes causados por el acceso de niños.<br>• Realice cualquier operación de mantenimiento solo después de desconectar la alimentación eléctrica para evitar accidentes.<br>• Si el cable de alimentación está dañado, póngase en contacto con nosotros para su reemplazo.<br>• Limpie la carcasa con un paño suave y seco después de desconectar el cable de alimentación.<br>• Proteja al equipo de salpicaduras de lluvia o agua para evitar descargas eléctricas o incendios, y manténgala alejada de lugares con alta temperatura o humedad.<br>• Por su seguridad, no desmonte la carcasa para repararla o modificarla usted mismo sin la preparación debida.<br>• No utilice el equipo si el tanque está vacío; de lo contrario, el generador ultrasónico se dañará.<br>• En caso de falla, desconecte el equipo de la electricidad y contáctenos.<br>• Desenchufa el equipo en caso de que actúe de forma inusual.<br>• Durante el funcionamiento normal del generador ultrasónico, la oscilación armónica del cuerpo del tanque, impactado por la onda ultrasónica, produce un sonido constante. La explosión de la cavidad provoca ondulaciones en la superficie del líquido de limpieza, en lugar de agitación. En caso de oscilación discontinua, aumente o disminuya ligeramente la cantidad de líquido de limpieza para eliminarla y facilitar la limpieza de la pieza.<br>• Para garantizar una limpieza adecuada de la pieza a trabajar, utilice el generador de forma intermitente, ya que un funcionamiento continuo prolongado puede provocar altas temperaturas internas y acelerar el envejecimiento de los componentes electrónicos.</td>
</tr>
</table>

| | |
|---|---|
| | • Retire inmediatamente cualquier objeto extraño que caiga en el depósito.<br>• Antes de cambiar o vaciar el líquido de limpieza, asegúrese de que esté a temperatura ambiente y de que el generador de ultrasonidos esté apagado y la alimentación eléctrica desconectada.<br>• Retire la suciedad del depósito después de su uso.<br>• Mantenga limpia la superficie exterior del equipo.<br>• Una vez finalizada su vida útil del equipo, deberá realizarse de acuerdo con las normativas nacionales y regionales de protección ambiental pertinentes, evitando así la contaminación del medio ambiente y la creación de riesgos para la seguridad. |

Tabla 5. Instrucciones de seguridad del Limpiador Ultrasónico

• ***Medidas preventivas de seguridad***

| Riesgos | | Recomendaciones |
|---|---|---|
|  | Quemaduras por contacto con materiales | • No tocar la superficie, puede estar caliente si se ha usado con anterioridad.<br>• Si el tanque de limpieza está vacío o no se ha añadido líquido de limpieza por encima del nivel mínimo, está prohibido activar la función de calentamiento o ultrasonidos; de lo contrario, la máquina podría quemarse o incluso incendiarse.<br>• Evitar colocar sustancias que generen humos corrosivos.<br>• Evitar el uso de abrasivos o solventes fuertes que puedan dañar la superficie.<br>• Regular la temperatura para evitar sobrecalentamiento.<br>• Si introduce líquidos a la cámara, evite derrames.<br>• Utilizar guantes que protejan a las altas temperaturas. |
|  | Riesgo de explosión o incendio | • Evita utilizar el equipo en presencia de materiales inflamables o combustibles.<br>• No introduzca objetos con productos químicos inflamables que puedan generar una atmósfera explosiva en su interior.<br>• No coloque recipientes o materiales sobre la tapa del equipo. |
|  | Exposición a sustancias tóxicas. | • No introducir productos inflamables, reactivos, corrosivos, tóxicos o radioactivos en el equipo. |
|  | Contacto eléctrico indirecto | • Asegurar que el equipo se encuentra desconectado en operaciones de mantenimiento, ajuste o reparación. Realizar y registrar el mantenimiento preventivo del equipo según las instrucciones del fabricante.<br>• Evite que el líquido de limpieza o el agua salpiquen la máquina o el convertidor de energía, ya que esto podría provocar fugas eléctricas o cortocircuitos y, por consiguiente, dañar el convertidor.<br>• Las operaciones de mantenimiento eléctrico han de ser realizadas por personal técnico autorizado.<br>• Este producto contiene voltaje peligroso, por lo que no lo encienda en lugares con alta temperatura o humedad para evitar descargas eléctricas.<br>• La máquina contiene alto voltaje durante su funcionamiento, por lo que no desmonte su carcasa para evitar riesgos.<br>• Notificar cualquier incidencia al responsable del equipo. |

