

geotech

Small Diameter Probe Scavenger with Water Table Depression Pump

Manual de Instalación y Operación



ÍNDICE

Sección 1: Descripción del sistema.....	3
Función y Teoría	3
Componentes del sistema.....	4
Sección 2: Instalación del sistema.....	11
Sección 3: Funcionamiento del sistema.....	20
Sección 4: Mantenimiento del sistema.....	22
Sección 5: Solución de problemas del Sistema.....	24
Sección 6: Especificaciones del sistema.....	28
Sección 7: Montaje del cabrestante y Operación.....	30
Sección 8: Piezas de repuesto y accesorios.....	32
Apéndice A: Bombas de agua sumergibles.....	36
Apéndice B: Procedimientos de descontaminación.....	41
Garantía, devolución de equipos y Reparación.....	44

INDICACIONES DEL DOCUMENTO

Este manual utiliza las siguientes indicaciones para presentar información:



Un signo de exclamación indica una **ADVERTENCIA** sobre una situación o condición que puede provocar una lesión o incluso la muerte. No debe seguir hasta haber leído y entendido completamente el mensaje de **ADVERTENCIA**.

ADVERTENCIA



El dibujo de una mano levantada indica información de **CUIDADO** que se relaciona con una situación o condición que puede ocasionar daño o mal funcionamiento del equipo. No debe seguir hasta haber leído y entendido completamente el mensaje de **CUIDADO**.

CUIDADO



El dibujo de una nota indica información de **NOTA**. Las Notas proveen información adicional o suplementaria sobre una actividad o concepto.

NOTA

LEA LAS SIGUIENTES ADVERTENCIAS Y SUGERENCIAS ANTES DE PROCEDER



La Small Diameter Probe Scavenger es una pieza de equipo sofisticado que debe instalarse, operarse y recibir mantenimiento de acuerdo a los procedimientos descritos en el manual. Si estos no se siguen o no se leen las advertencias incluidas en el manual, puede resultar en lesiones individuales y anulara la Garantía Limitada de Equipo estándar.

Instalación

- No despliegue la PSCAV hasta que el pozo haya sido desarrollado por personal calificado. El limo y la arena pueden dañar la bomba de agua y degradar su desempeño.
- Antes de desplegar el sistema en el pozo, pruebe la bomba de agua brevemente cambiando el interruptor de control a HAND.

No utilice de manera seca por más de 5 segundos a la vez.

- Monte su GECM (u otro panel de control) y manténgalo cubierto y en una ubicación donde nunca se sumergirá en agua.
- Todo el cableado del sistema debe realizarse por un electricista calificado.

Para sistema usando un GECM u otro panel de control con una sonda de Tanque lleno integrada, el sistema PSCAV no funcionara cuando la sonda de Tanque lleno este cortada o desconectada.

Sección 1: Descripción del sistema

Función y Teoría

La Small Diameter Probe Scavenger (PSCAV), fabricada con una Water Table Depression Pump (WTDP), es un sistema de bombeo automático diseñado para simultáneamente recuperar agua e hidrocarburos. Una sonda especialmente diseñada distingue entre hidrocarburos y agua, permitiendo recuperar hidrocarburo virtualmente 100% libre de agua. La bomba de agua crea un “cono de depresión” en el pozo, atrayendo a los hidrocarburos que contaminan el agua subterránea que le rodea. La bomba de producto entonces recupera los hidrocarburos que flotan en el agua y los bombea hacia el tanque de recuperación. Cuando el tanque se llena, una sonda opcional de tanque lleno puede usarse para apagar la bomba de producto para prevenir el desborde.

La PSCAV puede fabricarse para aplicaciones de solo producto donde una bomba WTDP separada puede instalarse o cuando no hay una necesidad de bomba de agua. La Figura 1-1 es un ejemplo de ambas unidades (la bomba de agua y el motor no se muestran conectados a la unidad de WTDP en este diagrama).

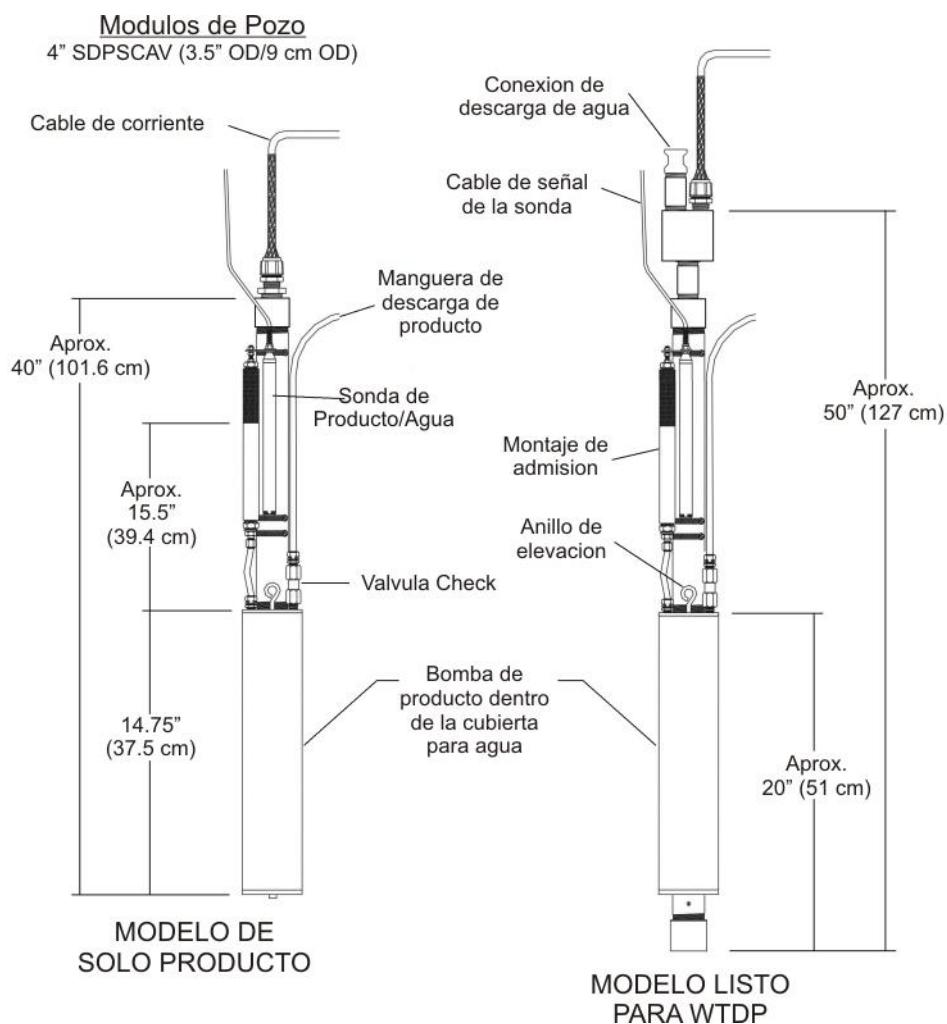


Figura 1-1 – Small Diameter Probe Scavenger con Water Table Depression Pump.

Cuando se usa con el Geotech Environmental Control Module (GECM) opcional, el sistema estándar PSCAV consistirá de un montaje de pozo que incluye una bomba de producto, una estructura de admisión (opcional), una sonda de producto/agua (opcional), una sonda de Tanque lleno (opcional) y una bomba de agua (opcional). La

Sección 8 contiene un diagrama de desglose de una unidad PSCAV estándar seguida por una lista de definiciones y números de parte. Una lista extendida de componentes opcionales también está incluida. Los principales componentes de sistema se describen en las siguientes páginas.



