



# ***CAVI*BLASTER®**

CaviDyne LLC  
5077 Fruitville Road  
Suite 109 - 157  
Sarasota, FL 34232 USA  
Phone: (352) 275-5319  
Website: [www.caviblasters.com](http://www.caviblasters.com)

# **Manual de Operación y Mantenimiento**



## **Modelo 2022-E**



CAVIDYNE LLC no se hace responsable de los daños o lesiones resultantes del incumplimiento de las instrucciones contenidas en este manual. Por favor, lea todo el manual cuidadosamente antes de usar el equipo.



La CaviBlaster 2022-E sólo debe ser operada y mantenida solo por personal capacitado.



Este equipo genera agua a alta presión y está destinado para su uso SOLAMENTE bajo el agua. Lesiones personales graves o la muerte pueden ser consecuencia del uso inadecuado.



Equipo de buzo PROFESIONAL deberá ser usado para operar el sistema CaviBlaster.



Una descarga eléctrica puede causar quemaduras graves o la muerte. El Sistema debe tener conexión a tierra antes de conectar la fuente de alimentación. Utilice circuito dedicado instalado por un electricista autorizado. El Circuito debe tener voltaje y amperaje adecuado.

## Tabla de Contenidos

1.0 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD.....	5
2.1 El uso de este manual.....	9
2.2 Convenciones. ....	9
2.3 Alcance. ....	9
2.4 Terminos y Abreviaciones. ....	9
3.0 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD .....	10
3.1 Seguridad Personal.....	10
3.2 Equipo de Protección Personal. (EPP) .....	11
3.3 Modificación al Equipo. ....	12
4.0 INSTALACIÓN.....	13
4.1 Desembalaje y Transporte. ....	13
4.2 Ubicación del Equipo.....	14
4.3 Configuración Inicial. ....	15
5.0 OPERACION .....	19
5.1 Preparación del CaviBlaster para la Operación.....	19
5.2 Puesta en marcha de la CaviBlaster. ....	20
5.3 Operación Normal .....	22
5.4 Ajuste del CaviBlaster para el Funcionamiento al Máximo. ....	23
5.5 Recomendaciones para obtener resultados efectivos.....	25
5.6 Apagado de la CaviBlaster. ....	27
6.0 MANTENIMIENTO.....	28
6.1 Recomendaciones básicas de mantenimiento preventivo. ....	29
6.2 Mantenimiento de la Bomba. ....	30
7.0 Preparación para almacenar la unidad en temperaturas bajo cero.....	32
8.0 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....	33
9.0 PIEZAS DE REPUESTO .....	32

## LISTA DE IMAGENES & TABLAS

<i>Figura 1.1 – CaviBlaster2022-E Especificaciones</i> .....	5
<i>Figura 2.1 – CaviBlaster2022-E Características Generales</i> .....	7
<i>Figura 2.2 – CaviBlaster2022-E Panel de Control</i> .....	8
<i>Figura 4.1 – Directrices de elevación</i> .....	13
<i>Figura 4.2 – Pautas para la instalación</i> .....	14
<i>Figura 4.3 –Fuente de Alimentación por Gravedad</i> .....	16
<i>Figura 5.1 – Parada de emergencia</i> .....	20
<i>Figura 5.2 – Calibración de la Pistola de Cero Empuje</i> .....	20
<i>Figura 5.3 – Posición de la pistola para mejores resultados</i> .....	20
<i>Figura 6.1 –Inspección y limpieza del Filtro de agua</i> .....	29

**Este espacio se ha dejado intencionadamente en blanco**

## 1.0 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD

La CaviBlaster 2022-E60 Consiste en un motor eléctrico de 30HP (22 KW) y una bomba UDOR Penta - C 70/200 de un émbolo.

La CaviBlaster 2022-E50 Consiste en un motor eléctrico de 30HP (22 KW) y una bomba UDOR NX 55/200 de triple émbolo.

Lista Detallada de especificaciones a continuación:

<b>CaviBlaster 2022-E/60 Especificaciones</b>	
Fluido Nominal de la Bomba	20 GPM (76 LPM)
Presión de operación de la Boquilla	2,200-PSI (151 BAR)
Motor	30HP 3PHASE 230/460V @ 60Hz
Ambiente de Instalación	Dentro o Fuera <i>Ver la Sec. 4 para los requerimientos</i>
Límites de presión de entrada de agua	0-PSI (Atmospheric Pressure) to <b>50-PSI Maximum</b> (0 BAR to <b>3.5 BAR</b> ) <i>See Section 4 for further requirements</i>
Dimensiones (L x W x H)	48" x 34" x 36" (122 cm x 86 cm x 91 cm)
Presión máxima x Longitud de manguera	300 LF (100 metros) of 3/4" diameter thermoplastic
Peso de Unidad (en seco)	<b>800 LBS (320 KG)</b>
Peso de la Pistola	11 LBS (5 KG)

*Figura 1.1 – CaviBlaster 2022-E60 Especificaciones*

## 2.0 DESCRIPCIÓN GENERAL

---

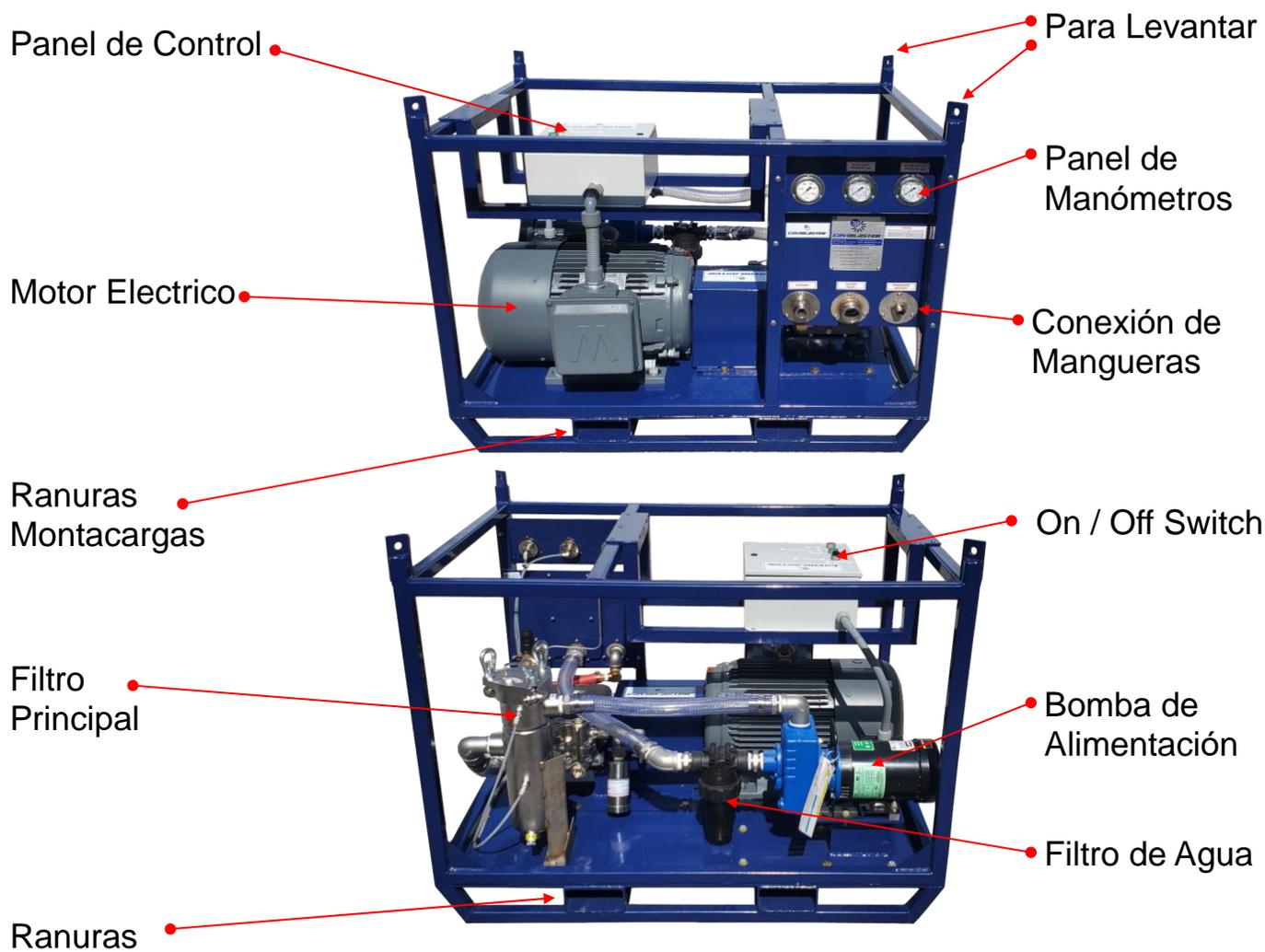
Las unidades CaviBlaster 2022-E, de agua de alta presión están diseñadas para utilizar el flujo de agua y presión para generar cavitación en el extremo de la boquilla.

