

Manual de Instalación y Servicio

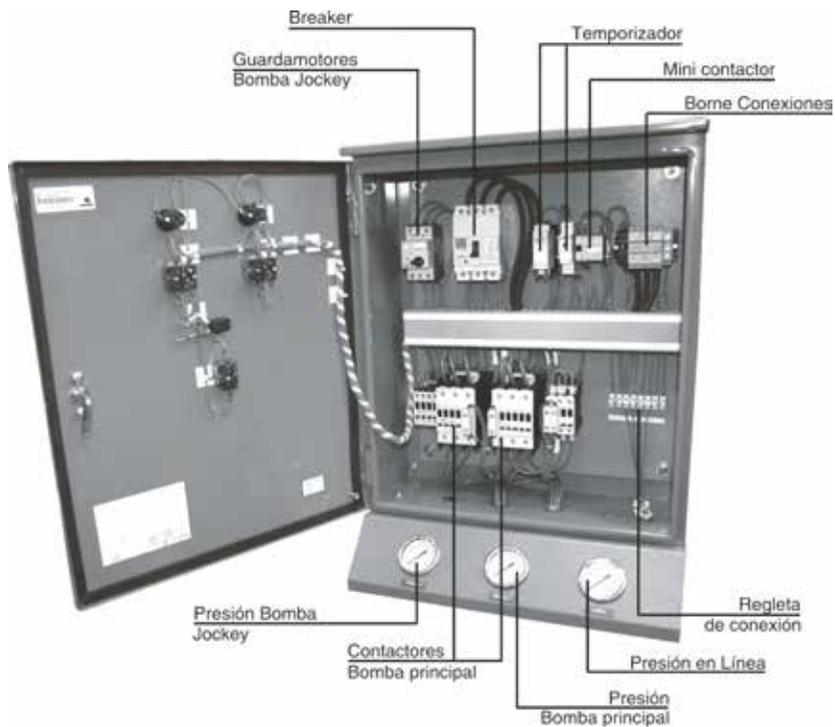


Equipos Contraincendio

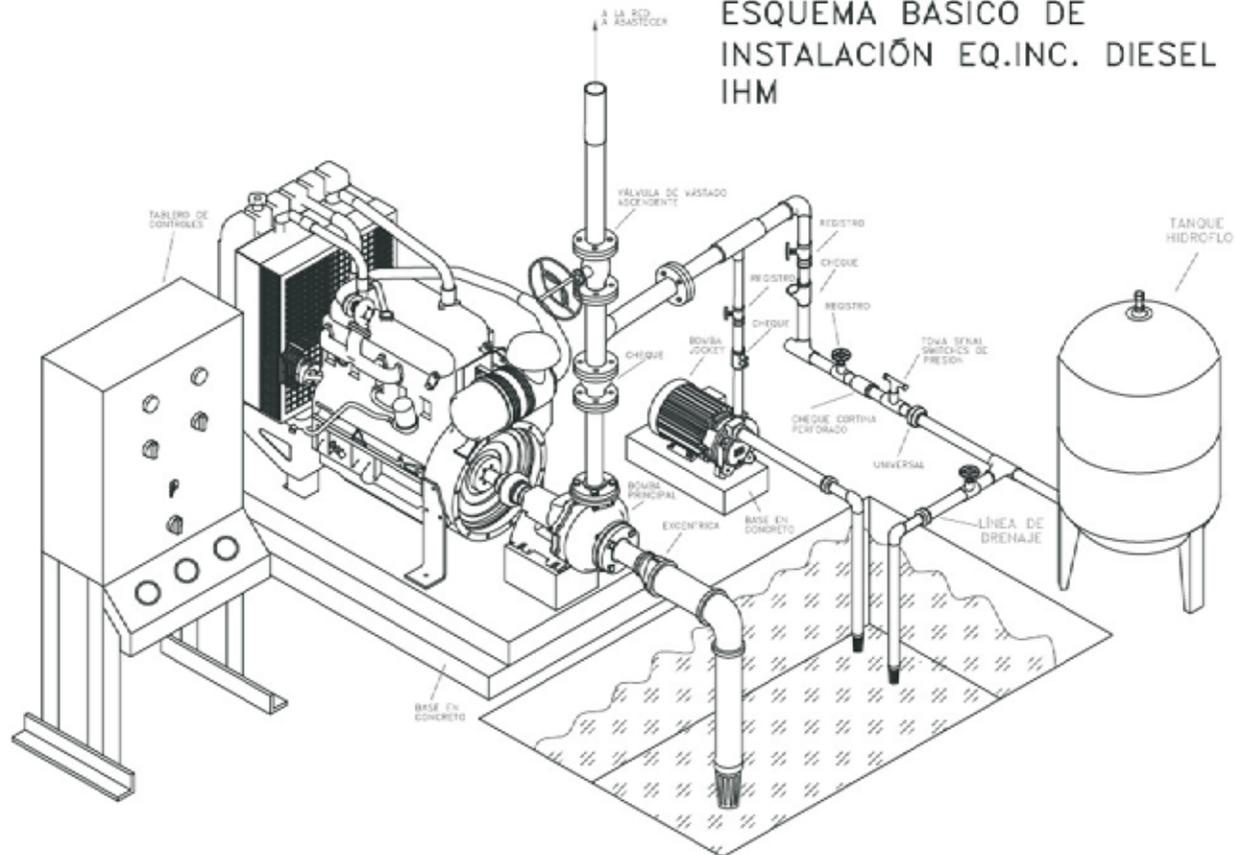
MANTÉNGALO A MANO DEL OPERADOR

Este manual le proporciona las instrucciones necesarias para lograr una óptima instalación, operación y servicio de us equipo, logrando así prolongar su vida útil.

Lea cuidadosa mente estas instrucciones antes de instalar o poner en marcha la bomba.