Las PSCAVs se fabrican ya sea solo para Producto o listas para WTDP (con bomba de agua y motor). En cualquier caso, en el resto de este manual, el término PSCAV se usara para describir este sistema en general.

Modificaciones de la PSCAV para Diversos Ambientes

Para ambientes de pozo que pudieran causar desgaste prematuro a varios componentes de la PSCAV, Geotech puede proveer mejoras limitadas a una PSCAV estándar para incrementar la vida de la unidad. Por ejemplo, una unidad PSCAV modificada para usarse en aplicaciones de LNAPL clorada tendrá las siguientes partes remplazadas:

Parte Estándar

Estructura del Cable
Sonda de producto/agua
Conjunto de equipo Kevlar (bomba de producto)
Válvula check de PTFE

Parte Mejorada

Cable recubierto de ETFE
Sonda de gran diámetro con cables cubiertos de PTFE y flotadores de acero inoxidable
Conjunto de equipo poliamida
Válvula check de Acero inoxidable

Estas mejoras pueden proveer una vida más larga a las partes funcionales de la PSCAV. Discuta la posible necesidad de cualquier modificación a su sistema PSCAV con un Representante de Ventas de Geotech.

Componentes del Sistema

Bomba de producto

La bomba de producto de Geotech (con motor) es un sistema de bomba de engranaje acoplado magnéticamente que opera con 12VDC. La bomba de producto se enciende y apaga en respuesta a las señales enviadas al GECM por una sonda de conductividad/densidad y una segunda sonda de tanque lleno. La descripción de estas sondas puede encontrarse más adelante en esta sección.

La siguiente tabla muestra el promedio de Galones por Minuto (GPM) por PSI (Libras por Pulgada Cuadrada) de la bomba de producto. Sin embargo, los resultados de caudal pueden variar por una variedad de razones, nuevos engranajes, engranajes desgastados, motor desgastado, perdida de línea o bajo voltaje al motor de la bomba de producto. Un ejemplo de la curva de desempeño se muestra en la Figura 1-2.

Rango de PSI	Caudal GPM/LPM	Amperes*
Caudal abierto	.77 / 2.9	2.30
20 PSI (1.4 bar)	.72 / 2.7	3.00
40 PSI (2.7 bar)	.70 / 2.6	3.70
60 PSI (4 bar)	.66 / 2.5	4.45
65 PSI (4.5 bar) (un(a) bomba/motor de producto funcional se mantendrá bajo 5 amperes a 65 PSI / 4.5 bar)		
80 PSI (5.5 bar)	.61 / 2.3	5.10
100 PSI (6.9 bar) (una bomba de producto/motor se desacoplará entre 95 PSI y 105 PSI / 6.9 bar)		

*Los resultados de la prueba fueron obtenidos usando un Geotech Power Supply con un promedio de 14.5VDC.

La bomba de producto está diseñada para desacoplarse entre 95 PSI (6.5 bar) y 105 PSI (7.2 bar) (o mayor). 90 (6.2 bar) a 95 PSI (6.5 bar) es entonces la máxima presión que se puede obtener dependiendo de la viscosidad de los hidrocarburos siendo bombeados. Los factores que pueden reducir la presión de desacoplamiento (y por eso reducir la presión máxima de salida) incluyen temperaturas superiores a 75°F (24°C), altas viscosidades de fluido, fluidos abrasivos y desgaste de la bomba. Una vez que se ha desacoplado, la bomba y el motor puede re-acoplarse al detenerse completamente y después reiniciar la unidad.

**Curvas de Desempeño de la Bomba de Producto
Presiones de Desacoplamiento Normal (Agua a 70 grados F)**

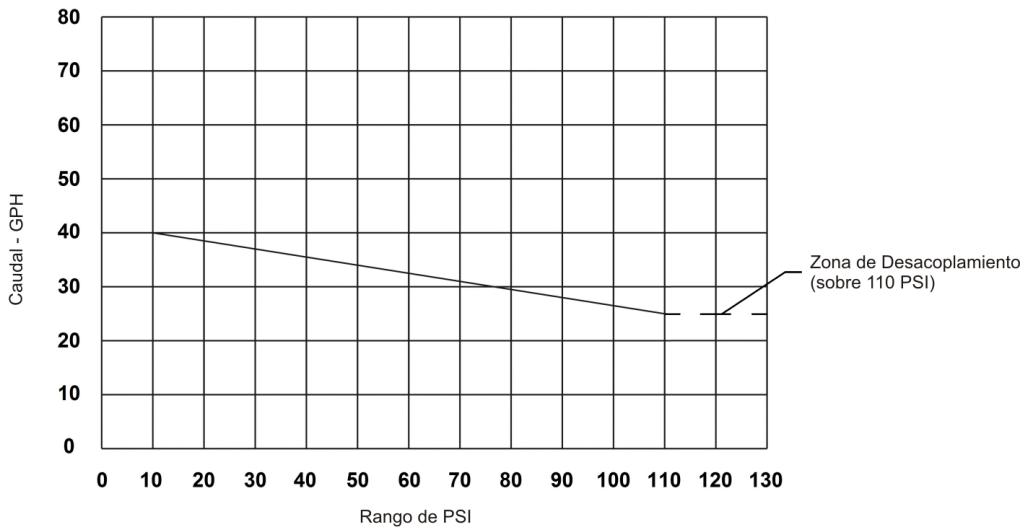


Figura 1-2-1 – Curva de desempeño de la Bomba de Producto (galones por hora/PSI)

**Curvas de Desempeño de la Bomba de Producto
Presiones de Desacoplamiento Normal (Agua a 21 grados C)**

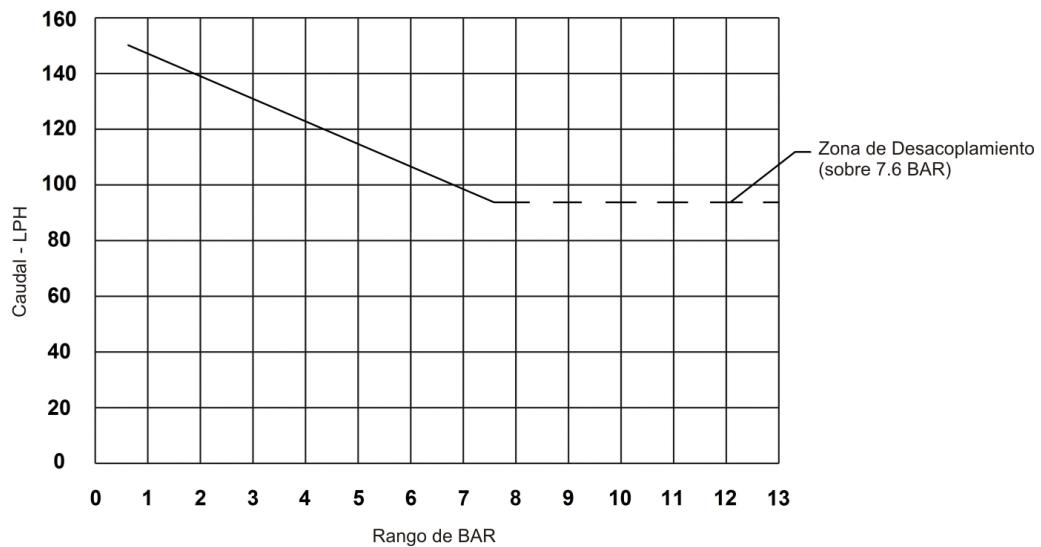


Figura 1-2-2 – Curva de desempeño de la Bomba de Producto (litros por hora/BAR)

Accesorios del Sistema

Los siguientes accesorios deben ser ordenados por separado del sistema básico PSCAV. Refiérase a la Sección 6 de este manual para una lista de los accesorios disponibles para su sistema PSCAV.