Las unidades CaviBlaster Limpian la superficie de cualquier estructura submarina, utilizando la energía liberada por la Implosión de las Burbujas creadas durante el proceso de Cavitación. Cuando se dirige a una superficie para ser limpiada, la energía liberada por el colapso de las burbujas hace que el crecimiento marino sea retirado de la superficie.

El sistema consiste de una pistola portátil de cero empuje, conectada a una manguera de alta presión y un motor eléctrico de bombeo de alta presión. La pistola usa un gatillo de válvula que permite controlar la corriente de salida del agua. Si la válvula está cerrada, la unidad entra en modo de desague, el motor y la bomba.

La unidad CaviBlaster 2022-E es un sistema para "**Conectar y Usar**", construido dentro una caja de autosoporte que permite su transporte e instalación rápida. El Agua que utiliza puede ser suministrada desde una fuente presurizada o directamente desde una fuente natural vía un bomba de refuerzo eléctrica suministrada con la unidad, o por una tanque de almacenamiento de alimentación por gravedad.

La unidad esta equipada con varios dispositivos para cuidar la seguridad del operador mientras esta operando a presiones de 2.200 psi (151 bar).



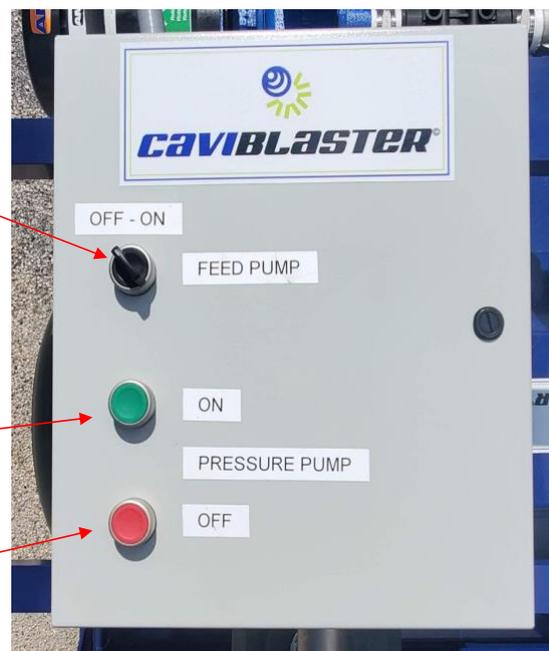
**Figura 2.1 – Características Generales**

## Control de Presión



Desague  
Entrada de Agua  
Alta Presión

## Control Principal



Bomba de Alimentación

Bomba de alta presión On/Off

Apagado

**Figura 2.2 – Panel de Control**

## 2.1 El uso de este manual.

Por todo los medios se ha intentado asegurar que esta documentación sea completa y precisa a la hora de su publicación. Es muy importante sin embargo, que todo el que use este manual tenga una idea clara de cómo funciona este equipo. Además este manual no puede reemplazar el sentido común de una persona. Si alguna parte de este manual parece contradecirse a sí misma, o falta al sentido común, discontinuar el procedimiento y releer el sección o buscar asistencia de CaviDyne u otra persona familiarizada con el operación de este equipo.

## 2.2 Convenciones.

La primera vez que se menciona un componente, normalmente es seguido por la cifra de referencia; por ejemplo, el botón de parada de emergencia (Ver Figura 2.1). El número de la figura y los números de sección son siempre coincidentes.

Cuando se hace referencia a otras secciones el nombre de sección aparecerá en mayúsculas. La versión electrónica Permite a los usuarios a hacer "Click" en el nombre de sección o de referencia de la figura para saltar a esa sección. Las palabras "**Este espacio dejado en blanco intencionalmente**" aparecerán donde hay más de 3 pulgadas de espacio en blanco.

(FDS) aparecerá sobre el número de página en la última página de cada sección.

## 2.3 Alcance.

Este manual cubre la instalación, operación y mantenimiento de la CaviBlaster 2022-E. Es esencial que el personal que operará y / o utilizará este equipo se familiarice con este manual. Los componentes estándar, tales como la unidad de motor y la bomba, están cubiertos por la literatura del fabricante que se encuentra en el Apéndice.

## 2.4 Términos y Abreviaciones.

<b>CCW</b>	En contra de las manecillas del reloj (a la izquierda)
<b>CW</b>	Con las manecillas del reloj (a la derecha)
<b>FDS</b>	Fin de la sección
<b>GPM</b>	Galones por minuto
<b>HHP</b>	Caballos de fuerza
<b>LPM</b>	Litros por minuto
<b>EPP</b>	Equipo de Protección Personal
<b>PSI</b>	Libras por pulgada cuadrada

(FDS)

### 3.0 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

La unidad CaviBlaster 2022-E es un equipo intrínsecamente poderoso y potencialmente peligroso; Sin embargo, con el cuidado y la formación adecuada se puede operar con seguridad. El 2022-E sólo debe ser utilizado por el personal que ha leído, estudiado y entendido este manual. La intención es de reforzar y revisar las técnicas de seguridad para evitar lesiones personales y daños a la propiedad.