ESQUEMA BÁSICO DE INSTALACIÓN EQ.INC. DIESEL IHM



INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

Para que este equipo opere automáticamente se deben seguir los siguientes pasos:

1. **Abrir el gabinete contraincendio.**
2. **Desenrollar la manguera flexible.**
3. **Abrir la válvula o registro ubicada dentro del gabinete.**
4. **Dirigir el chorro de agua hacia la base del fuego cuando la bomba principal se encuentre en operación, la sirena operará simultáneamente.**

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

El objeto de este equipo es el de tomar agua depositada en el tanque de almacenamiento, hacerla pasar por la bomba accionada por motor eléctrico a través de toda la red contraincendio, para que finalmente llegue con la presión y en la cantidad requerida, cuando se presente un evento de fuego en alguna de las zonas del edificio.

El proceso que se lleva a cabo para cumplir, ejecutar esta labor, se describe a continuación :

+ El agua para la red contraincendio está depositada en el tanque de almacenamiento.

+ Mientras la red contraincendio se encuentre presurizada y en reposo, es decir, mientras no exista una alarma por fuego, la bomba permanece apagada, pero disponible para operar automáticamente en el momento que se le solicite. En el momento que se presente una alarma por fuego, y alguna persona

opere la manguera de un gabinete de la red contraincendio, se presenta una caída de presión en la red producto de la apertura de esta manguera o por el disparo de uno o varios rociadores, momento en el cual la bomba entra en operación automáticamente, tomando agua del tanque de almacenamiento e impulsándola a través de la tubería de la red, hasta el punto en el cual se está tratando de extinguir el fuego producido.

+ Una vez se cierra la manguera del gabinete operado o se cierra el rociador disparado, el sistema recupera la presión de reposo y luego de un tiempo (10 minutos) de operación, la bomba se apaga automáticamente hasta una nueva alarma o una prueba del sistema.

ELEMENTOS QUE LO COMPONEN

1. **UNA MOTOBOMBA PRINCIPAL MARCA IHM.**

2. BOMBA JOCKEY (si así fue solicitado por el cliente)

CONTROL DEL SISTEMA

- + Un interruptor de presión Rango Graduable que arrancará y apagará la bomba a las respectivas presiones previamente establecidas.
- + Un interruptor de flotador tipo electromecánico, diseñado para controlar el bajo nivel crítico prefijado en el tanque de abastecimiento.

NOTA

Es responsabilidad del usuario garantizar las condiciones para el correcto funcionamiento del interruptor.

- + Un temporizador electrónico de Rango graduable diseñado para controlar el apagado de la bomba principal, cuando se ha reestablecido la presión en el sistema.

3. TANQUE HIDROACUMULADOR

Se suministrará un tanque hidroacumulador de alta presión marca IHM (Cuando así se solicita).

El volumen de agua que almacena este tanque permitirá que el equipo se encuentre apagado y mantenga presurizada la red.

4. TABLERO DE CONTROL Y MANDO ELÉCTRICO

Se suministrará un tablero eléctrico de control y mando construido en lámina a la cual se le aplica un tratamiento anticorrosivo-fosfatizante Desoxidante y acabado en color rojo.

EL TABLERO ELÉCTRICO PERMITE:

- + La operación automática, manual o apagado del sistema contra incendio.
- + Fácil revisión de las condiciones eléctricas del voltaje, amperajes, etc.

EL TABLERO CONSTA DE:

- + Un Arrancador para la bomba principal.
- + Un Breaker tipo tripolar industrial.
- + Una alarma sonora, tipo sirena indicadora de trabajo automático del equipo.
- + Un selector interruptor ON-OFF de energizado y desenergizado.
- + Un interruptor de operación Automático-Apagado-Manual, debidamente identificado con marquillas en acrílico.
- + Una lámpara luminosa indicadora de operación y apagado de la bomba.
- + Una base portafusible tipo Diazed, con su respectivo fusible.
- + Plano de conexiones.
- + Cerradura con llave.

INSTALACIÓN

• PRECAUCIÓN

Lea cuidadosamente los manuales individuales de cada uno de los componentes del equipo, para las rutinas de instalación de cada componente.

1. TABLERO DE CONTROL Y MANDO ELÉCTRICO

Localice el tablero en un área conveniente, preferiblemente cerca del sitio de instalación de las motobombas, la caja debe ser asegurada a la pared u otro tipo de apoyo vertical que garantice la estabilidad del mismo.

La caja debe ser instalada aproximadamente a 1.5 mts para el manejo del mismo, evite instalar el tablero por debajo o por encima de tuberías de agua.

• PRECAUCIÓN

La caja se debe conectar a una fuente de energía independiente, no alimente o anteponga otro tipo de accesorios en la línea de suministro de energía del tablero, verifique que el tamaño del cable de alimentación sea el adecuado para la potencia de las bombas que compongan el equipo.

2. BOMBA

2.1 REQUISITOS BÁSICOS

Figura A

Para la instalación de las motobombas centrífugas eléctricas MONOBLOCK se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

2.1.1

La motobomba MONOBLOCK debe estar ubicada tan cerca como sea posible al pozo o tanque de abastecimiento.

2.1.2

Adecuar el lugar de trabajo de la motobomba protegida de la intemperie y con suficiente ventilación.

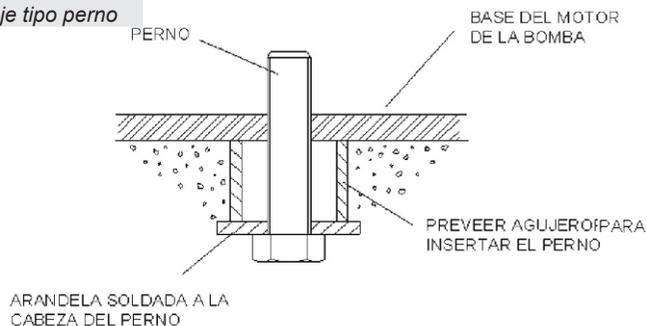
2.1.3

La unidad debe estar nivelada y anclada a una base preferiblemente en concreto, con tornillos para sujetar la base de la motobomba o en algunos casos directamente a la base del motor.