Bomba de Agua

Un conjunto de sensores de agua HI y LO están ubicados en la sonda de pozo (ver Figura 1-3). Estos sensores indican el nivel del agua durante la instalación y operación.

Cuando el nivel del agua es demasiado alto, se envía una señal al GECM para encender la bomba de agua (para los sistemas listos para WTDP). La bomba de agua automáticamente bajara el cono de depresión en el pozo y se apagara cuando el flotador de agua alcance el sensor inferior. Esta función mantiene la abertura de la admisión tan cerca de la capa de producto como sea posible. Sin embargo, puede ser necesario reajustar la posición de la PSCAV dentro del pozo.

Las bombas de agua están disponibles con motores de 2 cables o 3 cables y varían de potencia entre 1/3 a 20 caballos de fuerza. Los motores de 2 cables están disponibles únicamente como monofásicos y cuentan con componentes de arranque integrados y protección de sobrecarga térmica. Los motores de 3 cables (hasta 1HP) incluyen protección térmica integrada. Los motores trifásicos sumergibles para pozos profundos, que requieren un componente externo de arranque, pueden venir una caja de arranque externa o un arrancador de motor designado (instalado dentro del GECM).

Las cajas de arranque y arrancadores de motor son proporcionados por Geotech como opcionales. La mayoría de los escenarios motor/bomba, incluyendo bombas múltiples, pueden ser controlados por un GECM con el arrancador de motor apropiado instalado. Refiérase al Apéndice A para una lista de las bomba de agua disponibles de Geotech.

Estructura de Admisión

La estructura de admisión está diseñada con una malla 60 externa y una malla 100 interna removible. Juntas permiten al producto o agua ser capturado y bombeado a la superficie a través de la bomba de producto. Cuando se usa en conjunto con una estructura de sonda de pozo, el sistema PSCAV puede utilizarse para recolección de producto únicamente de la superficie del agua dentro de un pozo.

Es recomendado que utilice el sistema PSCAV para recolectar producto que es admisible a la malla 100 interna de la admisión. La tabla de viscosidad (Figura 6-1) lista todos los productos fácilmente recuperables con esta tecnología de admisión. Si las condiciones de pozo requieren algo más agresivo, entonces contacte a su Representante de Ventas de Geotech.

La estructura de admisión viene con un conjunto único de abrazaderas de gusano que le permite a la admisión y la sonda ser fácilmente sujetados juntos en la tubería central de la PSCAV. Una pieza de 6" (15 cm) de 3/8" de manguera de polietileno y anillos compresores de latón que completan la conexión. La Figura 1-3 muestra un ejemplo de la estructura de admisión junto con una sonda estándar.



El collar de detención que está justo sobre el interruptor de agua HI debe colocarse horizontalmente y centrado con la soldadura de la malla de admisión para maximizar la admisión de producto de la superficie del agua.

Sonda de Pozo

El ciclo de las bombas de agua y producto se da en respuesta a señales enviadas al panel de control por una sonda detector de nivel. La Figura 1-3 muestra un ejemplo de una sonda de producto y agua estándar que es usada comúnmente ya sea con una PSCAV lista para WTDP o una PSCAV con una bomba de agua separada.

La sonda, cuando es sujetada propiamente a la estructura de admisión opcional, utiliza interruptores activados por flotadores para asegurarse que la bomba de producto entregue únicamente hidrocarburos. El Flotador de Producto debe estar suspendido en hidrocarburo para que la bomba de producto funcione. Una vez que el flotador de producto alcanza el interruptor superior, la bomba de producto se encenderá hasta que el magneto del flotador caiga más allá del interruptor. Esto asegura que la bomba de producto solo funcione cuando hay suficiente hidrocarburos presentes en el pozo. El siguiente flotador (Agua HI/LO) funciona en el agua solamente y desactiva la bomba de producto cuando alcanza el interruptor de Agua Alta. Esto previene que la bomba de producto funcione si la interface hidrocarburo/agua en el pozo sube al nivel de la admisión de la bomba de producto.

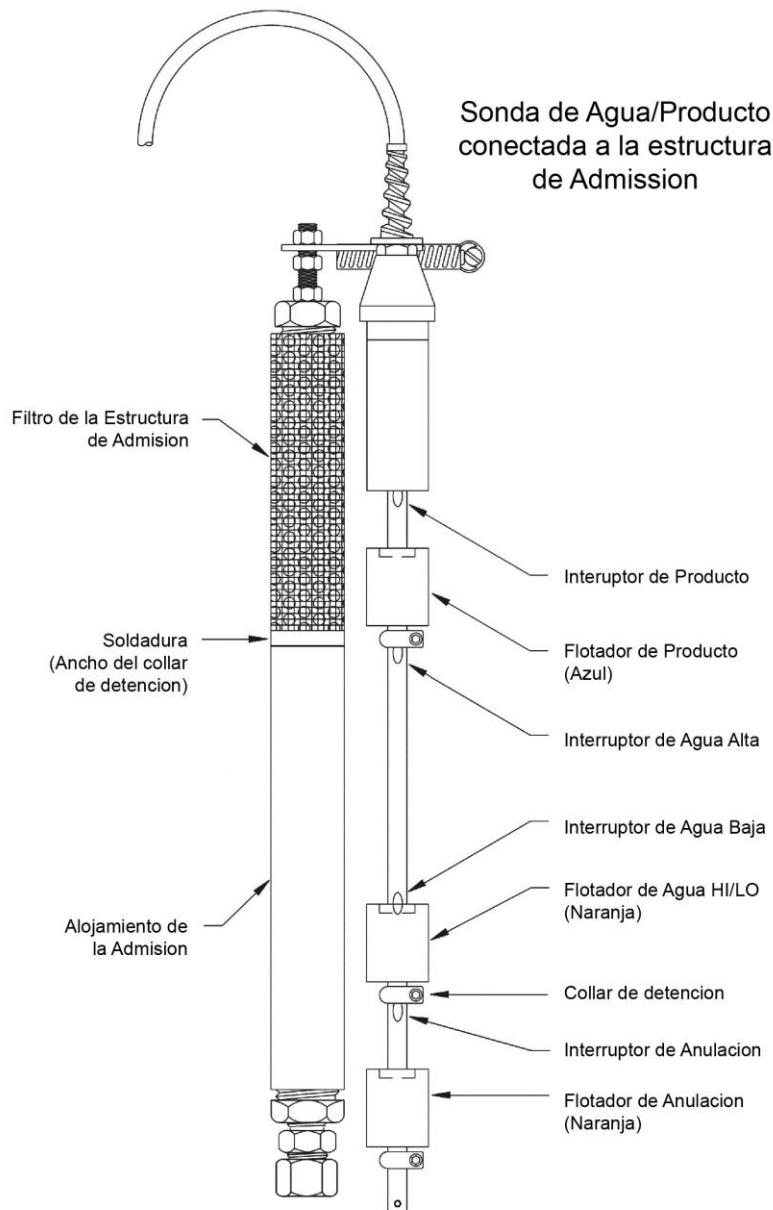


Figura 1-3 – Estructura de Admisión con sonda para pozo.

La bomba de agua es controlada por los flotadores de Agua HI/LO y el de anulación. La bomba de agua se enciende cuando el flotador de agua HI/LO sube hasta la parte superior. La bomba continua encendida hasta que el flotador cae hasta abajo. Si una falla de la sonda causa que la bomba siga funcionando, el flotador de anulación caerá y apagara la bomba.



El collar de detención que está justo sobre el interruptor de agua HI debe colocarse horizontalmente y centrado con la soldadura de la malla de admisión para maximizar la admisión de producto de la superficie del agua. Todo el cableado de la sonda es intrínsecamente seguro para ubicaciones peligrosas Clase 1, Div. 1, Grupo D.