Los usuarios deben cumplir con las regulaciones locales, estatales y legislaciones nacionales sobre equipos de alta presión de chorro de agua, así como todas las normas de trabajo bajo el agua.

Se recomienda encarecidamente que todo este manual se revise en profundidad antes de operar o dar servicio a este equipo. Los trabajos de servicio deberán ser realizados **únicamente** por personas que son competentes en el uso de este equipo. Consulte la sección correspondiente de este manual para los procedimientos correctos antes de cualquier instalación, montaje o trabajos de mantenimiento.

#### 3.1 Seguridad Personal.

El funcionamiento del CaviBlaster 2022-E sólo se debe realizar por buzos profesionales u otro personal que ha sido entrenado en su uso. El equipo de protección apropiado debe ser usado siempre. El uso del sistema sin el equipo y la capacitación adecuada puede resultar en lesiones personales graves.



CaviDyne LLC no se hace responsable por los daños derivados del incumplimiento de las instrucciones de este manual. Por favor, léalo cuidadosamente antes de usar este equipo.



Si el mantenimiento / reparación de la pistola se lleva a cabo fuera del agua, recuerde que la pistola tiene 2 chorros (delantero / trasero). Nunca dirija el chorro a una persona o animal. Nunca dirigir el chorro hacia las líneas eléctricas u otros equipos de alta tensión.



Asegúrese que esta en una zona segura para trabajar durante el funcionamiento del CaviBlaster 2022-E.



Busque atención médica de inmediato si el operador sufre una lesión en el resultado del contacto con la corriente de agua a alta presión. Lesiones personales graves puede ser consecuencia de una herida de inyección de agua sin tratar.

### 3.2 Equipo de Protección Personal. (EPP)

Siempre use el equipo de protección personal apropiado (EPP) Al usar este equipo.

Si el buzo no está usando un casco de buceo, se recomienda protección para los oídos. CaviDyne sugieren el uso de tapones para los oídos ventilados, tales como "Dos's Proplugs" o su equivalente, para la protección auditiva del buzo.

Los operadores del sistema CaviBlaster siempre deben usar traje de neopreno o de goma y guantes para proporcionar protección a las manos y en particular, a las uñas. Los guantes absorberán la mayor parte de la energía producida por estallido de las burbujas de cavitación y evitara que las burbujas de cavitación entren en contacto con las manos de los operadores. Los guantes protegen también las manos de los operadores de la onda de choque inicial cuando se activa la pistola.



**El no utilizar EPP adecuado puede resultar en lesiones personales graves.**

### 3.3 Modificación al Equipo.

No haga ninguna modificación o reparación no autorizada a este equipo. Los componentes utilizados en este sistema fueron diseñados o seleccionados para cumplir con seguridad los requerimientos de trabajos a alta presión. Cambie sólo las piezas con las recomendadas o suministradas por CaviDyne. Cualquier modificación no aprobada anulará la garantía del equipo. La modificación no autorizada ó sustitución de piezas puede resultar en lesiones personales graves o daños materiales.



La sustitución no autorizada de cualquier parte del equipo puede conducir a una falla catastrófica y lesiones personales graves.

**Espacio en blanco intencionadamente**

(FDS)

## 4.0 INSTALACIÓN.

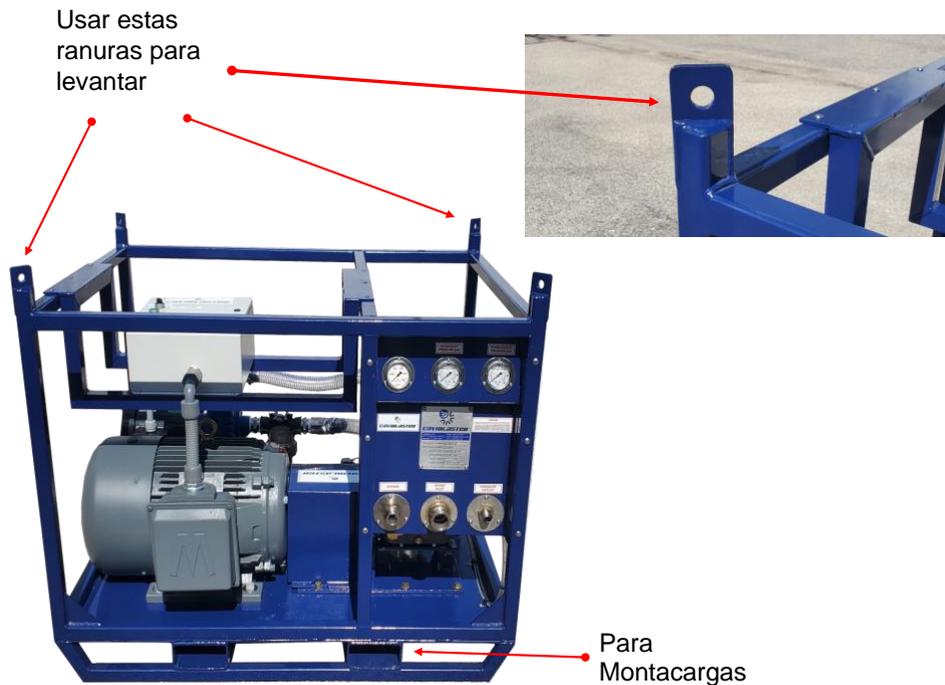
---

La CaviBlaster 2022-E debe ser instalada de acuerdo con los requisitos indicados a continuación. (Esta unidad también se puede instalar en un vehículo para permitir la máxima movilidad y flexibilidad).

### 4.1 Desembalaje y Transporte.

Desempaquetar el equipo e inspeccionar por daños. Si se encuentra algún daño, contacte inmediatamente a CaviDyne y a la compañía de transporte. Si la unidad no va a instalarse inmediatamente, almacene con cubierta adecuada para proteger contra daños. **Si faltan piezas / repuestos, o algo más contactar a la compañía de seguros.**

La unidad CaviBlaster puede ser levantada desde la parte inferior del marco utilizando los canales en la estructura (con Montacargas) o mediante el uso de los agujeros de transporte previstos en la parte superior del marco. Verifique el este equipo está calificado para levantar el peso que aparece en la Sección 1.0 ESPECIFICACIONES y que la unidad este estable antes de levantar.