2.1.4

La motobomba debe poseer espacio suficiente para la operación y mantenimiento.

Figura A
Anclaje tipo perno

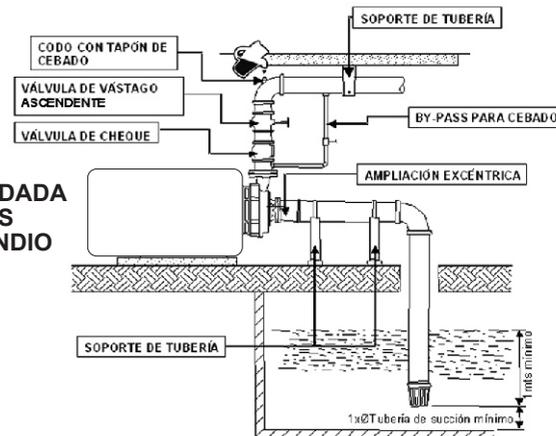


INSTALACIÓN CON SUCCIÓN NEGATIVA

NO RECOMENDADA PARA EQUIPOS CONTRA INCENDIO

Ilustración con propósitos descriptivos

Figura B
Succión negativa



2.2 INSTALACIÓN Y ACCESORIOS BÁSICOS

Figura B

Las figuras B y C muestran un esquema básico de la instalación, para succión positiva o succión negativa, algunas recomendaciones son:

2.2.1

Las tuberías de succión y descarga deben estar adecuadamente soportadas para evitar que la motobomba reciba el peso de las tuberías y produzca daños en la carcasa y partes internas.

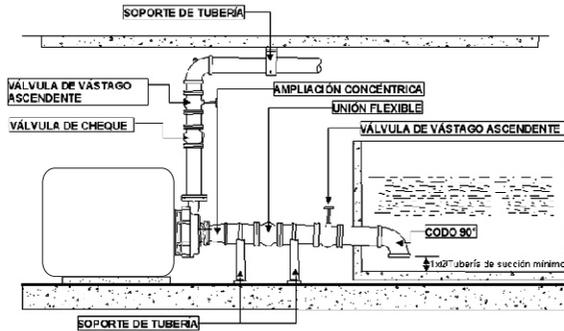
2.2.2

La tubería de succión debe tener una longitud apropiada para que la válvula de pie quede sumergida un (1) metro mínimo y que no llegue hasta el fondo para evitar posibles taponamientos por acumulación de sedimentos.

También se debe procurar que la inclinación sea constante hacia el pozo y que la altura de succión no supere los cuatro metros.

RECOMENDADA PARA EQUIPOS CONTRAINCENDIO

Figura C
Succión positiva



NOTA

Al hacer la instalación, primero se debe verificar capacidad de la motobomba MONOBLOCK, y según las curvas de rendimiento, seleccionar así tuberías adecuadas. Estas deben ser como mínimo de igual diámetro al de las conexiones de la bomba. En lo posible, use en la succión una o dos (1" o 2") pulgadas más de este diámetro.

2.2.3

Los accesorios básicos para la instalación se muestran en las figuras B y C.

El equipo estándar se entrega con tubería en la descarga compuesta de una válvula de vástago ascendente un cheque bridado y salida para conexión bombas Jockey.

2.2.4

La instalación debe realizarse utilizando el menor número posible de accesorios, en la succión y en la descarga, todos aquellos que faciliten la purga, el cebado y el mantenimiento de la motobomba así como realizar conexiones que permitan retirar fácilmente la unidad, en caso de requerir servicio de taller como por ejemplo válvulas de compuerta que aislen las tuberías del servicio.

2.2.5

Tanto para succión positiva como succión negativa son necesarias uniones flexibles en succión y descarga. **marcha de cada componente.**

INSTRUCCIONES DE PUESTA EN MARCHA

Lea cuidadosamente los manuales individuales de cada uno de los componentes del equipo, para las rutinas de puesta en marcha de cada componente.

PUESTA EN MARCHA

1. Bomba

Después de verificar toda la instalación en su estado mecánico y eléctrico, así como verificado que la motobomba gire libremente, se procede a cebar la motobomba.

1.1 PROCESO DE CEBADO

(Bombas con succión negativa)

Las normas internacionales no recomiendan succiones negativas para equipos contra incendio, HM tampoco recomienda ésta condición.

● RECUERDE

El proceso de cebado consiste en retirar el aire que se encuentra en la tubería de succión y carcasa de la motobomba para que la presión Atmosférica pueda llevar el líquido hasta el ojo de succión del rotor teniendo así la bomba lista para trabajar.

A continuación se ilustra aspectos a tener en cuenta en caso de usar succiones negativas.

1.1.1

Retirar el tapón del orificio de llenado. (Ver figura B)

1.1.2

Verter agua para llenar la tubería de succión hasta desalojar totalmente todo el aire de está y de la carcasa misma.

1.1.3

Este llenado también puede realizarse abriendo la válvula de by-pass existente en la tubería de descarga como se muestra en la figura B.

Desaloje el aire totalmente de la bomba. Realizada correctamente esta operación luego se procede a poner el tapón en su lugar y luego se pone en marcha el motor.

La bomba comenzará a funcionar casi de inmediato. En caso contrario, es necesario revisar si la bomba quedo correctamente cebada y repetir esta operación luego de revisar la estanqueidad de toda la tubería de succión.

1.2 PROCESO DE CEBADO

(bombas con succión positiva)

1.2.1

Retirar el tapón de cebado que se encuentra en el codo instalado en la descarga (Ver figura C) o en el sitio que el diseñador hidráulico ha definido para tal fin.

1.2.2

Proceda a abrir la válvula de vástago ascendente que se encuentra en la succión de la motobomba.