Tabla 6. Medidas preventivas de seguridad

## *3.3 Operación*

### 3.3.1 Panel de control

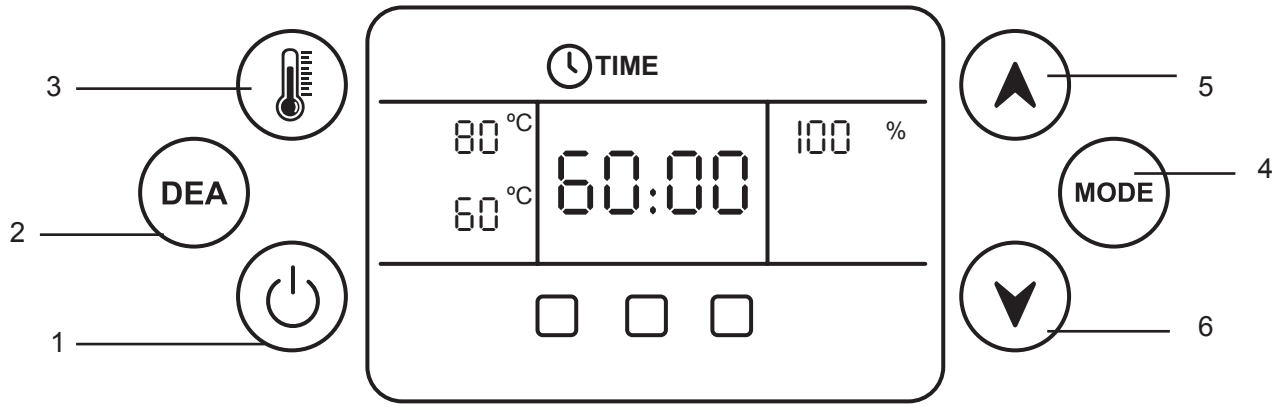



Figura 3. Panel de control

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | **ON/OFF: Botón de Inicio/Detener del proceso de limpieza ultrasónica.** Al pulsar este botón, el equipo comenzará la limpieza ultrasónica y la pantalla LCD mostrará el icono de limpieza ultrasónica. Al pulsar este botón de nuevo, el equipo detendrá la limpieza ultrasónica y la pantalla LCD apagará el icono de limpieza ultrasónica. |
| 2 DEA | **DEA: Botón de desgasificación ultrasónica.** Al pulsar este botón, el equipo iniciará la desgasificación ultrasónica. El icono de desgasificación ultrasónica se iluminará en la pantalla LCD. Si vuelve a pulsar este botón, el equipo detendrá la desgasificación ultrasónica y el icono se apagará en la pantalla LCD. |
| 3 | **HEATING: Botón para el calentamiento del tanque de lavado.** Al pulsar este botón, el equipo comenzará a calentar y el icono de calentamiento se iluminará en la pantalla LCD. Vuelva a pulsarlo y el equipo dejará de calentar. (Cuando no se alcanza la temperatura programada, el icono parpadea. Una vez que el equipo alcanza una temperatura igual o superior a la programada, el icono permanece encendido y el equipo deja de calentar). |
| 4 MODE | **MODE: Botón para cambiar entre los tres modos de ajuste: Temperatura, Tiempo y Potencia.** Presione este botón para alternar entre los tres modos de ajuste: Temperatura, Tiempo y Potencia.<br>1) En el modo de ajuste de Temperatura, el icono TEMP se ilumina y la temperatura configurada parpadea. En este momento, puede usar las flechas para aumentar (▲) o disminuir (▼) la temperatura de calentamiento preestablecida. El rango de ajuste de temperatura es de 20 a 80 grados Celsius.<br>2) Modo de ajuste de Tiempo: Cuando el icono de Tiempo (TIME) está encendido, el tiempo de funcionamiento de la limpieza ultrasónica parpadea y puede pulsar las flechas (▲) para aumentar o (▼) disminuir el tiempo de limpieza ultrasónica preestablecido. El rango de ajuste del tiempo es de (10 segundos a 100 minutos).<br>3) En el modo de ajuste de Potencia, el icono “GEN POWER” se ilumina y el porcentaje de potencia de limpieza ultrasónica parpadea. Puede pulsar las flechas para aumentar (▲) o disminuir (▼) la potencia de limpieza ultrasónica. El rango de ajuste de potencia es del 0 al 100 %. |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5  | **UP: Botón para aumentar el valor.** Este botón para aumentar es válido solo después de presionar el botón “MODE”. Puede realizar operaciones de adición para ajustar el valor. Cada vez que lo presione, agregará una unidad. Mantenga presionado este botón para aumentar rápidamente el valor (excepto para el modo de energía). |
| 6  | **DOWN: Botón para disminuir el valor.** El botón de disminuir solo funciona después de presionar el botón “MODE” y permite reducir el valor de ajuste. Cada vez que se presiona, disminuye en una unidad. Mantenga presionado este botón para disminuir rápidamente el valor (excepto en modo de energía). |
| **Notas:** • Durante el funcionamiento ultrasónico, no se puede ajustar el tiempo de funcionamiento ultrasónico. • Durante el funcionamiento del calentamiento, no se puede ajustar la temperatura de calentamiento. | |