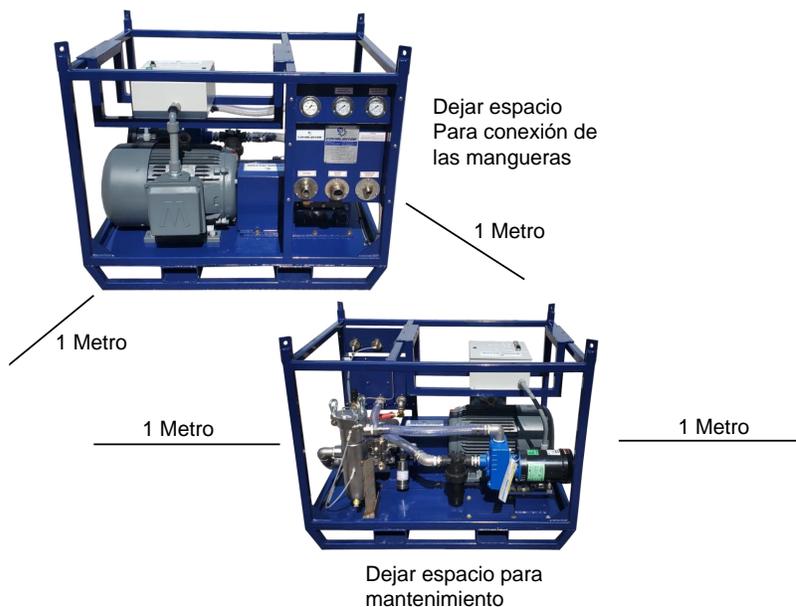
*Figura 4.1 – Directrices de elevación*

## 4.2 Ubicación del Equipo.

Para una máxima flexibilidad la unidad CaviBlaster deberá ser instalada en un área donde sea capaz de llegar tanto a la fuente eléctrica y de agua, como a los objetivos de limpieza anticipados, según la longitud de los cables de alimentación y de las mangueras. Esta unidad CaviBlaster se puede instalar en un ambiente encerrado o al aire libre.

\* Instalaciones cerradas requerirán equipos para el flujo de aire adecuado y enfriamiento del motor. Vea la Figura 4.2 a continuación.

La lugar de instalación debe ser una superficie plana capaz de soportar con seguridad el peso de la unidad que aparece en la Sección 1.0 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD. Orientar la unidad para permitir el acceso sin restricciones al panel de control y la conexión de las mangueras localizadas en la parte frontal de la unidad. Permita un mínimo de tres pies detrás de la unidad y el acceso desde arriba para llevar a cabo el servicio y reparación. Tomar nota de las áreas con servicio frecuente, tales como los filtros de línea en el motor y acoplamientos.



***Figura 4.2 – Pautas para la instalación***

## 4.3 Configuración Inicial.

Después de recibir la unidad CaviBlaster, lo siguiente debe ser revisado y completado:

- 1) Medir / Añadir aceite a la bomba (Ver manual de la bomba que se encuentra en el apéndice).
- 2) Presione el botón de parada de emergencia del motor "E-Stop".
- 3) Coloque el interruptor de alimentación principal a la posición OFF.
- 4) Coloque el interruptor del motor a la posición OFF.
- 5) Girar el interruptor de la bomba de alimentación a la posición OFF.
- 6) Conectar el cable de alimentación de energía (suministrado por el cliente) a la fuente de alimentación de energía.
- 7) Cierre la puerta del panel de control.
- 8) Mueva la válvula de bola de descarga de la bomba a la posición "OPEN" abierta.
- 9) Conecte la manguera de alimentación o succión (Ver Sección 4.3.2).
- 10) Conecte la manguera de bypass (Ver Figura 2.2).
- 11) Conecte la manguera de presión (Ver Figura 2.2).



El aceite de la bomba fue removido en el transporte, verificar el nivel de aceite antes de arrancar.

### 4.3.1 Conexión a la fuente de agua.

La unidad CaviBlaster se puede usar con agua de mar o agua dulce. Se debe lavar con agua fresca durante 1-2 minutos después de cada uso en agua de mar para asegurar una larga vida útil.



La CaviBlaster 2022-E debe lavarse y enjuagarse con agua dulce después de cada uso en agua de mar.



Si no se lava y enjuaga la unidad después de su uso en agua de mar, se va a aumentar el desgaste de los componentes y la vida útil disminuye.



El no lavar y enjuagar la unidad puede hacer que la válvula (s) de la bomba se pegue en la posición abierta. Esto evitará que el sistema produzca la presión de operación correcta.

La conexión de entrada de alimentación de agua se encuentra en el panel de control (Ver Figura 2.2). Una bomba de agua eléctrica está instalada para proporcionar la presión del agua de entrada positiva a la bomba de presión principal. Dos opciones de abastecimiento de agua son posibles en la unidad CaviBlaster.

1. **Entrada de agua forzada**, con la bomba de agua eléctrica suministrada o una fuente de agua exterior capaz de abastecer al menos 30 GPM (114 L / m) a una presión máxima de 50 psi (3,5 bar).
2. **Entrada de agua por Gravedad**, (Ver Figura 4.3). Use una manguera con un diámetro de al menos 1-1 / 4" para conectar el depósito de agua a la entrada de agua de la unidad.

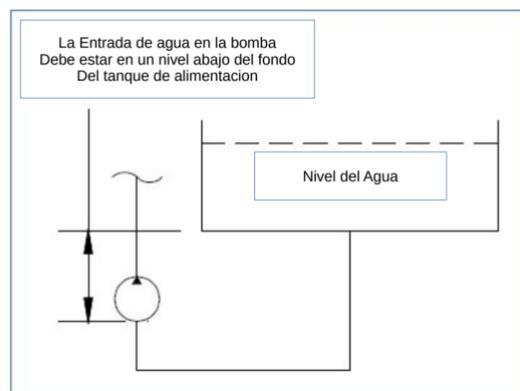


Figura 4.3 –Fuente de Alimentación de Agua por Gravedad

## Para utilizar la bomba de alimentación que se suministra con el sistema:

- Poner el interruptor de alimentación principal, el interruptor del motor y la bomba de alimentación del motor en OFF.
- Presione el botón de parada de emergencia para asegurar la fuente de energía se ha desconectado. (Ver Figura 2.2).
- Girar la válvula de bola de descarga de la bomba a la posición "OPEN" abierto.
- Conectar el extremo con el conector de seguridad de la manguera de 1-1 / 4" de PVC claro, a la conexión de entrada de agua en el panel de control (véase la figura 2.2). Colocar el otro extremo de la manguera en el suministro de agua.

## Para utilizar alimentación forzada de una fuente alterna:

- Poner el interruptor de alimentación principal, el interruptor del motor y la bomba de alimentación del motor en OFF.
- Presione el botón de parada de emergencia para asegurar que fuente de energía se ha desconectado. (Ver Figura 2.2).
- Cuando la alimentación al CaviBlaster se hace con una fuente de agua alternativa, **la fuente debe suministrar agua a un volumen de más de 114 litros por minuto (30 GPM) a una presión máxima de 50 psi.**
- Conectar a la toma de entrada de agua en el panel de control, la manguera de la fuente del agua asegurándola con un conector de seguridad. (véase la figura 2.2).

## Para utilizar alimentación por gravedad:

- Use un tanque de suministro de agua donde la salida del tanque este más alta que la entrada de agua en el panel de control (Véase las Figuras 2.2 y 4.3).
- Poner el interruptor de alimentación principal, el interruptor del motor y la bomba de alimentación del motor en OFF.
- Presione el botón de parada de emergencia para asegurar que fuente de energía se ha desconectado. (Ver Figura 2.2).
- Conecte la manguera de entrada de agua de 1-1/4" con el conector de seguridad.
- Conecte el otro extremo de la manguera a la salida del tanque de suministro de agua.
- Abrir todas las válvulas instaladas en la línea de suministro de agua.
- Asegúrese de que el punto más bajo de la línea de manguera es la conexión con la unidad.