1.2.3

Desaloje el aire totalmente de la bomba y de la tubería de succión. Realizada correctamente esta operación luego se procede a poner el tapón en su lugar y luego se pone en marcha el motor. La bomba comenzará a funcionar casi de inmediato. En caso contrario, es necesario revisar si la bomba quedo correctamente cebada y repetir esta operación luego de revisar la estanqueidad de toda la tubería de succión.

Antes de poner en marcha el motor tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

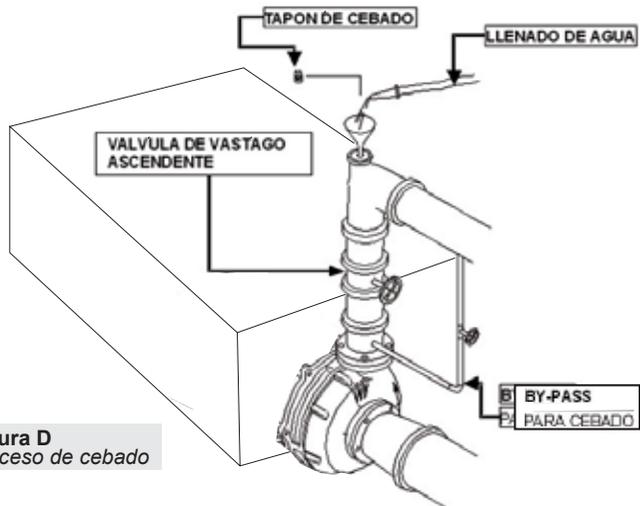


Figura D
Proceso de cebado

1.3 ARRANQUE INICIAL

1.3.1

Constatar que todas las partes internas del motor giran libremente. La parte trasera del motor trae ranuras que permitengirar por allí con un destornillador el eje; el sentido de giro debe verificarse en los motores trifásicos arrancando y parando el motor por un instante y debecoincidir con la flecha que se muestra en la carcasa de la motobomba.

1.3.2

Verificar que todas las conexiones eléctricas y el voltaje correspondan al requerido por el motor. Las conexiones del motor deben ser realizadas

siguiendo todas las recomendaciones que se encuentran en el manual del motor y en la tapa de la bornera.

1.3.3

Emplear los conductores eléctricos de diámetros acordes con la distancia de la motobomba a la fuente eléctrica.

1.3.4

Antes de encender el motor, este debe ser conectado a tierra para evitar choques eléctricos.

1.3.5

Mantenga siempre el motor seco y evite mantenerlo en ambientes húmedos.

1.3.6

Las válvulas instaladas en la tubería de succión deben estar abiertas en su totalidad (Válvula de compuerta).

DESCRIPCIÓN DE LA OPERACION

CONSUMO DE AGUA

En el momento de presentarse un conato de incendio en cualquiera de las zonas que componen el edificio, cualquier persona puede extender la manguera, abrir el registro en el gabinete y luego abrir la boquilla de la manguera de un gabinete contraincendio, produciendo una caída súbita en la presión de la red como resultado del paso del agua a través de la misma con el fin de extinguir el fuego. En este momento, el agua contenida en el tanque y/o motobomba jockey sale hacia la red contraincendio y la presión seguirá descendiendo hasta el punto en el que la presión en la red contraincendio es igual al límite mínimo establecido, momento en el cual la bomba accionada por motor eléctrico entrará en operación.

FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

El equipo como sistema, es un conjunto compuesto por un tanque hidroacumulador y/o motobomba jockey, una motobomba principal accionada por motor eléctrico, un tablero eléctrico de mando y accesorios hidráulicos, cuya función es mantener la presión y entregar automáticamente agua a la red contraincendio que protege el edificio. En los eventos de bajo consumo (fugas, goteos), el agua es suministrada por el tanque hidroacumulador y/o bomba jockey.

En condiciones normales de operación el Equipo funciona de la siguiente forma :

- + El sistema está en reposo, es decir, no hay demanda y la presión se mantiene en el límite máximo establecido.
- + El sistema opera principalmente con el tanque hidroacumulador y motobomba jockey para reponer goteos causados por fugas. Solo en caso de demandas altas operará la bomba principal. Estas demandas son ocasionadas por la apertura de registros de un gabinete contraincendio.
- + Si el caudal de agua que la red demanda es menor que el que suministra la bomba principal, parte del agua bombeada alimentará a la red y la otra permanecerá dentro de ella hasta alcanzar el nivel de presión de apagado de la bomba principal.

FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO

Los controles del equipo son elementos que permiten su operación automática. Son seleccionados de acuerdo con las necesidades y características tecnológicas del equipo. Una vez calibrados no deben ser intervenidos durante la vida útil del equipo.

Los controles básicos del sistema son los siguientes:

+SWITCH DE PRESIÓN BOMBA PRINCIPAL

Es un elemento electromecánico, graduado para encender la bomba principal en un determinado rango de presión establecido por el diseñador hidráulico. Convierte la señal mecánica de la presión sobre un pequeño diafragma en señal eléctrica de comando al contactor ubicado dentro de su tablero de control.

+ SWITCH FLOTADOR ELECTROMECAÁNICO

Es un elemento electromecánico que actúa como protección de la bomba en el caso que el agua del tanque de almacenamiento se haya agotado. (Ver figura E)

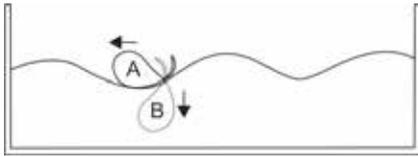


Figura E
Switch flotador

Para que el equipo opere correctamente, el switch flotador debe estar en posición **A**, de lo contrario le es imposible arrancar.

+SIRENA

Elemento electromecánico que emite señal sonora indicando que el equipo se encuentra en operación.

OPERACIÓN DEL TABLERO DE CONTROL

El Tablero de control es el centro que recibe los datos de los sensores de control y ejecuta las órdenes resultantes para obtener la operación automática del equipo.