Sonda de Tanque Lleno

Una segunda sonda es utilizada para apagar la bomba de producto si el tanque de recuperación se llena. Esta sonda de anulación de tanque lleno (Figura 1-4), es un sensor que se active con un flotador instalado en la parte superior del tanque de recuperación. Cuando se usa con un GECM u otro panel de control, el sistema PSCAV se apagara cuando la sonda de Tanque lleno se desconecte o se corte la línea.

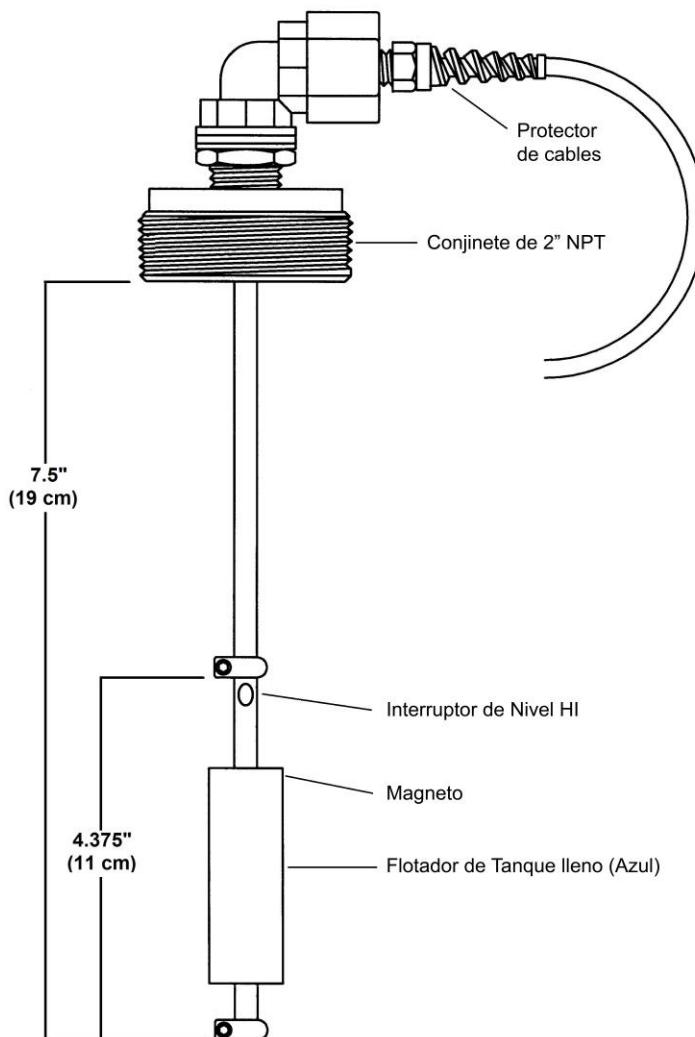


Figura 1-4 – Montaje de la Sonda de Tanque Lleno

Cajas de Conexión

Para facilitar el cableado del sistema PSCAV, Geotech ofrece caja de conexión lista para instalar corriente o señales (Figura 1-5). Las cajas de conexión opcionales contienen tiras terminales que permiten a los cables del PSCAV y de la sonda de pozo unirse a un alambre de conducto instalado por el cliente que se extiende desde la boca del pozo. Las cajas de conexión a prueba de explosión puede ser proporcionadas (como se muestran en la Figura 1-5, ítems A y C) o las conexiones terminales puedes ser resguardadas dentro de una caja de conexión NEMA 4 (ítem B). La Figura 2-1 contiene un ejemplo genérico de una instalación de sitio común mostrando el remplazo de las cajas de conexión de señal y de corriente.

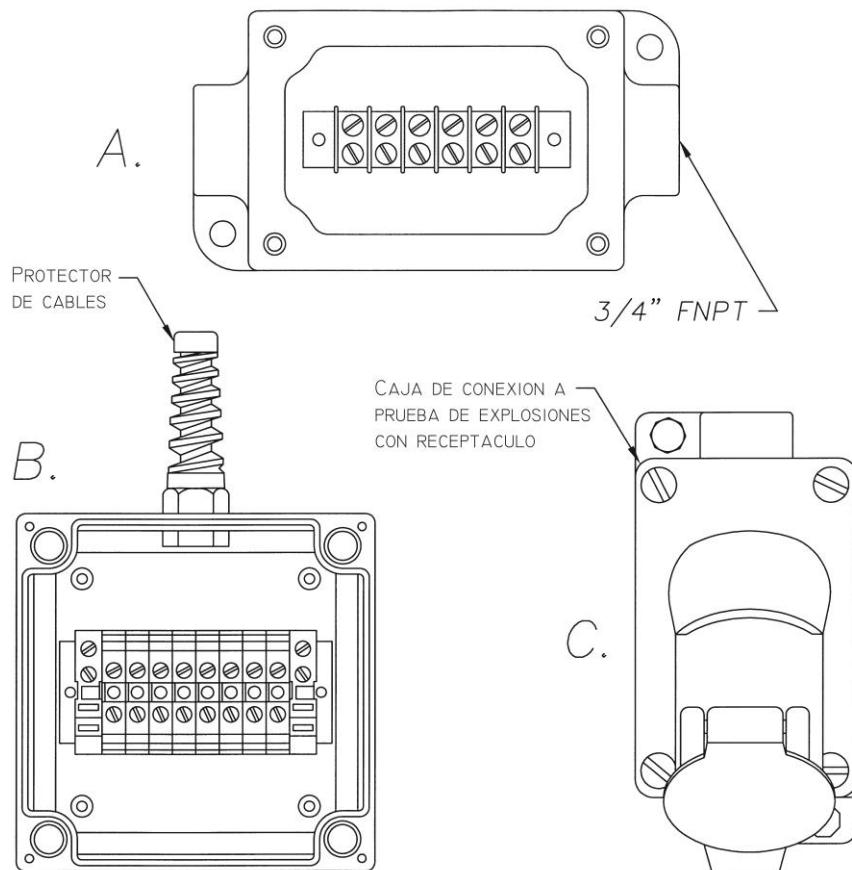


Figura 1-5 – Cajas de conexión disponibles para usarse con el sistema PSCAV. (A) Caja de conexión de corriente a prueba de explosión. (B) Caja de conexión de señal NEMA 4. (C) Caja de conexión a prueba de explosión con receptáculo. Refiérase a la sección de Accesorios del sistema para números de parte.

Fuente de poder para Bomba de Producto 12VDC

Las Fuentes de poder se usan para operar los motores de 12VDC de las bombas de producto del sistema PSCAV. Una fuente de poder de 115VAC o 230VAC está disponible en Geotech. Los requerimientos de corriente dependen ya sea del poder principal o un transformador instalado dentro del GECM. Una fuente de poder está diseñada para recibir dos conexiones de poder del GECM; HOT y NEUTRAL para 115VAC, o dos conexiones HOT para 230VAC monofásico. El voltaje es convertido a 12VDC (con una salida promedio de 14.5VDC) para operar la bomba de producto. La Figura 1-6 muestra un ejemplo del panel de una fuente de poder de 230VAC a 12VDC.

Cada panel viene resguardado en una caja NEMA 4 con tiras terminales etiquetadas. Un diagrama de cableado puede encontrarse dentro de la cubierta de la caja. Las fuentes de poder deben instalarse tan cerca al pozo

como sea posible para reducir perdida de línea DC entre ellas y la bomba de producto. Dos cables de poder AC correrán de una tira terminal o relevo dentro del GECM a la tira terminal TB1 en el panel de la fuente de poder.

Los motores de una fase pueden ser cableados a través de la caja de la fuente de poder o directamente a un arrancador de motor dentro del GECM. Los de tres fases están cableados directamente a un arrancador de motor designado dentro del GECM, evitando la fuente de poder.