Es esencial que se suministre el agua necesaria hacia el depósito de agua, para mantener el nivel de agua varias pulgadas por encima de la salida del tanque. Si no se mantiene un nivel adecuado de agua en el tanque de suministro, la bomba puede fallar y ocasionar daños a los sellos y otros componentes de la bomba de presión.

Asegúrese de que la fuente de agua puede brindar de forma confiable el caudal máximo de la bomba de 76 litros por minuto (20 GPM). **Se recomienda el caudal mínimo de 114 litros por minuto (30 GPM)** para asegurarse de que a la bomba no le falte agua. Si se conecta a un tanque de alimentación por gravedad, verifique que la salida del tanque este por encima de la conexión de entrada de agua de la unidad para asegurar una línea de succión positiva. (Ver Figura 4.3).



Asegúrese que la manguera de alimentación está conectada a la conexión de entrada y el suministro de agua está bien, antes de iniciar la bomba de presión. La falta de agua en la bomba de presión puede causar daños a la bomba.

(FDS)

## 5.0 OPERACION

---

El CaviBlaster 2022-E deberá ser operado por dos personas (2), debidamente entrenadas. Uno, el buzo que opera la pistola cero empuje bajo de agua, mientras que la otra persona opera la unidad. Ambos deberán estar en comunicación de audio y visual.



El CaviBlaster 2022-E Deberá ser operado por personal capacitado, que este familiarizado con el contenido de este manual. Revisar los requisitos de seguridad que se encuentran en la Sección 3.0 antes de operar.

### 5.1 Preparación del CaviBlaster para la Operación

La siguiente lista de verificación deberá ser completada con antelación, para que la unidad este siempre lista para su uso inmediato. Esto también debe ser completado después de cada uso.

- 1) Inspeccionar la unidad CaviBlaster, cables de alimentación eléctrica, mangueras, conexiones y la pistola para detectar cualquier signo de daño.
- 2) Compruebe que el motor está limpio y las aberturas de ventilación están libres.
- 3) Inspeccionar el filtro de entrada de agua para asegurarse de que no esté obstruido (Ver Figura 6.1). Limpiar si es necesario.
- 4) Revise el nivel de aceite de la bomba de presión (Ver Manual del usuario de la bomba que está en el Apéndice). Añadir aceite lubricante (SAE 30 no detergente) si es necesario.

## 5.2 Puesta en marcha de la CaviBlaster.

Antes de arrancar la unidad CaviBlaster, revise los requisitos de seguridad que están en la Sección 3.0 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD. Este equipo sólo debe ser operado por personas que han leído y entendido el manual de operación del CaviBlaster, instalación y mantenimiento.

- 1) Compruebe que la unidad ha sido preparada correctamente para el servicio como se describe en la Sección 4.
- 2) Desenrolle suficiente manguera para llegar al lugar de trabajo y conecte la pistola a la manguera de alta presión.
- 3) Girar el botón E-Stop y tire hacia afuera para liberarlo (Ver Figura 5.1).
- 4) Encienda el interruptor de alimentación principal "ON".
- 5) Encienda el interruptor de la bomba de alimentación y espere que encienda la luz azul.
- 6) Encienda el interruptor de encendido del motor y espere que encienda la luz verde. El motor está equipado con un motor "arranque suave" y toma de 3 a 4 segundos para que el motor arranque después de haber sido puesto en ON.
- 7) Cuando el buzo está listo para comenzar a trabajar, asegúrese de que la pistola está sumergida en el agua. Si el buzo no lleva puesto casco, Cavidyne sugiere protección para los oídos.
- 8) **Usar guantes de neopreno o de goma para proteger las manos y seguir todas las normas de seguridad que se aplican al trabajo que se realiza.**
- 9) Tire del gatillo de la pistola a la posición abierta "ON". (Véase la figura 5.3)
- 10) Girar la válvula de descarga de arranque a la posición "CLOSED" (Cerrado) para enviar agua a la pistola.
- 11) Ahora el sistema está listo para funcionar.

### Control de Presión



Desague  
Entrada de Agua  
Alta Presión

### Control Principal



Bomba de Alimentación

Bomba de alta presión On/Off

Apagado

Figura 5.1 – La puesta en marcha de la válvula de descarga y apagado de emergencia



**NO arranque el motor hasta que el buzo está listo para trabajar bajo el agua.**

(FDS)

## 5.3 Operación Normal

El funcionamiento normal del sistema CaviBlaster se define como el control del flujo de agua por el usuario, a través del gatillo de la pistola con empuje cero. El control de la unidad de alimentación por el gatillo de la pistola se lleva a cabo por una válvula de cierre mecánico en la pistola. En caso de un problema con la válvula de control, deje de utilizar el CaviBlaster.



Revisar los requisitos de seguridad, EPP y el funcionamiento de seguridad de la maquina antes de proceder.

- 1) Encienda la unidad como se describe en la Sección 5.2.
- 2) Activar el flujo de agua apretando el gatillo a la posición "ON" (Ver Figura 5.3). Suelte el gatillo para detener el flujo de agua y pasar a bypass.
- 3) Si el buzo debe ser reemplazado o la operación de limpieza debe ser interrumpida o terminada, apague la unidad **y luego liberar la presión de agua en las mangueras apretando el gatillo de la pistola a la posición "ON" (Ver Figura 5.3), mientras este bajo el agua.** Volver al paso 5.2 de las instrucciones de funcionamiento Cuando esté listo para reiniciar la operación.



Aunque el sistema CaviBlaster es seguro de usar cuando se sumerge en agua, el sistema genera una presión de hasta 2.200 psi (151 bar) de corriente de agua, lo que puede causar lesiones graves cuando la pistola está fuera del agua. **Siempre mantenga la pistola sumergida Cuando la bomba de presión está en funcionamiento.**

## 5.4 Ajuste del CaviBlaster para el Funcionamiento al Máximo.

La presión en la boquilla de la pistola tiene que ser mantenida dentro de ciertos límites para lograr la cavitación y para obtener los mejores resultados de rendimiento. Si se utiliza un manómetro situado entre la manguera de presión y la pistola (Ver Figura 5.2) la presión del agua deberá ser de 2.200 psi (151 bar), con la pistola sumergida y el gatillo en la posición "ON".

Para obtener los mejores resultados, repetir este procedimiento de calibración, si las labores de limpieza bajan rendimiento o cada 3 meses como máximo.