Tabla 7. Elementos del panel de control

### 3.3.2 Principio de la limpieza ultrasónica

El Limpiador Ultrasónico genera electricidad de frecuencia ultrasónica, que un convertidor de energía transforma en oscilación mecánica de alta frecuencia, la cual se transfiere al fluido de limpieza. La onda ultrasónica se propaga de forma irregular en el fluido de limpieza, provocando su vibración y la generación de decenas de miles de microburbujas. Estas se forman y crecen en la zona de presión negativa, donde la onda ultrasónica se propaga longitudinalmente, y se cierran (se disuelven) en la zona de presión positiva. La formación, el crecimiento y el cierre rápido de las microburbujas se denomina cavitación. Durante la cavitación, el cierre de las burbujas genera una presión instantánea superior a 1000 veces la presión atmosférica. Esta presión continua impacta la superficie de la pieza de trabajo como numerosas pequeñas explosiones, desprendiendo la suciedad superficial y limpiando el objeto.

### 3.3.3 Funcionamiento

**1. Conectar y encender.** Conecte el equipo a la fuente de alimentación. Después, presione el interruptor en posición “I” para encenderlo.

**2. Llenado del tanque:** Vierta la solución de limpieza en el tanque del equipo (se recomienda utilizar agua destilada o bidestilada en la preparación), de tal manera que no supere el nivel máximo indicado en el equipo.



Nunca opere la unidad sin agua o líquido preparado, debido a que esto puede dañar el transductor o provocar daños. No utilice agentes inflamables o corrosivos directamente.

**3. Colocar los objetos:** Colocar los objetos en el tanque con en el líquido preparado, los cuales, deben quedar completamente sumergidos. Procure que el nivel de agua no supere el nivel máximo del tanque durante la colocación del objeto o pieza. Coloque la tapa adecuadamente.

**4. Ajuste de la Temperatura** (El calentamiento es opcional según las necesidades). Presione el botón “MODE” para colocarlo en el modo de ajuste de Temperatura (TEMP). El icono TEMP se ilumina y la temperatura configurada parpadea. En este momento, puede usar las flechas para aumentar (▲) o disminuir (▼) la temperatura de calentamiento preestablecida. El rango de ajuste de temperatura es de 20 a 80 grados Celsius.

**5. Ajuste del Temporizador:** Presione el botón “MODE” para colocarlo en el modo de ajuste de Tiempo (TIME). Cuando el icono de Tiempo (TIME) está encendido, el tiempo de funcionamiento de la limpieza ultrasónica parpadea y puede pulsar las flechas (▲) para aumentar o (▼) disminuir el tiempo de limpieza ultrasónica preestablecido. El rango de ajuste del tiempo es de (10 segundos a 100 minutos).