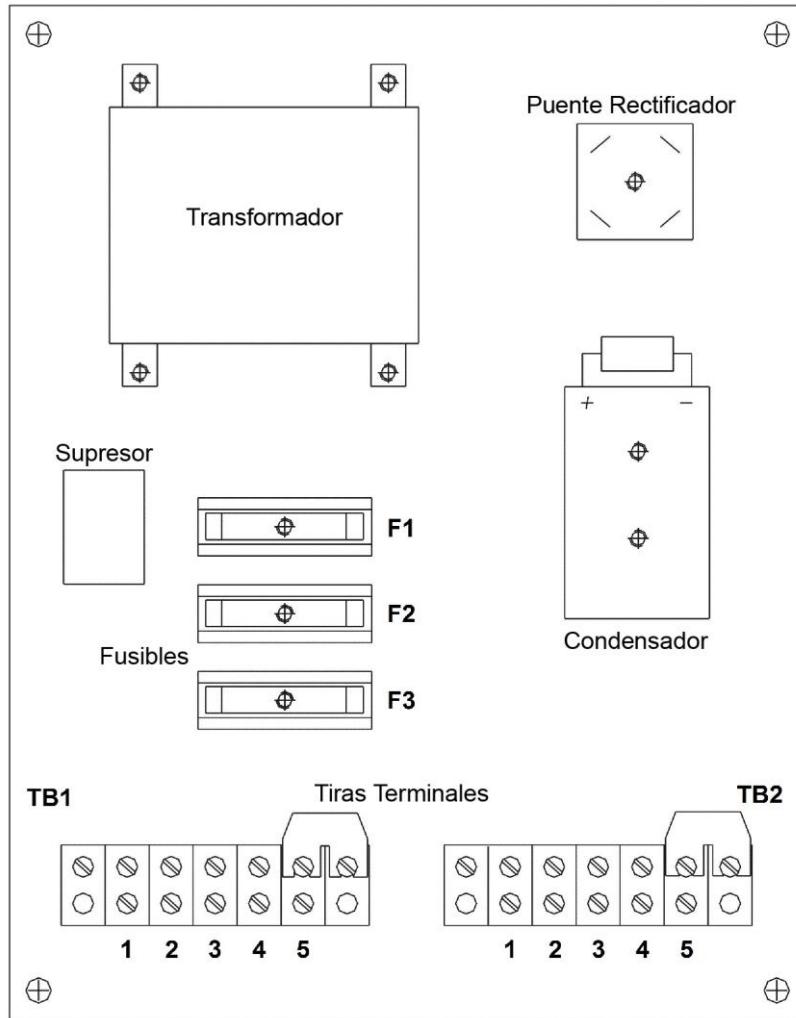


Figura 1-6 – Ejemplo de los componentes de una fuente de poder 230VAC a 12VDC.

Mangueras

Una manguera de nylon de 100' (30 m) de 3/8" (para sujetarse a la conexión de manguera de descarga) es proporcionada con cada sistema PSCAV fabricado. Las mangueras de descarga adicionales y conexiones para tanto la bomba de producto como la de agua pueden obtenerse también de Geotech.

Accesorios Adicionales

Una variedad de opciones y accesorios están disponibles para el sistema PSCAV, incluyendo válvulas de globo y medidores de caudal. Refiérase a la sección de Accesorios del Sistema para una lista de partes proporcionadas al sistema PSCAV. Una mayor variedad de accesorios se puede encontrar en el catálogo de Geotech.

Sección 2: Instalación del sistema



El sistema PSCAV debe instalarse, operarse y recibir mantenimiento de acuerdo a los procedimientos descritos en este manual. Si no se siguen estos procedimientos, o se ignoran las advertencias y cuidados pueden resultar en lesiones personales y anulara la Garantía Limitada de Equipo Estándar.

- No despliegue ninguna bomba hasta que el pozo ha sido desarrollado por personal calificado. Limo o arena excesivos pueden obstruir el cartucho flotante de la admisión o dañar la bomba de agua, degradando su desempeño.
- Nunca utilice la bomba de producto o agua en seco por más de 5 segundos a la vez.
- Posicione la bomba de agua para que la admisión este a mas de 1' (30cm) del fondo del pozo.

Inspección

Inspeccione la unidad y sus accesorios cuando llegue. Si cualquier artículo está dañado o falta anótelos en los papeles de envío y notifique inmediatamente a su Representante de Ventas de Geotech. También como preparación para su instalación, remueva cualquier amarre y cable del envío de alrededor del cartucho flotante de admisión antes de desplegarlo.

Cableado del Sistema

A través de los procedimientos de cableado descritos abajo, refiérase al dibujo de instalación de sitio en la Figura 2-1, los distintos diagramas de cableado en esta sección y al Diagrama de Cableado de Sitio proporcionado con su panel de control GECM.



Todo el cableado debe realizarse por un electricista calificado y estar de acuerdo con los códigos locales y estatales. Los conductos deben estar conforme el Artículo 501-5 de la National Electrical Code (NEC) de 1990.

Instale el GECM

Como preparación para la instalación, monte el módulo de control del GECM bajo una cubierta para proteger a la unidad de los elementos.



La corriente debe estar desconectada y bloqueada en el panel o los servicios antes de cualquier procedimiento de instalación que se intente.

Cableado de las conexiones de las bombas de producto y agua

El sistema PSCAV puede pedirse con una variedad de bombas de agua Grundfos. Estas bombas son operadas con motores de una o tres fases. Las bombas de producto están disponibles solo en 12VDC y son construidas e instaladas internamente dentro del PSCAV de Geotech. Si aplica, refiérase al Diagrama de Cableado de Campo del GECM y a los diagramas de las siguientes páginas para instrucciones de instalación y cableado de su sistema.



No coloque cables de corriente a menos de 2 pulgadas (5 cm) de los cables intrínsecamente seguros (IS) o terminales. Referencie el Artículo NEC 508 para los códigos relevantes.

Al realizar cableado al panel de control GECM coloque los cables de corriente de la bomba a través del fondo de la caja y sujetelos a las terminales WATER PUMP y PRODUCT PUMP POWER OUT. Sujete el cable de tierra a la terminal de conexión a tierra del chasis junto al bloque terminal. Revise el ajuste de los tornillos de la terminal.