SELECTOR GENERAL ON-OFF

Está ubicado en la parte central inferior del tablero y tiene solamente dos posiciones. En la posición OFF, impide el paso de energía eléctrica hacia el interior del tablero, por lo cual, no es posible que opere la bomba Principal cuando se encuentra en esta posición. Cuando se encuentra en posición ON, energiza todos los elementos que componen el tablero de control y el equipo se encuentra disponible para operar.

SELECTOR BOMBA PRINCIPAL

+Auto-off-manual Está ubicado en la zona superior del tablero de control. Teniendo en cuenta que el selector general se encuentre en la posición ON, se tiene tres posibilidades para gobernar a la bomba principal:

+ AUTO

Cuando el selector se encuentra en posición AUTO, los elementos internos del tablero de control están en disponibilidad de operar obedeciendo las órdenes de los sensores presión (switch de presión). Manteniendo esta posición, la bomba No. 1 trabajará automáticamente, arrancando cuando el nivel de presión descienda y/o apagándola cuando la presión se incrementa.

+ OFF

En esta posición la bomba principal no entrará a operar aún cuando el selector general del tablero se encuentre en posición ON. Se usa esta opción cuando por alguna razón la bomba principal sale de servicio y no se desea su operación.

REVISIÓN MOTOR ELÉCTRICO	
Verificación Voltaje de Operación	Bomba Principal, Bomba Jockey
Verificación Amperajes de Operación	Bomba Principal, Bomba Jockey
Verificación Estado Motor Bomba Principal	Buen estado, Quemado, Recalentado, Inundado
Verificación Sentido de Giro Motor	Correcto, Incorrecto
Verificación Giro Libre de Motor	Bomba Principal
Verificación Estado Rodamientos Motor	Bomba Principal
Verificación Conexiones en Bornera	Ajustadas, Seltas, Quemadas
REVISIÓN TABLERO DE CONTROL BOMBA PRINCIPAL	
Verificación Contactores, Bobinas, Fusibles	
Verificación Humedad dentro Tablero de Control	
Verificación Cableados	Sueltos, Quemados, Interrumpidos
REVISIÓN HIDROMECÁNICA	
Verificación Estado de la Bomba Principal	Cebamiento, Empaques, Rotor
Verificación Calibración Presión de Encendido	
Verificación Manómetro para la Descarga	

+ MANUAL

Al seleccionar esta opción, la bomba principal arrancará inmediatamente se seleccione. En esta posición, se anulará cualquier señal del circuito interno de control del tablero, razón por la cual, es responsabilidad de quien la seleccione, posicionar nuevamente el selector en AUTO u OFF, ya que de no hacerlo, la bomba principal trabajará indefinidamente ignorando el nivel de presión en la red contraincendio.

Esta opción solamente debe utilizarse para hacer prueba de verificación de la operación de la motobomba.

RUTINAS DE MANTENIMIENTO

EQUIPO CONTRAINCENDIO MOTOR ELÉCTRICO (PRUEBA SEMANAL/MENSUAL)

Para verificar que el equipo se encuentra disponible y apto para operar en caso de emergencia, se recomienda hacer una prueba semanal del equipo, simulando un evento de fuego, siguiendo los siguientes pasos:

1. Abrir el gabinete contraincendio.
2. Desenrollar la manguera flexible.
3. Abrir la válvula o registro ubicada dentro del gabinete.
4. Dirigir el chorro de agua hacia una zona que desee lavarse, ya sea el sótano o la fachada del edificio
5. Cierre la válvula o registro ubicada dentro del gabinete (la bomba seguirá operando durante 10 minutos, al cabo de los cuales se apagará automáticamente).
6. Deje escurrir el agua contenida dentro de la manguera y enróllela.
7. Ubique la manguera nuevamente en el gabinete contraincendio.
8. Cierre el gabinete contraincendio.

SINTOMA	POSIBLES CAUSAS	COMO PROCEDER
Motobomba no arranca o se apaga	Motor defectuoso.	Reparación o cambio
	Voltaje de línea muy bajo.	Revisar alambrado, si no hay falla solicitar el servicio especializado.
	Switch de presión defectuoso o bajo nivel en la succión detectado por el switch flotador.	Reemplazar por uno nuevo o recuperar nivel de agua del abastecimiento.
	Rotor o sello mecánico bloqueados.	Desmontar la carcasa, verificar el daño para su corrección o cambio.
	Falso empalme del arrancador del motor.	Consultar el servicio especializado.
	Protección contra sobrecarga se dispara.	Posibles roces fuertes, o el motor gira en el sentido contrario al requerido. Tratar de girar el eje del motor por la parte trasera o cambiar dos fases de la fuente eléctrica.
	Se salta el térmico del arrancador, calibre del cable insuficiente.	Asegúrese que el calibre es el adecuado.
Altura de descarga baja y elevado caudal de descarga.	Disminuir el caudal de descarga, si el motor continúa recalentándose luego de operada la válvula de descarga, solicitar el servicio técnico.	

SINTOMA	POSIBLES CAUSAS	COMO PROCEDER
Caudal o presión a la descarga insuficientes	Presión de descarga muy baja.	Verificar que si existe válvula en la succión ella éste abierta totalmente. Si persiste buscar el servicio técnico.
	Formación de bolsas de aire.	Modificar la disposición de la tubería, utilizar la válvula de desaireación y utilizar el sellador de tuberías.
	Descebamiento de la motobomba.	Posibles entradas de aire en la tubería de succión o válvula de pie defectuosa.
	Diámetro de la tubería de succión inferior a los de la unidad.	Aumentarlo mínimo hasta el de entrada de la bomba.
Caudal o presión a la descarga insuficientes	Cabeza neta de succión insuficiente.	Bajar el nivel estático de la motobomba, aumentar el diámetro de la tubería de succión, bajar la temperatura del líquido bombeado.
	Fugas en la motobomba.	Verificar el estado del empaque carcasa-plato sello. Apriete la carcasa al plato sello y revise el estado del sello mecánico.
	Velocidad demasiado baja.	Tensión de la red muy baja, fallas internas del motor; consultar servicio técnico.