**6. Ajuste de la Potencia.** Presione el botón “MODE” para colocarlo en el modo de ajuste de Potencia del generador (“GEN POWER”). El el icono “GEN POWER” se ilumina y el porcentaje de potencia de limpieza ultrasónica parpadea. Puede pulsar las flechas para aumentar (▲) o disminuir (▼) la potencia de limpieza ultrasónica. El rango de ajuste de potencia es del 0 al 100 %.

**7. Inicio.** Después de programar la temperatura (opcional), tiempo y potencia, pulse el botón “HEATING” para calentar el líquido de limpieza en el tanque (si el objeto no necesita calentamiento, omita este paso).

**8. Activación de limpieza ultrasónica.** Cuando la temperatura en el tanque alcance la temperatura configurada, pulse el botón “ON/OFF” para iniciar la limpieza ultrasónica.

**9. Desgasificación ultrasónica.** Si la limpieza no es satisfactoria o hay demasiadas burbujas en el líquido, pulse el botón “DEA” para desgasificarlo (si no, omita este paso).

**10. Término de la limpieza ultrasónica.** Una vez transcurrido el tiempo de limpieza ultrasónica, el equipo detiene el trabajo ultrasónico. Después, pulsar el botón de “HEATING” para cancelar el calentamiento.

**11. Retirar los objetos.** Si utilizó el calentamiento para el proceso de limpieza, esperar preferentemente a que la temperatura del agua del tanque descienda a un nivel seguro antes de retirar los objetos, con el fin de evitar quemaduras. Utilice la canasta de acero inoxidable incluida para retirar los objetos cuando lo considere necesario al término del proceso.



Tenga cuidado con el vapor caliente al levantar la tapa, debido a que puede causar quemaduras graves.

**12. Limpieza.** Desconecte la alimentación eléctrica, vacíe el líquido y limpie el tanque y todo el equipo con un paño limpio para su próximo uso.

### 3.3.4 Factores que influyen en el rendimiento

• **Densidad de potencia ultrasónica:** Una mayor densidad de potencia se traduce en un mejor rendimiento y una mayor velocidad de limpieza. Una mayor densidad de potencia es adecuada para la limpieza de piezas con suciedad persistente, mientras que una menor densidad de potencia es apropiada para cualquier pieza de precisión (generalmente, la densidad de potencia ultrasónica oscila entre 0.01 a 0.02 W/mL).

• **Frecuencia ultrasónica:** Una menor frecuencia produce un mejor rendimiento de cavitación. Una mayor frecuencia contribuye a un mejor rendimiento de refracción/reflexión. Se debe aplicar una menor frecuencia para la limpieza de superficies simples, mientras que una mayor frecuencia es adecuada para la limpieza de superficies complejas con orificios profundos o inaccesibles (80 kHz, 120 kHz).

• **Temperatura de limpieza:** La onda ultrasónica presenta el mejor rendimiento de cavitación en un rango de temperatura de 40 a 50 °C. Una temperatura de limpieza más alta facilita la descomposición de la suciedad, mientras que una temperatura superior a 70-80 °C puede afectar el efecto de la onda ultrasónica y deteriorar el rendimiento de limpieza.

• **Duración de la limpieza:** Una mayor duración de la limpieza proporciona mejores resultados (excepto en el caso de materiales especiales).

• **Otros:** Otros factores pueden influir en el tipo y las propiedades del líquido de limpieza y la suciedad a eliminar.