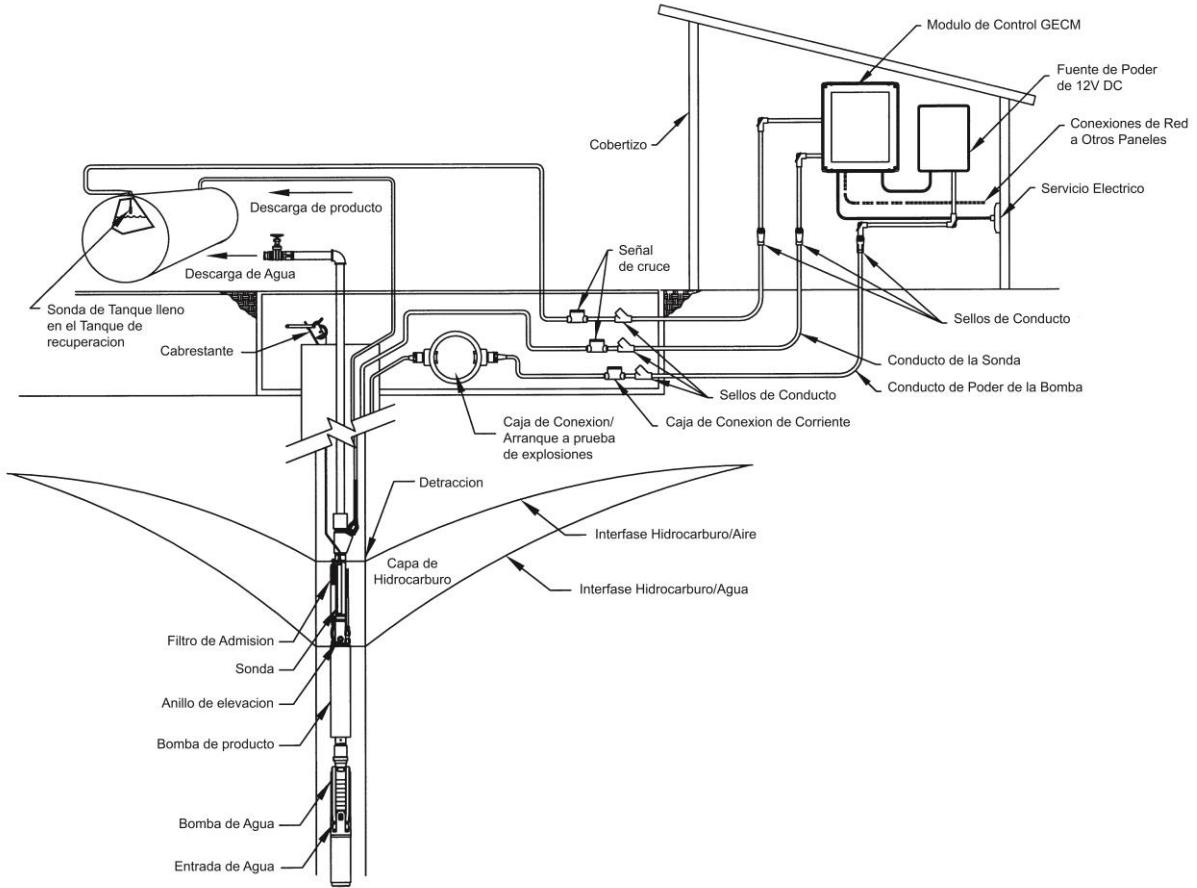


Figura 2-1 – Una PSCAV lista para WTDP desplegada con el GECM opcional, fuente de poder, Sonda de Tanque lleno y accesorios a prueba de explosión.

Cableado de una bomba de agua de una fase de 115 o 230VAC PSCAV y bomba de producto 12VDC

Realice el cableado de la bomba de agua de una sola fase, con motor de 115 o 230VAC a través de una caja de conexión en la entrada del pozo (opcional) y sujeté las conexiones a la tira terminar etiquetada TB2 en una fuente de poder de 115 o 230VAC. Las conexiones del motor de una fase de una PSCAV lista para WTDP serán negra, roja y amarilla (tierra) y se conectarán con su color en las posiciones 1, 2, y 3 en TB2.

Realice el cableado del GECM a la fuente de poder al sujetar un par de conexiones HOT a las posiciones 1 y 2 en TB1 (Corriente AC para convertirse en 12VDC para la bomba de producto), y un par de conexiones HOT a las posiciones 3 y 4 en TB1 (115 o 230VAC corriente monofásica para el motor de la bomba de agua). Estas conexiones generalmente etiquetadas como relevos o tiras de terminal detrás del panel del GECM. Sujete un cable de tierra de una terminal de tierra designada a la posición 5 en TB1 (amarillo/tierra). Las Figuras 2-2 Y 2-3 muestran ejemplos diagramas de cableado de PSCAV lista para WTDP de 115 y 230VAC.

Las posiciones de la terminal están etiquetadas en todos los paneles GECM y de fuente de poder proporcionados por Geotech. Vea el Diagrama de Cableado de Sitio del GECM y el diagrama de la fuente de poder para instrucciones de cableado adicionales. Alternativamente, las conexiones de corriente de la bomba de agua pueden ir directamente a un arrancador de motor por separado dentro del GECM, evitando la caja de la fuente de poder.

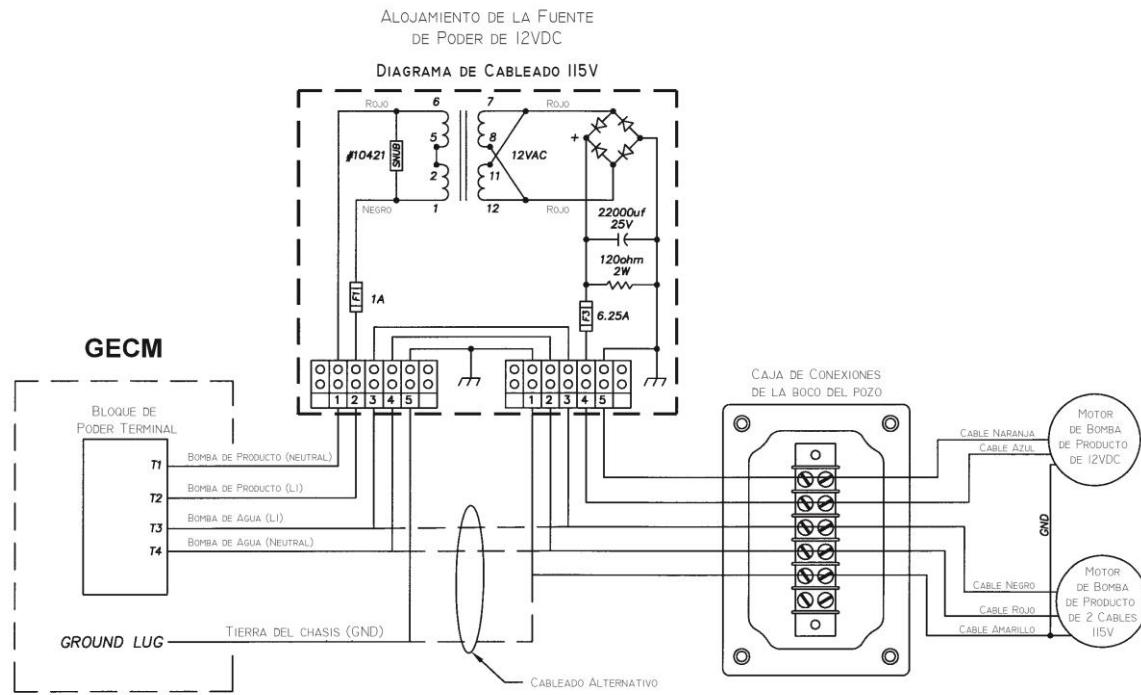


Figura 2-2 – Cableado de los motores de la bomba de agua de 2 cables 115VAC y bomba de producto 12VDC.