**SE RECOMIENDA tener un manómetro con cada unidad. Conectar entre la manguera termoplástica y la pistola. FIGURA 5.2.**

### **Para calibrar la presión de la pistola, siga este procedimiento:**

- Parar la unidad y tirar del gatillo de la pistola para liberar presión residual en las mangueras.
- Desconectar la pistola con su manguera flexible de la línea principal de presión.
- Coloque el manómetro a la línea principal de presión y vuelva a conectar la manguera flexible en el manómetro. Apriete bien los conectores JIC.
- Sumergir la pistola, debido al peligro de que el operador entre en contacto con cualquiera de los 2 chorros de agua de la pistola, **CaviDyne LLC recomienda la calibración de la pistola bajo el agua.** Tener mucho cuidado para evitar los 2 chorros de agua, al hacerlo.
- Asegurarse que **AMBOS** chorros están apuntando lejos del buzo, manos, brazos y el cuerpo en general.
- Iniciar la unidad (ver sección 5.2).
- Tirar del gatillo de la pistola a la posición "ON" abierta (Ver Figura 5.3).
- Mantener el gatillo apretado y observar la calibración de medidores (Ver Figura 5.2).
- El operador de la unidad deberá girar la perilla en la parte superior de la válvula de regulación de presión hasta que la presión se lea 2.200 psi (151 bar) en el manómetro. Girar hacia la derecha aumentará la presión y girar a la izquierda disminuirá la presión.

Para calibrar la presión en la unidad CaviBlaster, la presión del agua en la unidad tendrá que ser mayor para tener en cuenta las pérdidas por fricción de la pared lateral en la manguera de presión. La presión en la bomba debe ser 2.200 psi (151 BAR) más de 0,5 psi por pie (12:11 BAR por metros) de manguera de presión termoplástica. Por ejemplo, si se utiliza el CaviBlaster con 30 metros (100 pies) de manguera de presión, el manómetro situado junto a la bomba deberá Indicar 2.250 psi (155 bar). Ajustes de presión se realizan girando el botón en la parte superior de la válvula de regulación de la misma manera como se ha descrito anteriormente.



**NO** ajustar la presión en la pistola a más de 2.200 PSI. La presión más alta **NO MEJORARA** el desempeño.



La bomba y las mangueras están preparadas para 2500 PSI. Presiones por encima de 2.500 psi **PUEDEN PRODUCIR** daños a la bomba y / o fallas en las mangueras.

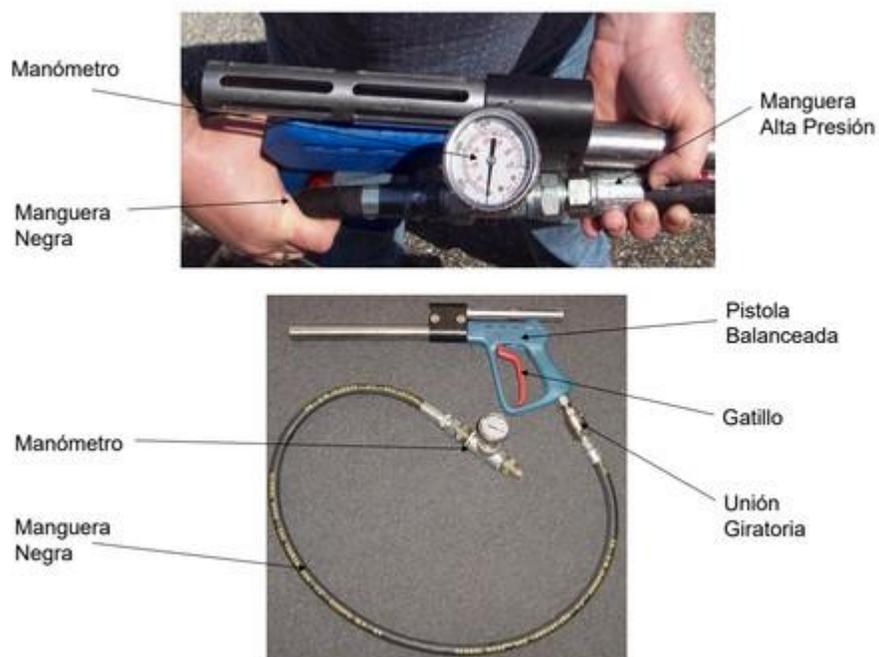


Figura 5.2 – Calibración de la Pistola

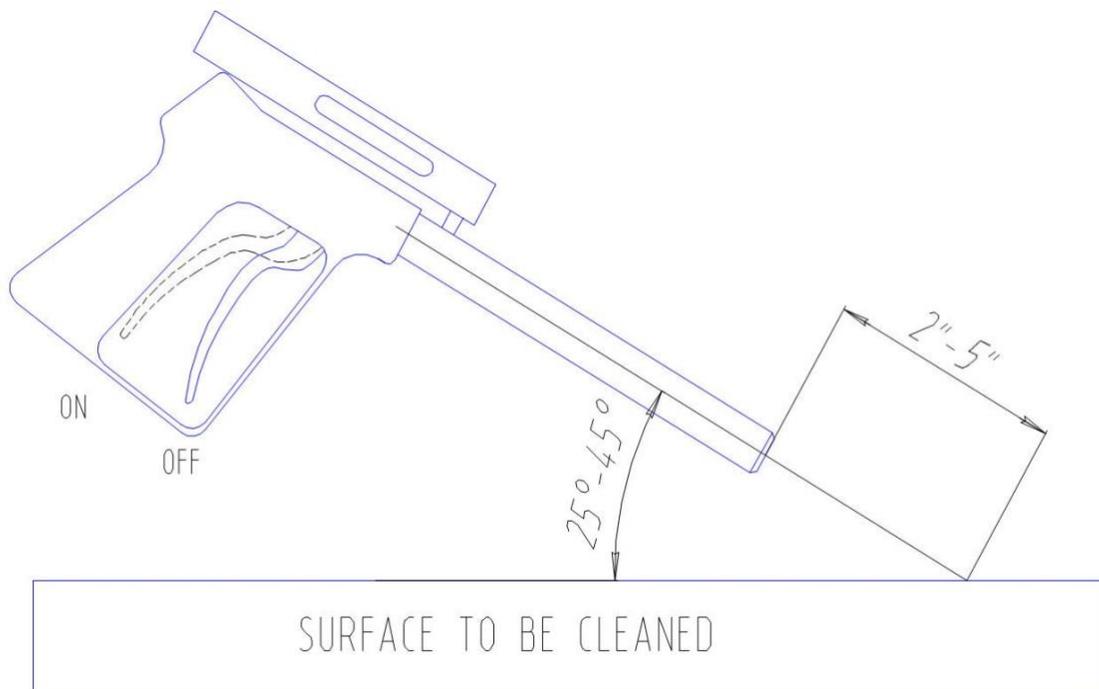
(FDS)

## 5.5 Recomendaciones para obtener resultados efectivos.

Una vez que la unidad está funcionando a la velocidad normal y el gatillo de la pistola se tira, el buzo tiene que encontrar la distancia más eficaz entre la boquilla de la pistola y la superficie a limpiar.

Cuando el buzo está listo para comenzar las operaciones de limpieza, Asegurase que el gatillo de la pistola está en la posición "ON" abierta (Ver Figura 5.3), Asegurase de que la pistola está sumergida en el agua y que la bomba de alimentación está funcionando antes de iniciar el motor eléctrico. Asegurarse que el operador de la unidad y las otras personas que trabajan en el entorno de la fuente de poder estén usando protección auditiva cuando la unidad está en funcionamiento.