SINTOMA	POSIBLES CAUSAS	COMO PROCEDER
	Sentido de giro erróneo.	Intercambiar dos fases del motor.
	Válvula de pie obstruida.	Verificar el estado de la válvula y realizar la limpieza de sedimentos.
	Desgaste excesivo de piezas.	Verificar el estado mecánico de la unidad cambiar anillos de fricción o adecuar manzanas de succión de los rotores; consultar servicio técnico.
Corta vida útil del sello mecánico	Eje del motor doblado.	Verificar el estado mecánico del motor, consultar servicio especializado.
	Rodamientos del motor desgastados o defectuosos.	Verificar el estado mecánico del motor, consultar servicio especializado.
	Rotor desbalanceado, causa vibración.	Consultar servicio técnico.
	Juego axial excesivo del eje de la unidad de la bomba.	Consultar servicio técnico.
	Excesiva compresión del sello	Consultar servicio técnico.

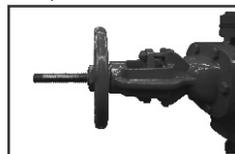
OPERACIÓN DE EMERGENCIA ENCENDIDO

ABRA GABINETES, SAQUE Y EXTIENDA LAS MANGUERAS.

A CONTINUACIÓN ABRA EL REGISTRO DEL GABINETE,
LUEGO ABRA LA BOQUILLA Y SELECCIONE
EL TIPO DE CHORRO ADECUADO PARA EL TIPO DE INCENDIO.
EL EQUIPO ARRANCARÁ AUTOMÁTICAMENTE .

CERCIÓRESE QUE LAS VÁLVULAS DEL EQUIPO ESTÉN
ABIERTAS PARA PERMITIR LA OPERACIÓN.

observe la figura a continuación:



válvula abierta



válvula cerrada

APAGADO

AL FINAL DEL INCENDIO, CIERRE EL REGISTRO DEL GABINETE Y
ENROLLE DE NUEVO LAS MANGUERAS DE LOS
GABINETES.
EL EQUIPO TARDARÁ 10 MINUTOS EN APAGAR.

MOTOBOMBAS CENTRIFUGAS

MOTOR DE EXPLOSION

MANUAL DE INSTALACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO



INSTALACION BOMBAS

Las bombas cualquiera que sea su tipo, se instalan tan cerca como sea posible, del tanque de succión o abastecimiento, donde se deberá construir una base de concreto preferiblemente, para anclar la unidad convenientemente nivelada.

El sitio de la instalación debe quedar protegido de la intemperie pero bien ventilado y con espacio para el acceso y desplazamiento del operador.

El grupo (motor y bomba), se monta previamente sobre un chasis de acero estructural soldado, el cual se nivela y sujeta sobre la base de concreto por medio de pernos de anclaje y cauchos antivibratorios.

La tubería de succión debe llegar al agua directamente; debe estar bien soportada y su inclinación debe ser constante.

El extremo inferior del tubo no debe llegar al fondo, ni quedar muy cerca de la superficie del agua.

Procure en todos los casos que la altura entre el centro de la bomba y el nivel más bajo que pueda adquirir el sitio de toma del líquido, no sea superior a 4.0 metros, de otra forma consúltenos. La tubería de succión debe ser tan corta y directa como sea posible, con un tramo recto de 5 diámetros de longitud mínima de la brida de succión de la bomba, antes del primer codo.

Si la tubería de succión es demasiado larga, se utiliza tubería de diámetro mayor con reductores excéntricos conectando la entrada de la bomba, y colocados con el lado recto hacia arriba, para evitar la formación de bolsas de aire en la línea de succión.

La Línea de succión no debe estar mas alta en ningún sitio del nivel del eje de la bomba, y es necesario utilizar el menor número posible de codos para evitar problemas en el cebamiento y funcionamiento anormal de la bomba.

LOS ACCESORIOS QUE USUALMENTE SE UTILIZAN:

En la línea de succión, una válvula de pie, para mantener cebada la bomba y en la línea de descarga una válvula de cheque y una válvula de compuerta (Registro). La válvula de compuerta proporciona regulación del flujo y cierre total de la tubería para posibles reparaciones; la válvula de cheque evita que al parar la bomba accidental o voluntariamente, esta sea sometida a un exceso de contrapresión (Retropresión) que se genera (Golpe de ariete) y que el rotor gire en sentido inverso, lo que provocaría daños graves en la bomba.

Las tuberías deberán quedar convenientemente soportadas para que la bomba no tenga que sufrir esfuerzos. El empuje de los tubos o las fuerzas de palanca sobre la carcasa de la bomba, la rompen y causan el desalineamiento de las partes giratorias, lo que produce graves desperfectos. Todos los empalmes de tubería especialmente en la línea de succión, deberían quedar perfectamente herméticos.

Es indispensable el uso de sellante para colocar sobre las roscas externas de los tubos, con el fin de que al rosca las se consiga un sellado libre de escapes o entradas de aire. No use pintura como sellador. Use cinta de Teflon o Sellador Líquido de Tuberías.