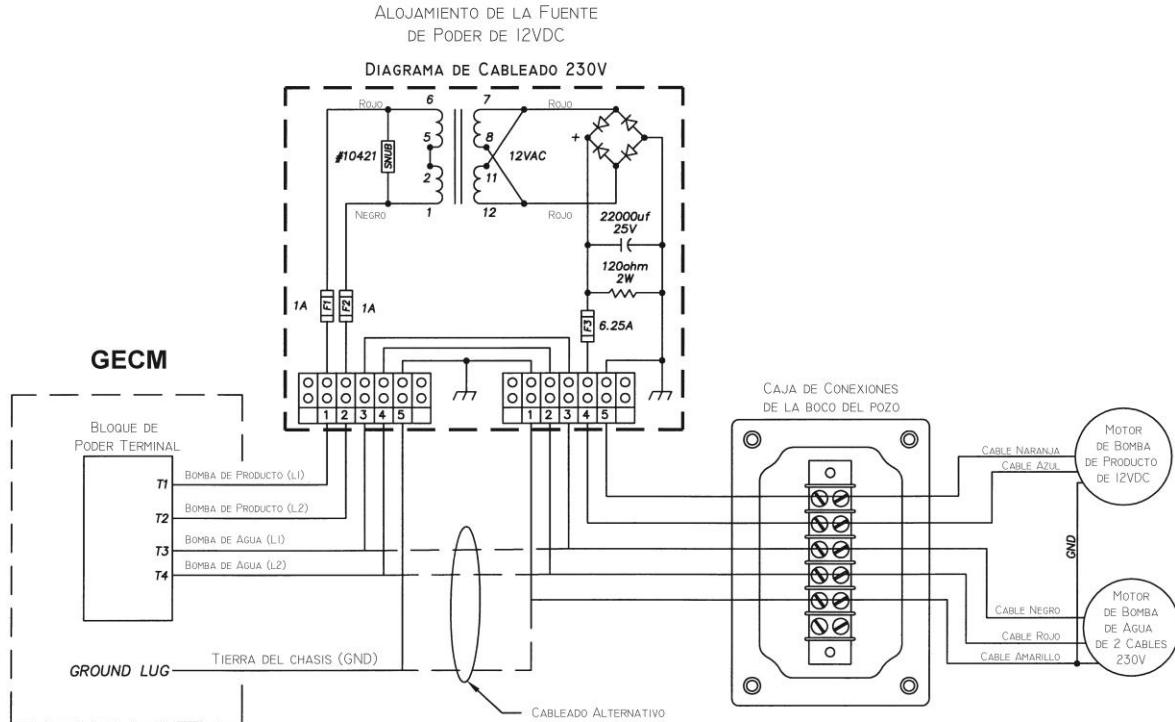


Figura 2-3 – Cableado de los motores de la bomba de agua de 2 cables 230VAC y bomba de producto 12VDC

Cableado de una PSCAV de tres fases con bomba de agua y bomba de producto 12VDC

Realice el cableado de las conexiones para un motor de tres fases de 230VAC a través de una caja de conexión (opcional) y sujeté las conexiones a T1, T2 y T3 de una caja de arranque apropiada o a un arrancador de motor etiquetado WTDP dentro del GECM.

Realice el cableado del GECM a una fuente de poder de 230VAC al sujetar un par de conexiones HOT a las posiciones 1 y 2 en TB1 (corriente AC para convertirse en 12VDC para la bomba de producto). Estas conexiones generalmente vendrán etiquetadas como relevo o tira terminal dentro del panel del GECM. La Figura 2-4 muestra un ejemplo de un diagrama de cableado de una PSCAV de 230VAC de tres fases lista para WTDP.

Las posiciones de la terminal están etiquetadas en todos los paneles GECM y en todas las fuentes de poder proporcionadas por Geotech. Ver el Diagrama de Cableado de Sitio del GECM y el diagrama de la fuente de poder para instrucciones de cableado adicionales.



Una fuente de poder 115VAC también puede ser usada si el GECM tiene un transformador apropiado instalado.

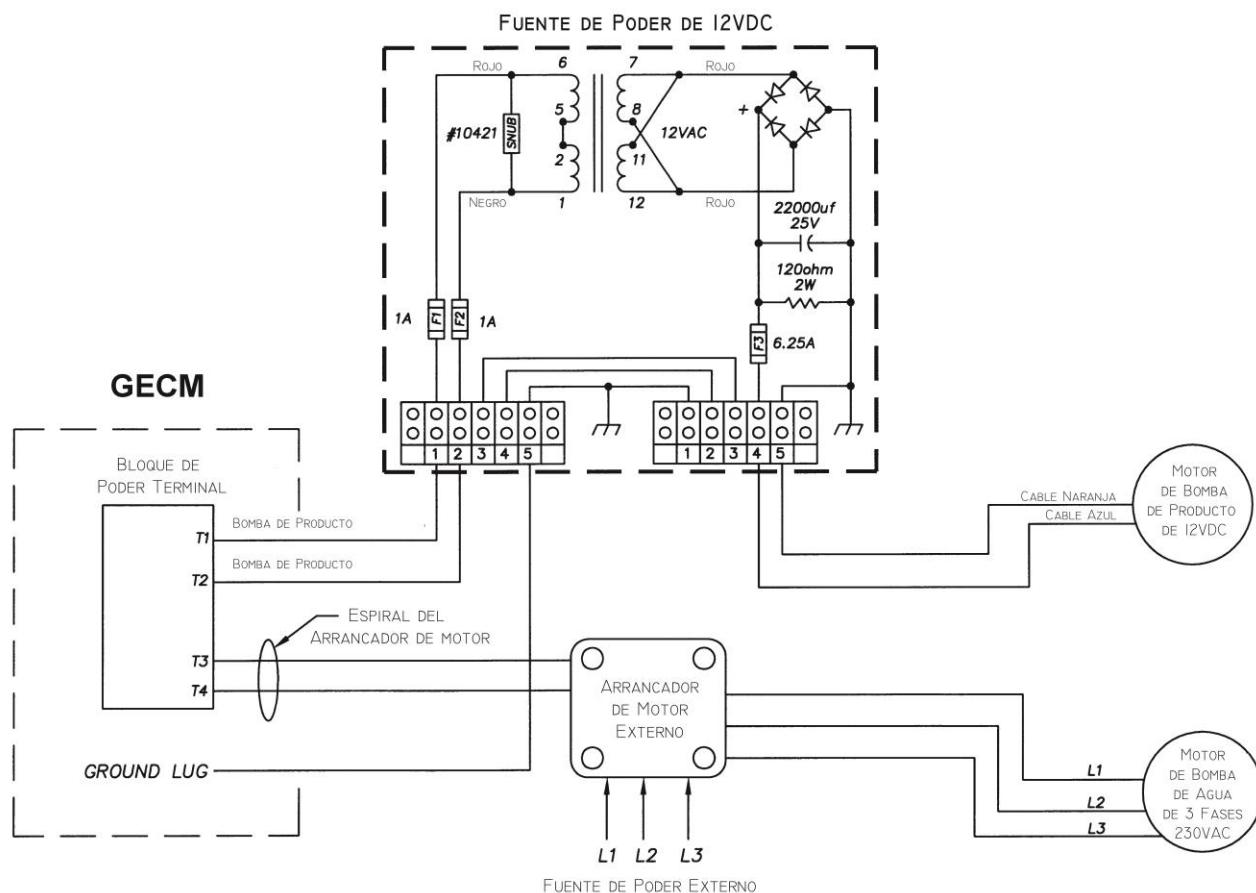


Figura 2-4 – Cableado del motor de una bomba de agua de 3 fases y bomba de producto de 12VDC.

Cableado de una bomba de producto 12VDC (sin bomba de agua)

Realice el cableado de las conexiones de la bomba de producto de un sistema PSCAV a través de una caja de conexión de pozo (opcional) y sujetelas en las posiciones 4 (azul/común) y 5 (naranja/tierra) en la tira terminal TB2 dentro de una caja de fuente de poder de 115 o 230VAC.

Realice el cableado del GECM a la fuente de poder al sujetar un par de conexiones HOT a las posiciones 1 y 2 en TB1 (Corriente AC para convertirse a 12VDC para la bomba de producto). Estas conexiones generalmente vendrán etiquetadas como relevos o tiras terminales en el panel del GECM. Conecte un cable de tierra de una terminal de tierra designada a la posición 5 en TB1 (amarilla/tierra). La Figura 2-5 ejemplifica un diagrama de cableado de una PSCAV de 115VAC con solamente la bomba de producto.