1. Arranque la bomba de presión girando la válvula de paso a la posición "CLOSED" cerrada. (ver Figura 5.1).
2. La técnica de operación más eficaz es mantener la boquilla de la pistola entre 5 y 8 cms (2-5 pulgadas) de distancia de la superficie a limpiar y a unos 25 a 45 grados de inclinación de la superficie que se limpia (ver la figura 5.3). El buzo necesita observar la forma del cono de chorro de cavitación. A mayor profundidad, la presión ambiental más alta hará que el cono del chorro sea más corto. La zona más ancha del cono es la parte más eficiente en el chorro de cavitación. La colocación de la boquilla a menos de 5 cms (2 pulgadas) de la superficie a limpiar no permitirá un rendimiento eficiente y degradará la capacidad de limpieza del sistema CaviBlaster.
3. Siga todas las normas de seguridad que sean aplicables al trabajo que se realiza.
4. Si el buzo operando la unidad debe ser reemplazado o la operación de limpieza debe ser interrumpida o terminada, apague la unidad y luego liberar la presión de agua de las mangueras apretando el gatillo de la pistola (Ver Figura 5.3), **hacerlo bajo el agua**. Volver al paso 5.2 del manual cuando se desee reiniciar la operación.



*Figura 5.3 – Posición de la pistola para obtener mejores resultados*



**PRECAUCIÓN: NO LO UTILICE PARA LIMPIAR SUPERFICIES SENSIBLES** como luces LED, luces subacuáticas, equipos electrónicos, etc.

(FDS)

## 5.6 Apagado de la CaviBlaster.

1. Parar el motor girando el interruptor del motor a la posición OFF (véase la figura 2.2).
2. Coloque el interruptor de la bomba de alimentación a la posición OFF (Ver Figura 2.2). Si se usa una fuente de alimentación alternativa o si se utiliza alimentación por gravedad, cierre el suministro de agua a la bomba de presión.
3. Girar el interruptor principal a la posición OFF.
4. Pulse el botón de parada de emergencia, "E-Stop"
5. **Apriete el gatillo de la pistola a la posición "ON" (Ver Figura 5.3) para liberar la presión restante en las mangueras mientras está sumergida bajo el agua.**
6. Ahora es seguro retirar la pistola del agua.
7. Enjuague el sistema y la unidad con agua fresca al final del día si el sistema ha sido utilizado con agua de mar.

Espacio en blanco intencionalmente

(FDS)

## 6.0 MANTENIMIENTO

El mantenimiento de esta unidad debe ser realizado solo por personal autorizado que tenga el entrenamiento necesario. Revise la Información de seguridad de este manual, antes de realizar cualquier servicio en este equipo.



El equipo debe estar apagado “OFF” y la presión liberada de todas las mangueras antes de realizar cualquier trabajo de servicio.



Cambie sólo las piezas con las suministradas o aprobadas por CaviDyne LLC. El uso de otras piezas puede dar lugar a fallas en el equipo y lesiones personales graves.



Este equipo se debe enjuagar con agua dulce después de cada uso en AGUA DE MAR.



Si esta unidad no se enjuaga en agua dulce, después de cada uso, puede resultar en un desgaste prematuro de los componentes y la vida útil del equipo disminuye.



Si la unidad no se enjuaga en agua dulce, después de cada uso, las válvulas de la bomba se atorarán en posición abierta, esto evitará que el sistema genere la presión de operación correcta.

## 6.1 Recomendaciones básicas de mantenimiento preventivo.

	Antes y después de cada uso	Cada 6 Meses o 125 horas *	Cada 6 meses o 500 horas *	Cada 12 Meses o 500 horas	Cada 1.000 horas	Cada 4 años o 7.500 horas *
Medir el nivel de aceite de la bomba y añadir si es necesario	<b>X</b>					
Revisar el filtro de agua y limpiar si es necesario	<b>X</b>					
Inspeccione las mangueras en busca de desgaste o fugas	<b>X</b>					
Revise el gatillo de la pistola por fugas y reparar si es necesario 2		<b>X</b>				
Comprobar la integridad del aislamiento del devanado del motor con la prueba de "Megger"			<b>X</b>			
<b>Cambiar el aceite de la bomba 3</b>				<b>X</b>		
Revisar las válvulas de retención de la bomba y los sellos para el desgaste y cambiar si es necesario					<b>X</b>	
Lubricar los rodamientos del motor con grasa para rodamientos						<b>X</b>

\* Lo que ocurra primero.

- 1) Si se observa cualquier daño en la manguera, cambiarla inmediatamente.
- 2) Retire la pistola del agua con sistema de presión trabajando y el gatillo en la posición "OFF" cerrada. Si hay fugas en la pistola, la válvula está desgastada y deberá ser reemplazada.
- 3) El cambio de aceite inicial es después de 50 horas de funcionamiento. Ver la literatura del fabricante de la bomba en el Apéndice para obtener recomendaciones adicionales.

## 6.2 Mantenimiento de la Bomba.

La bomba de agua de alta presión requiere un mantenimiento mínimo. El nivel de aceite de la bomba deberá ser revisado de forma regular. El cárter de la bomba tiene 44 Oz. (1,3 l) de aceite SAE 30 viscosidad del aceite no detergente. Consulte los documentos del fabricante de la bomba encontrada en el Apéndice para obtener más información.

### **Inspección y limpieza del filtro de entrada de agua.**

El filtro de entrada de agua deberá ser inspeccionado antes y después de cada uso del CaviBlaster. Para inspeccionar y limpiar este filtro, siga el procedimiento siguiente:

- 1) Aísle o desconecte la fuente de agua de la conexión de entrada de la unidad.
- 2) Desenrosque el recipiente del filtro de la carcasa del filtro (Ver Figura 6.1).
- 3) Tire del protector del filtro y retire el filtro.
- 4) Inspeccionar el filtro y lavar toda la suciedad con agua limpia.
- 5) Colocar de nuevo el filtro y el protector del filtro.
- 6) Enroscar el protector del filtro y ajustarlo manualmente.



01-Des-enroscar y halar hacia abajo



02-Halar la carcasa del filtro



03-Revisar y limpiar si es necesario



04-Reinsertar y atornillar de nuevo



01-Remover los 3 tornillos



02-Levantar la tapa y sacar filtro



03-Revisar y cambiar filtro



04-Colocar dentro de carcasa y tapar

06-Asegurar los 3 tornillos

05-Poner la tapa



Figura 6.1 – Inspección / limpieza del filtro de agua

(FDS)

## **7.0 Preparación para almacenar la unidad en temperaturas bajo cero.**

La unidad deberá ser preparada si se almacenara a temperaturas por debajo de 32 grados Fahrenheit (0 grados centígrados).

Desplazamiento total de líquido con 30 metros de manguera: 16 litros.

Desplazamiento total de líquido sin mangueras: 8 litros.