# 4. Mantenimiento

## *4.1 Guía de solución de problemas*

**• Fallas de funcionamiento.**

| Problema | Solución |
|---|---|
| Fallo de la onda ultrasónica | Compruebe que el cable de alimentación esté conectado correctamente (Inspeccionando el funcionamiento del indicador luminoso de encendido). |
| | Compruebe que la placa de circuito impreso (PCB) esté conectada correctamente a la toma de corriente. |
| | Compruebe si el fusible está dañado. |
| Onda ultrasónica débil | Compruebe que la tensión de alimentación sea normal. |
| | Inspeccione si el convertidor de energía está suelto o si hay algún material amortiguador o pieza de trabajo debajo del tanque. |
| | Compruebe que la temperatura del líquido de limpieza sea normal (la temperatura de funcionamiento recomendada es superior a 30 °C) o si hay muchas burbujas de aire en el líquido o en la pared del tanque (encender y apagar repetidamente reducirá las burbujas). |
| | Compruebe si se ha añadido un exceso de disolvente. |
| No calienta | Compruebe si la temperatura objetivo es demasiado baja (Inferior a la temperatura actual). |
| | Compruebe si el cable del calentador está desconectado o suelto. |
| | Compruebe si el calentador está averiado (por falta de líquido de limpieza). |
| Fuga eléctrica | Compruebe si el equipo ha absorbido humedad o se ha corroído. |
| | Compruebe si la bandeja de cables de cada componente está dañada, suelta o rota. |
| | Compruebe si el cable de tierra está en buen estado. |
| Si no puede determinar la causa de la falla o solucionarla, favor de contáctenos a través de www.icb.mx o envíenos un correo a servicio@icb-mx.com | |

Tabla 8. Guía de solución de problemas

### *4.2 Mantenimiento preventivo*

Para garantizar una larga vida del Limpiador Ultrasónico, es necesario realizar un mantenimiento regular del instrumento. Asegúrese siempre de utilizarlo de acuerdo con las siguientes directrices:



El mantenimiento de los componentes internos solo debe ser realizado por personal entrenado y debidamente autorizado. Para realizar las rutinas de mantenimiento, deben usarse elementos de protección personal.

• Verifique la fuente de alimentación y las conexiones de línea para detectar cualquier holgura, sobrecalentamiento, absorción de humedad o mal contacto.

• Inspeccione el sellado de la base del tanque de limpieza para detectar fugas. Verifique la unión entre el tubo de drenaje y el tanque de limpieza para detectar fugas.

• Si el convertidor de ondas ultrasónicas está flojo o el tubo de potencia se quema, comuníquese con nosotros de inmediato.

• El equipo de ultrasonidos deberá operarse y almacenarse en un lugar bien ventilado, seco y limpio para garantizar un buen rendimiento y una larga vida útil.

# 5. Garantía limitada

## *5.1 Política de garantía limitada*

***Aplicable solo a productos comercializados por***
***Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A de C.V.***

Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. garantiza que sus productos estarán libres de defectos de fabricación y funcionarán de acuerdo con las especificaciones establecidas al momento de la compra. Esta garantía será válida por el período de tiempo especificado en la Política de Garantía Limitada, a partir de la fecha de facturación del producto.

**Cobertura de la garantía.**

La garantía cubre los defectos de fabricación y los problemas relacionados con el funcionamiento de acuerdo con las especificaciones del producto. Esto incluye problemas de rendimiento durante la duración establecida en la Política de Garantía Limitada.

**Duración de la garantía.**

La duración de la garantía varía según el tipo de producto y se establece de la siguiente manera:

• Microscopios: 5 años de garantía.
• Centrífugas: 3 años de garantía.
• Micropipetas: 1 año de garantía.
• Incubadoras, Hornos de Secado, Contadores de células y de colonias, Dispensadores de líquidos, Agitadores Vortex, Agitadores Orbitales, Mezclador de tubos, Agitadores de pipetas, Agitadores de bolsas de sangre, Baños de Agua, Baños secos, Cabinas de bioseguridad, Campanas de flujo laminar, Autoclaves y Liofilizadoras: 2 años de garantía.
• Piezas utilizadas para la reparación de los productos: 1 año de garantía.

La garantía comienza a partir de la fecha de la factura de los productos y se aplica únicamente al propietario original del producto.

**Proceso de reclamación de garantía.**

En caso de que un producto esté dentro del período de garantía y se presente un problema cubierto por esta política, el propietario del producto debe seguir los siguientes pasos para presentar una reclamación de garantía:

**a)** Contactar al servicio de atención al cliente de Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. por teléfono (+52 33-3628-8333) o correo electrónico (servicio@icb-mx.com) y proporcionar la siguiente información:

- Número de orden o factura de compra.
- Descripción detallada del problema.
- Pruebas o fotografías que demuestren el defecto o mal funcionamiento.
- Número de serie en caso de aplicar.