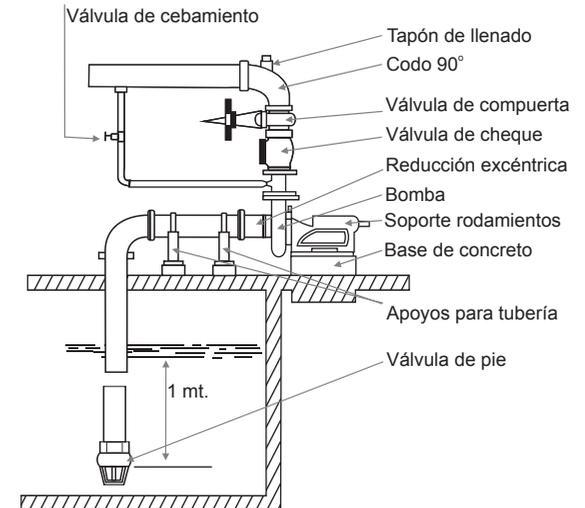
UNIDADES CON MOTOR DIESEL

TENGA SIEMPRE PRESENTE:

1. El motor necesita **COMBUSTIBLE**, así que mantenga limpios el combustible, estanque, el filtro y la tubería.
2. El motor necesita **ACEITE LUBRICANTE**, así que emplee el aceite del tipo correcto. Mantenga controlado el nivel del aceite.
3. El motor necesita **AIRE**, así que mantenga limpios el filtro de aire, y las lumbreras de entrada.
4. El motor necesita enfriamiento, así que mantenga limpias las aletas de refrigeración, de culata y cilindro. Mantenga controlado los niveles de agua refrigerante. Retire las suciedades depositadas en ventiladores o radiadores.

CONDICIONES GENERALES PARA OPERAR EL MOTOR:

Recomendamos consultar el manual de instrucciones y operación del motor propio de cada bomba, antes de seguir cualquier otra instrucción.



1. LUBRICANTE

Es importante el uso de un aceite de buena calidad que debe poseer aditivos especiales que neutralicen los efectos nocivos de oxidación, etc., que produce el azufre, elemento que siempre está presente como impureza en el combustible.

Recuerde que la viscosidad del aceite es fundamental y que esta disminuye en un aceite cuando la temperatura de este aumenta, así que debe aplicarse en climas cálidos y medios un SAE 40 o SAE 30 respectivamente, en climas demasiado fríos use hasta un SAE 20. Un aceite con viscosidades mayores, dificulta el encendido del motor.

2. COMBUSTIBLE

Es importantísimo antes de utilizarlo, proceder a limpiarlo. Para ello use una caneca que posea un grifo situado a 25 ó 30 cms. del fondo.

También debe poseer otro grifo o llave de purga en ese mismo fondo. No acumule combustible en el mismo recipiente por más de ocho días. Proceda mejor a vaciar totalmente el recipiente antes de este período para llenarlo de nuevo.

Una vez determine llenar el tanque del motor, hágalo pero si ha filtrado el combustible previamente, usando un paño grueso o fieltro. Recuerde que no puede usar gasolina como combustible, use ACPM de buena calidad.

Desairee el circuito de combustible e inyección, si el motor se ha parado por falta de combustible. No permita que esto ocurra verificando los niveles de consumo con frecuencia.

3. RODAJE

El ÉXITO de un motor depende de la cautela con que se realice el rodaje. Es fundamental que a las primeras 25 horas de funcionamiento haga el primer cambio de aceite y filtro de aceite.

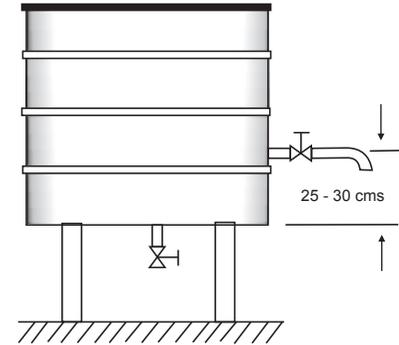
Durante las primeras 50 horas, no supere la carga máxima del motor del 50% a 70% para que ese lapso permita el despegue y ajuste las partes móviles, las cuales por ser nuevas tienden a producir mayor calentamiento o pérdidas por estrechez de sus ajustes. No sobre pase 2/3 partes de las vueltas máximas admitidas por el tornillo acelerador o cualquier otro mecanismo existente) durante este período.

Observe como norma lo siguiente: antes de someter el motor a carga así como antes de pararlo, mántengalo encendido por 5 minutos al mínimo de revoluciones usando el acelerador.

4. CONTROL DEL NIVEL DE ACEITE

Es obligatorio que el nivel del aceite permanezca dentro de los límites marcados en la varilla. Esta operación se verifica con el motor bien nivelado y frío. Controle el desnivel del terreno donde opera el motor y, no se lo instale en desniveles superiores a 10° ó 20°.

Los excesos de aceite producen daños graves como recalentamientos y paso de aceite a cámara de combustión, carbonandola en forma prematura y disminuyendo la capacidad del motor.



5. CONTROLES DE MANTENIMIENTO

Remítase inicialmente al catálogo de instrucciones del fabricante del motor. EXIJALO con el motor. Cumplidas las primeras 20 horas de funcionamiento, compruebe la claridad de las válvulas estando el motor frío. El catálogo del motor le dirá el valor de la luz requerida en las válvulas de admisión y escape respectivamente.

CADA 8 HORAS (O DIARIAMENTE)

Verifique el nivel del aceite. Verifique el agua refrigerante (si existe radiador). Verifique la presión del aceite (si hay manómetros). En condiciones muy desfavorables, limpie el filtro del aire y vacíe el colector de polvo de los filtros secos.

CADA 100-150 HORAS

Vaciar y renovar el aceite del carter.

Cambiar el filtro de aceite.

Cambiar el filtro de aire si es del tipo renovable, limpiarlo y vaciar, y cambiar el aceite del tazón en los filtros húmedos.

Verificar que todos los tornillos y tuercas estén bien apretados. Las tuercas

de la culata NO se deben apretar estando el cilindro caliente.

Comprobar que no existan fugas de agua, aceite o combustible.

CADA 200-250 HORAS

Verificar claridad de las válvulas.

Sacar el inyector y comprobar el pulverizado. De hallarlo en buenas condiciones, volverlo a colocar sin desarmarlo. Renovar el filtro del combustible.

Limpia todas las aletas de refrigeración del motor. Limpiar perfectamente los filtros metálicos de la bomba de aceite.

CADA 500 HORAS

Revisar completamente el sistema de inyección.

Descarbonar toberas.

Verificar presión de pulverización.