Preparando el CaviBlaster para el frio:

1. Llenar un recipiente de 20 litros o más con solución anticongelante.
2. Conectar con la llave de seguridad una manguera transparente pequeña con un mínimo de 1-1/4" a la conexión de entrada de agua en el panel de control (Ver Figura 2.2) y coloque el extremo abierto de esta manguera en la solución anticongelante.
3. Coloque una manguera de presión (de tamaño corto) a la conexión de presión en el panel de control (véase la figura 2.2) y dirigir la otra salida hacia el tanque de anticongelante.
4. Coloque una manguera (de tamaño corto) a la conexión de desagüe y colocar el otro extremo en el tanque del anticongelante.
5. Abrir la válvula de desagüe, encienda la unidad y asegúrese de que la bomba está cebada.
6. Cierre la válvula de desagüe y haga funcionar la unidad hasta que el anticongelante salga del extremo abierto de la manguera de presión por 10 segundos.
7. Detener la unidad y desconectar todas las mangueras.

Siguiendo este procedimiento se asegurará que todos los componentes críticos del sistema expuestos al agua se han limpiado con anticongelante.

Este espacio en blanco intencionadamente

(FDS)

## **8.0 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

### **1. EL MOTOR NO ARRANCA**

- Por lo general causada por problemas de línea, como fase única en el arrancador
- Verificar las fuentes de energía
- Verificar sobrecargas, fusibles, controles, etc.

### **2. El Motor Zumba Excesivamente**

- Comprobar las conexiones de línea de entrada de alta tensión
- Compruebe si hay espacio de aire excéntrico (burbujas de aire)

### **3. El motor se sobrecalienta**

- Sobrecarga - Medir el amperaje nominal, localizar y eliminar la fricción excesiva en el motor o la carga

- Fase Individual - Verifique la corriente en todas las fases (debe ser aproximadamente igual, para aislar y corregir el problema)

- Ventilación inadecuada

Revise el ventilador de refrigeración externo para garantizar que el aire se mueve a través de los canales de enfriamiento, suciedad excesiva acumulada sobre el motor. Limpiar el Motor.

- Voltaje desequilibrado – el voltaje en todas las fases de comprobación (debe ser aproximadamente igual, aislar y corregir el problema)

- Rotor rosando en el estator

Revisar la holgura de separación de aire y los cojinetes

Apriete "tornillos pasantes"

- Sobre voltaje o bajo voltaje - Comprobar tensión de entrada en cada fase
- Abrir devanado del estator - revisar el balance del estator en todas las fases de equilibrio
- Grounded bobinado - realizar prueba y reparación dieléctrica
- Conexiones incorrectas - inspeccionar todas las conexiones, deben tener terminales adecuadas, resistencia mecánica y continuidad eléctrica

### **4. Sobrecalentamiento de Cojinetes**

- Mala alineación - Comprobar y alinear motor y la bomba
- Excesivo empuje de la bomba
- Exceso o insuficiente grasa en el rodamiento - deberá llenarse 3/4
- Suciedad en el rodamiento - limpiar y rellenar aproximadamente  $\frac{3}{4}$  de su capacidad

### **5. VIBRACIONES**

- Mala alineación - Comprobar y alinear motor y la bomba
- Rose entre piezas estacionarias y piezas fijas
- Rotor fuera de balance
- Resonancia – afinar el sistema

## **6. Gruñidos o silbidos**

- Malos rodamientos - Reemplazar el cojinete y engrasarlo correctamente

## **7. El motor funciona pero el agua no sale de la pistola**

- Verificar que la entrada de agua está funcionando
- Asegurarse que la unidad de alimentación no se encuentra demasiado lejos por encima del nivel del agua, que excede la capacidad de la bomba de alimentación
- Comprobar que los filtros de la bomba de alimentación de agua de entrada estén limpios
- Compruebe si hay fugas en las mangueras de agua
- Compruebe si hay un bloqueo de aire en las líneas de entrada de agua
- Verificar Que la bomba de alimentación está entregando agua, fallas mecánicas o malas conexiones eléctricas
- Revise las válvulas de entrada de la bomba de presión y de descarga, que no están pegadas abiertas (problema común si no se limpia después de su uso con agua de mar)
- Revise si hay fugas de agua en el desagüe, falta de regulación.

## **8. AGUA EN EL CARTER**

- Revisar los sellos de la bomba (alimentación de agua a más de 50 psi (3,4 bar) puede forzar el agua más allá de los sellos y dañarlos.
- Revisar los émbolos por si hay grietas
- Revisar daños en O-Ring

## **9. Después de soltar el gatillo, el agua sigue saliendo de la pistola**

- Cambiar la válvula del gatillo mecánico en la pistola.

## **10. La Pistola no limpia correctamente.**

- Verificar que el sistema está funcionando a la presión correcta (2.000 psi)
  - Sacar la pistola del agua con el sistema operativo a presión y el gatillo en la posición "OFF" o cerrada. Si el agua se filtra fuera del cilindro o mango, el conjunto de la válvula de disparo deberá ser reemplazado.
  - Revisar la boquilla buscar partículas extrañas, inspección visual
- Con la unidad apagada, inserte un alambre en los pequeños orificios de la boquilla para comprobar que no hay obstrucciones
- Retire la válvula y el gatillo límpielo con aire comprimido o agua a presión

(FDS)

## 9.0 PIEZAS DE REPUESTO

<b>CaviBlaster 2022-E</b>			
<b>REPUESTOS</b>			
<b>Cantidad Recomendada</b>	<b>Cantidad por Unidad</b>	<b>Descripción de Partes</b>	<b>Numero de Parte</b>
1	1	Placa base de la bomba de	54264
1	1	Cartucho de filtro de entrada	3260.02
1	1	Kit de sellos de la bomba	UD-12
1	1	Kit válvula de la bomba	UD-93
1	1	Kit de bomba de latón	UD-19
1	1	Kit O-ring del émbolo de la bomba	UD-123
1	1	Kit reparación de bypass	UB 402 / K
1	1	kit rep válvula gatillo- pistola pequeña	203300490
1	1	kit rep válvula gatillo- pistola grande	202710490

Todas las piezas  
se pueden  
ordenar a:

### **CAVIDYNE™, LLC**

5077 Fruitville Rd Suite 109-157  
Sarasota, FL 34232 USA  
Phone: (352) 275-5319

Email: [support@cavidyne.com](mailto:support@cavidyne.com)  
[www.caviblasters.com](http://www.caviblasters.com)  
[www.cavidyne.com](http://www.cavidyne.com)

(FDS)

## APÉNDICE - COMPONENTES DE LA LITERATURA

---

<b>Worldwide Electric Motor Model WWE30-18-286TC</b>	Motor Installation & Maintenance Manual
<b>Udor Pump Model NX 55/200</b>	Pump Spec Sheet Pump Exploded View Pump Dimensions Pump Service Guide Pump Torque Specs
<b>Udor Pump Model Penta-C 70-/200</b>	Pump Spec Sheet Pump Exploded View Pump Dimensions Pump Service Guide Pump Torque Specs
<b>Udor Pressure Regulating Unloader Model UB402</b>	Valve Spec Sheet
<b>Suttner Small Trigger Gun Model ST-2720</b>	Gun Schematic Drawing

Cavidyne Worldwide Electric Corp. Udor USA Suttner	
	<b>Warranties</b>

(FDS)