**b)** El número de serie del producto bajo garantía debe coincidir con el número de serie en la factura de compra, y no debe presentar daños ni enmendaduras.

**c)** El servicio de atención al cliente evaluará la reclamación y proporcionará instrucciones adicionales, que pueden incluir la devolución del producto para su reparación o reemplazo.

**d)** En caso de que sea necesario devolver el producto, Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. cubrirá los gastos de envío mediante la paquetería que Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. elija, relacionados con la reparación o reemplazo dentro del período de garantía.

**Soluciones bajo la garantía**

Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. se reserva el derecho, al aplicar la garantía, de elegir entre las siguientes opciones para solucionar los problemas cubiertos por la garantía:

**a) Reparación:** Si es técnicamente viable y económicamente razonable, Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. reparará el producto de forma gratuita utilizando piezas originales o equivalentes, siempre y cuando el período de garantía estipulado en la presente póliza no haya terminado.

**b) Reemplazo:** Si la reparación no es posible o no es económicamente viable, Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. proporcionará un producto de reemplazo idéntico o similar de igual valor, siempre y cuando el período de garantía estipulado en la presente póliza no haya terminado.

**c) Reembolso:** Si ninguna de las opciones anteriores es factible, Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. emitirá un reembolso equivalente al precio original de compra del producto, siempre y cuando el período de garantía estipulado en la presente póliza no haya terminado.

**Cláusulas**

**I.** Esta Política cubre los productos adquiridos directamente a través de Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V.
**II.** Esta política de garantía es adicional a los derechos legales del consumidor y no los limita de ninguna manera.
**III.** La política está sujeta a cambios sin previo aviso. Por favor, consulte nuestro sitio web https://icb.mx/garantia-icb/ para obtener la información más actualizada.
**IV.** Esta garantía no incluye la instalación y el mantenimiento del Producto.
**V.** Esta garantía no cubre daños o reparaciones necesarias como consecuencia de fallas en la instalación del equipo.
**VI.** El tiempo de reparación del Producto en ningún caso será mayor de 80 días hábiles contados a partir de la fecha de recepción de Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V.

**Reparaciones del producto fuera de la Cobertura de garantía.**

Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. se reserva el derecho de solucionar los problemas de funcionamiento del producto en caso de no aplicar la Política de Garantía. A continuación, se detallan los procedimientos a seguir:

**a)** Si el producto presenta alguna falla en su funcionamiento, fuera de la Cobertura de la Garantía, el cliente puede enviar el producto a Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. para diagnosticar el problema sin ningún costo de evaluación.

**b)** Para que el producto sea aceptado para revisión y/o reparación en el lugar designado por Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V., es necesario obtener una autorización de envío emitida por la misma. Esta autorización se obtendrá mediante la asignación de un número de retorno que Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. proporcionará al cliente. Los gastos de envío y devolución del producto serán cubiertos por Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V.

**c)** Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. proporcionará una hoja de servicio que detallará los fallos encontrados, las posibles causas y las soluciones propuestas para solucionar el problema del producto. Además, se revisarán los daños en el producto para determinar si Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. cubrirá o no los costos de las piezas necesarias para la reparación sin costo adicional para el cliente. La mano de obra requerida para la reparación no tendrá ningún costo para el cliente.

**d)** Mientras el producto esté en proceso de reparación, el cliente tendrá la opción de recibir un producto sustituto y provisional similar al suyo, proporcionado por Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V., sin costo alguno. En caso de que el cliente desee recibir un producto sustituto, Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. enviará una carta que deberá ser completada y firmada por el cliente para recibir el producto sustituto. El cliente deberá operar el producto sustituto en condiciones óptimas y devolverlo a la empresa siguiendo las indicaciones proporcionadas por Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V.

Los Productos sustitutos estarán sujetos a disposición y disponibilidad. Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. se reserva el derecho de proporcionar y elegir el producto sustituto en caso de haber disponibilidad.

Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. se reserva el derecho de cambiar el método mediante el cual se proporciona el servicio, así como los requisitos que debe cumplir su Producto para recibir dicho servicio.

**Exclusiones.**

Esta garantía no se aplica a productos que no sean comercializados por Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V.

La garantía no se aplica a ninguna otra circunstancia que no esté relacionada con un defecto de fabricación.

Esta garantía no aplica:

**a)** a piezas consumibles, como baterías, fusibles o revestimientos de protección que están diseñados para desgastarse con el tiempo;

**b)** a daños superficiales, incluidos, entre otros, rayones, abolladuras y roturas de plásticos, metales y estampas o etiquetas;

**c)** a daños causados por el uso con un componente o producto de terceros que no cumpla con las especificaciones de Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V.;

**d)** a daños causados por accidentes, abuso, uso indebido, incendios, terremotos, alzas de voltaje, u otras causas externas;

**e)** a daños causados por usar el equipo de Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. sin respetar las normas de seguridad;

**f)** a daños causados por el desgaste normal o atribuibles al efecto del paso del tiempo;

**g)** Cuando el producto se hubiese utilizado en condiciones distintas a las establecidas por el manual de operación del Producto;

**h)** Cuando el producto no hubiese sido operado de acuerdo con el instructivo del Producto (manuales de operación en nuestra página https://icb.mx/);

**i)** Cuando el producto hubiese sido alterado o reparado por personas no autorizadas por Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. o el comercializador responsable respectivo;

**j)** Si se eliminó o se borró cualquier número de serie del Producto;

**k)** Si no dispone de ningún medio para probar que es el usuario autorizado del equipo (por ejemplo, no puede presentar la prueba de compra);

**l)** Cuando el Producto se hubiese descalibrado o requiera renovación de certificaciones;

**m)** Si el Producto sufre daños causados por el envío;

**n)** Cuando el cliente no sigue las instrucciones de uso, instalación o mantenimiento otorgado por Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V.

**Importante:** No intente abrir los Productos, pues puede provocar daños que no están cubiertos por esta Garantía. Solo Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. debe realizar reparaciones de los productos en garantía.

**Limitaciones de Responsabilidad**

La responsabilidad de Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. bajo esta garantía se limita únicamente a la reparación, reemplazo o reembolso según lo establecido en esta política. En ningún caso, Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. será responsable por daños incidentales, consecuentes, indirectos o especiales que puedan surgir como resultado del uso o la imposibilidad de usar el producto cubierto por esta garantía.

**Modificaciones de la Política de Garantía**

Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. se reserva el derecho de modificar los términos y condiciones de esta política de garantía en cualquier momento y sin previo aviso. Las modificaciones entrarán en vigor a partir de su publicación en el sitio web de Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V.

**Generalidades**

Ningún distribuidor, agente o empleado de Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. está autorizado para realizar modificaciones, extensiones o adiciones a esta Garantía. En caso de que algún término se considere ilegal o imposible de exigir, la legalidad y la exigibilidad de los términos restantes no se verán afectadas ni disminuidas. Esta Garantía se rige e interpreta de acuerdo con las leyes mexicanas.

Si tienes alguna pregunta o necesitas más información sobre nuestra política de garantía, no dudes en ponerte en contacto con nuestro departamento de servicio técnico y garantías: servicio@icb-mx.com

Ingeniería Científica Bionanomolecular S.A. de C.V. C. Volcán Paricutín #5103, Colli Urbano 1ra sección, 45070 Zapopan, Jal. México. Teléfono: 52 (33)-3628-8333. Correo electrónico para atención a clientes: atencionaclientes@icb-mx.com