CADA 1.000 HORAS

Retirar y limpiar perfectamente el tanque de combustible. Revisar y comprobar la bomba de inyección.

CADA 1.500 - 2.000 HORAS

Descarbonar culatas, válvulas, toberas, etc..

Limpia cuidadosamente todos los orificios y pasajes de aceite.

Inspeccionar los cilindros por desgaste o juego.
 Examinar la casquetería del cigüeñal y bancada.
 Limpiar perfectamente todos los filtros de malla que posea el motor.
 Reparar el motor si es el caso.

**TABLA DE CHEQUE PARA
 PROBLEMAS DE BOMBAS CENTRIFUGAS**

SINTOMAS	CAUSA POSIBLE DEL PROBLEMA
La bomba no da agua	1,2,3,4,6,7,8,11,14,16,17,22,23
Capacidad es insuficiente	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 17, 20,22,23,29,30,31.
Presión insuficiente	5, 10, 14, 16, 17, 20, 22, 26, 30, 31.
Bomba se desceba después de arrancar	2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13.
Bomba requiere potencia excesiva	15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 26, 27, 29,33, 34, 37.
Prensa-estopas gotea	13, 24, 26, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40.
Empaquetadura tiene corta vida	12, 13, 24, 26, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40.
Bomba vibra o es ruidosa	2,3,4,9,10,11,21,23, 24,25,26,27,28, 30,35,36,41,42,43,44,45,46,47.
Bomba se sobrecalienta	1,4,21,22,24,27,28,35,36,41.

PROBLEMAS DE SUCCION

1. Bomba no esta cebada.
2. Bomba o tubo de succión no esta completamente lleno de líquido.
3. Altura de succión muy alta.
4. Margen insuficiente entre presión de succión y presión de vapor.
5. Cantidad excesiva de aire o gas en el líquido.
6. Bolsas de aire en la tubería de succión.
7. Aire entra en la tubería de succión.
8. Aire entra en la bomba por el prensa-estopa.
9. Válvula de pie muy pequeña.
10. Válvula de pie parcialmente tapada.
11. Entrada tubo de succión insuficientemente sumergido.
12. Tubería sello de agua tapada.
13. Anillo linterna localizado inapropiadamente en el prensa-estopa, no dejando entrar el líquido en el espacio de sellamiento.

PROBLEMAS DE SISTEMA

14. Velocidad muy baja.
15. Velocidad muy alta.
16. Sentido de Velocidad invertido.
17. Altura total del sistema más alta que la diseñada de la bomba.
18. Altura total del sistema más baja que la diseñada de la bomba.
19. Gravedad especificada del líquido diferente de la diseñada.
20. Viscosidad del líquido diferente de la de diseño.
21. Operación a muy baja capacidad.
22. Operación de bombas en paralelo no apta para esa condición.

PROBLEMAS MECANICOS

23. Materia extraña en el rotor.
24. Desalineamiento.
25. Cimentación no está rígida.
26. Eje doblado.
27. Partes que rotan rozando con partes estacionarias.
28. Rodamientos gastados.
29. Anillos de desgaste gastados.
30. Rotor dañado.
31. Empaquetadura carcasa defectuosa, permitiendo goteo interno.
32. Eje o camisas del eje gastados en la empaquetadura.
33. Empaquetadura instalada inapropiadamente.
34. Tipo incorrecto de empaquetadura para las condiciones de operación.
35. Eje girando descentradamente debido a desgaste de los rodamientos o desalineamiento.
36. Rotor desbalanceado, causando vibración.
37. Prensa-estopas muy apretado, no dejando pasar líquido para lubricar la empaquetadura.
38. Falla en el suministro de líquido refrigerante a los prensa-estopas enfriados por agua.
39. Tolerancia excesiva en el fondo del prensa-estopas entre el eje y carcasa, causando que la empaquetadura sea forzada al interior de la bomba.
40. Mugre o arenilla en el líquido de sello, llevando a desgaste en el eje o camisa del eje.
41. Empuje excesivo causado por una falla mecánica dentro de la bomba o por una falla de un accesorio hidráulico de balance, si lo tiene.
42. Exceso de grasa o de aceite en la caja de balineras o falta de enfriamiento, causando excesiva temperatura en los rodamientos.
43. Falta de lubricación.
44. Instalación inapropiada de los rodamientos (daño durante el ensamble, ensamble incorrecto o rodamientos trabados, uso de rodamientos que no casan como pareja, etc.).
45. Mugre en los rodamientos.
46. Oxidación de los rodamientos debido al agua en la caja de rodamientos.
47. Enfriamiento excesivo del agua de enfriamiento, resultando condensación de humedad en la caja de rodamientos.



Bogotá Zona Industrial
Cra 42 Bis No. 17A - 24
Tel: 3526911
pvamericas@igihm.net

Madrid (Cundinamarca)
Cll 15 No. 1 - 16
Tel: 8200210
pvmadrid@igihm.net

Bogotá Zona Norte
Av Cra 45 No. 122 - 12
Tel: 6121288 - 3526911
pv122@igihm.net

Medellín
Cra 56 No. 50 - 40
Tel: (4) 3221658
pvmedellin@igihm.net

Barranquilla
Cll 79 # 45 - 28
Tel: (5) 3100740
pvbarranquilla@igihm.net

Bucaramanga
Cra 15 No. 28 - 09
Tel: (7) 6704895
pvbucaramanga@igihm.net

Cali
Cra 1 No. 17 - 75
Tel: (2) 8837353
Tel: (2) 8844376
pvcali@igihm.net

Pereira
Cra 12 # 23 - 42
C.C. San Jeronimo
Tel: (6) 3298138
pvpereira@igihm.net

Sogamoso
Cll 11 No. 15 - 17
Tel: (8) 7733088
pvsogamoso@igihm.net

Tunja
Av. Oriental # 2 - 21
Local 202
Tel: (8) 7426140
pvtunja@igihm.net

Linea Única Nacional: 01 8000 914602