# 6. Anexos

## *6.1 Aplicaciones del Limpiador Ultrasónico*

| Industria | Descripción |
|---|---|
| Instrumentación | Limpieza de las herramientas de medición y limpieza fina de las piezas de precisión antes del montaje. |
| Electrónica | Eliminación de resina y puntos de soldadura en placas de circuitos impresos, así como limpieza de contactos de alta tensión y otras piezas electrónicas. |
| Atención médica | Limpieza, desinfección y esterilización de dispositivos médicos y material de vidrio de laboratorio. |
| Semiconductores | Limpieza fina de chips semiconductores. |
| Reloj y joyería | Eliminación de grasa, suciedad, incrustaciones y pasta de pulir. |
| Productos químicos y biológicos | Limpieza de material de vidrio de laboratorio. |
| Óptica | Limpieza de componentes ópticos y lentes. |
| Teñido y acabado de textiles | Limpieza del huso y la hilera. |
| Petroquímica | Limpieza de la malla metálica del filtro, los contenedores de productos químicos y el intercambiador de calor. |
| Maquinaria | Eliminación de aceite/grasa de piezas y componentes, limpieza del motor, carburador y piezas y componentes del automóvil, filtro y malla del filtro. |
| Tratamiento superficial | Eliminación de aceite y óxido antes del recubrimiento galvánico, proceso de limpieza y fosfatado antes del recubrimiento iónico, eliminación de carbono acumulado, incrustaciones y pasta de pulido, activación de la superficie de la pieza de trabajo. |
| Laboratorio | Se utiliza para triturar, extraer, mezclar y limpiar. |

Tabla 9. Aplicaciones del Limpiador Ultrasónico

Garantía 2 años

# Limpiador Ultrasónico 20 litros

ICB

LUF112845

## Descripción

El Limpiador Ultrasónico 20 litros, es un equipo profesional diseñado para remover suciedad difícil mediante Cavitación Ultrasónica a 39 ±1.5 kHz. Cuenta con Pantalla digital LCD para controlar la Temperatura, Tiempo y Potencia de la limpieza ultra sónica de manera fácil y sencilla. Su carcasa y su cubierta interior, están fabricadas en acero inoxidable de alta calidad. Es un equipo ideal para limpiar instrumental médico, joyería, cristalería de laboratorio, lentes, herramientas, componentes metálicos, piezas pequeñas, etc.

## Especificaciones Técnicas

| Parámetro | Valor/Dato | Unidades |
|---|---|---|
| Volumen | 20 | L |
| Temperatura Máxima | 80 | °C |
| Temporizador | 10s a 30min | s-min |
| Frecuencia Ultrasónica | 39 ±1.5 | kHz |
| Operación | Tiempo | - |
| Dimensiones internas | 330x300x200 | mm |
| Dimensiones externas | 409x325x367 | mm |
| Peso | 12.5 | kg |
| Potencia ultrasónica | 360 | W |
| Potencia de calefacción | 400 | W |
| Alimentación | 120 ±10%/60<br>6.33 ±10% | V/Hz<br>A |

CE
Conformidad Europea

ISO
9001:2015
14001:2015
13485:2016
45001:2018




## Características

- Panel digital LCD para el control preciso de temperatura, tiempo y potencia.
- Capacidad de volumen de 20 L para una limpieza adecuada de sus procesos.
- Temporizador ajustable de 10s a 30min para ciclos de limpieza eficientes.
- Temperatura ajustable de 20°C a 80°C para una mayor efectividad de limpieza.
- Función de ajuste de potencia para diferentes necesidades de limpieza.
- Carcasa y tapa en acero inoxidable de alta calidad, resistente a la corrosión.
- Cesta de limpieza de acero inoxidable para reducir la fricción.
- Tapa con ajuste preciso para evitar que el calor se disipe y evitar el ruido.
- Elimina rápidamente el aire del agua con un solo botón para una mejor limpieza.
- Válvula de drenaje que permite vaciar de forma fácil y segura el líquido sucio.
- Generador ultrasónico con microcontrolador de alta potencia.
- Remueve suciedad difícil mediante ondas sonoras de alta frecuencia.

## Accesorios Incluidos

- Cesta de limpieza de acero inoxidable.
- Cable de alimentación (120V ±10%/60Hz).

¡¡Incluye Manual de Operación en Español!!




Ingeniería Científica
Bionanomolecular S.A. de C.V.

**Contacto:**
Conmutador: (33)36288333
Visite nuestra página web: http://icb.mx
E-mail: atencionaclientes@icb-mx.com

Volcán Paricutín # 5103, El Colli 1ª. Sección,
Zapopan, Jalisco 45070