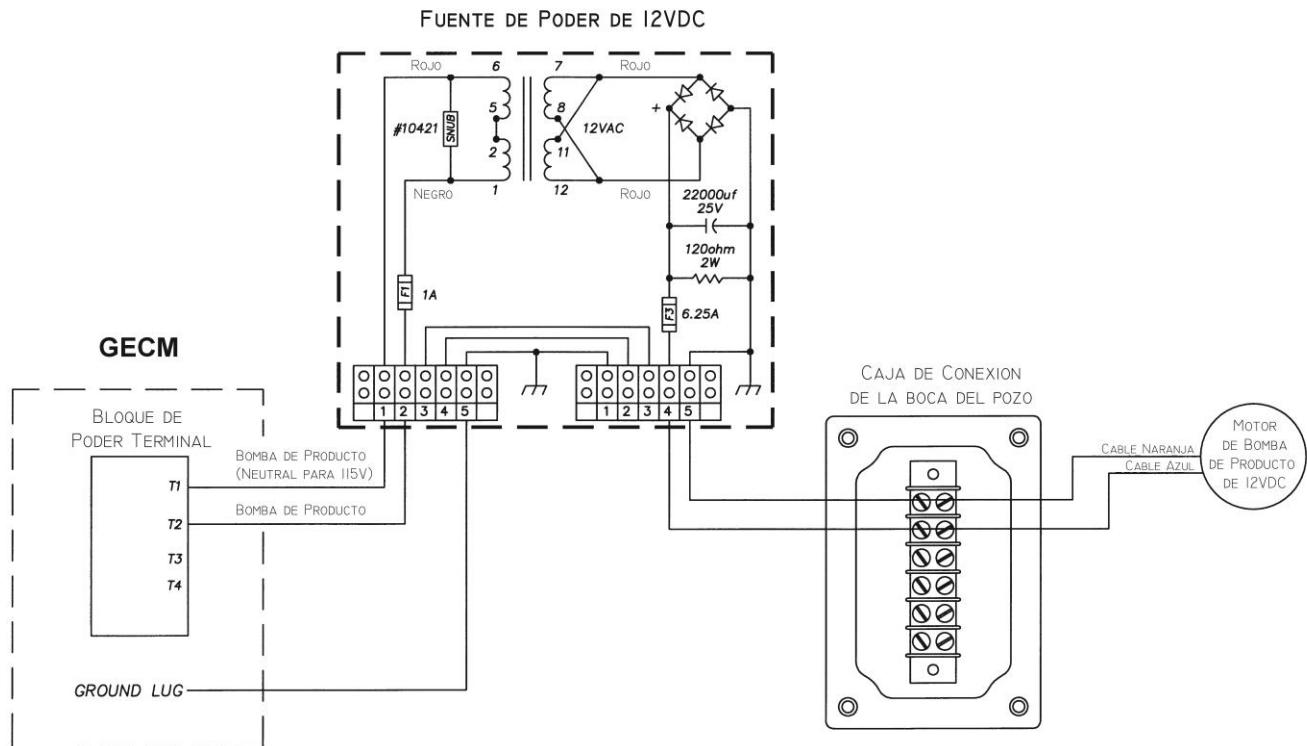


Figura 2-5 – Cableado para únicamente el motor de una bomba de Producto.

Cableado de la Sonda de Pozo

Coloque las conexiones del cable de la sonda en una caja de conexión de pozo y luego al panel de control del GECM. Coloque el cable a través del puerto de acceso en el costado de la caja y conéctelo a las terminales en el PCB como se muestra en el Diagrama de Cableado de Campo del GECM.

Sonda de Pequeño Diámetro (estándar – montada a la PSCAV)

Flotador/función	Cables	Status
Producto	Azul/Rojo	Normalmente Abierto (NO)
Agua Alta	Azul/Blanco	NO
Agua Baja	Azul/Negro	Normalmente Cerrado (NC) (el flotador lo abre)
Agua Anulación	Verde/Naranja	NC (el flotador lo abre)

Sonda de Producto de Gran Diámetro (montada a la PSCAV)

Flotador/función	Cables	Status
Producto	Verde/Naranja	NO
Agua Alta	Azul y Amarillo/Blanco	NO
Agua Baja	Azul & Amarillo/Negro	NC (El flotador lo abre)
Agua Presente (Función de continuidad)	Azul y Amarillo/ Tierra (o caja)	

Sonda de Agua de Gran Diámetro (enviada por separado)

Flotador/función	Cables	Status
Agua Alta	Azul y Amarillo/Blanco	NO
Agua Baja	Azul y Amarillo/Negro	NC
Agua Anulación	Verde/Naranja	NC
Agua Presente (Función de continuidad)	Azul y Amarillo/ Tierra (o caja)	

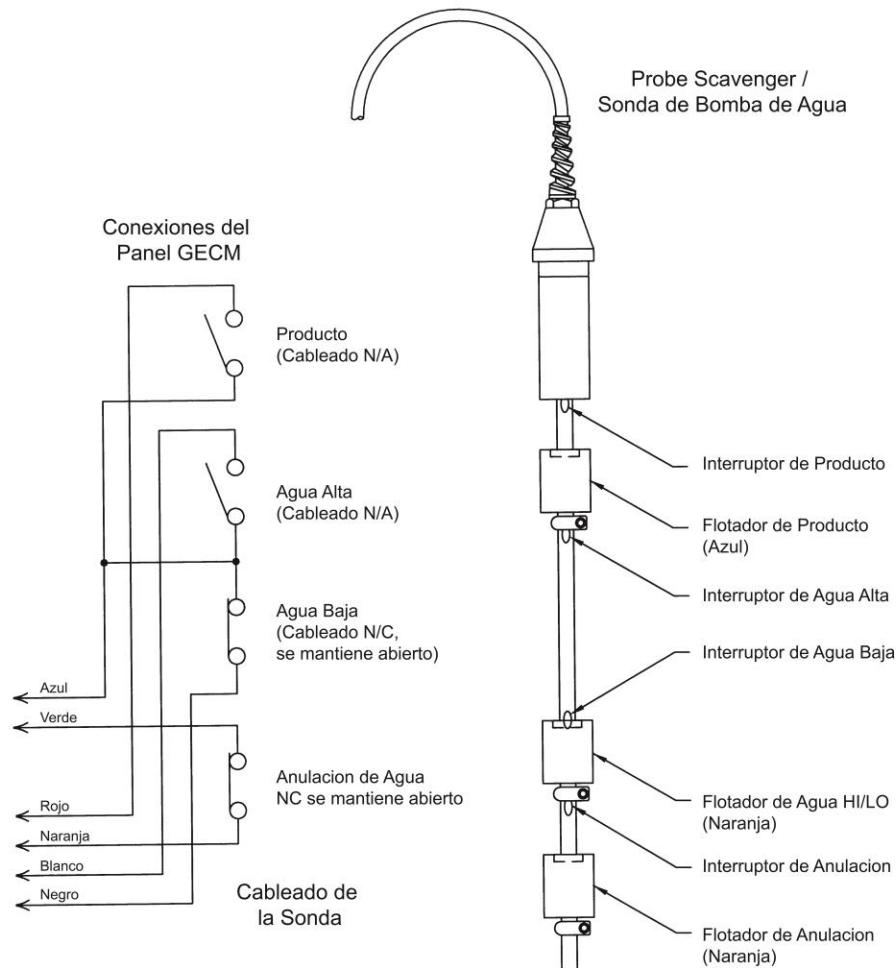


Figura 2-6 – Cableado sonda de pozo estándar para PSCAV a GECM (requiere Diagrama Cableado de campo)

Cableado de Sonda de Tanque Lleno

Después de montar la sonda de Tanque Lleno en el tanque de recuperación de producto, coloque el cable de la sonda a través del Puerto de acceso en el lado superior de la caja del GECM y sujeté las conexiones a una terminal IS designada en el GECM PCB (como se muestra en el Diagrama de Cableado de Campo del GECM). Refiérase a la Figura 2-7 para detalles adicionales de cableado.

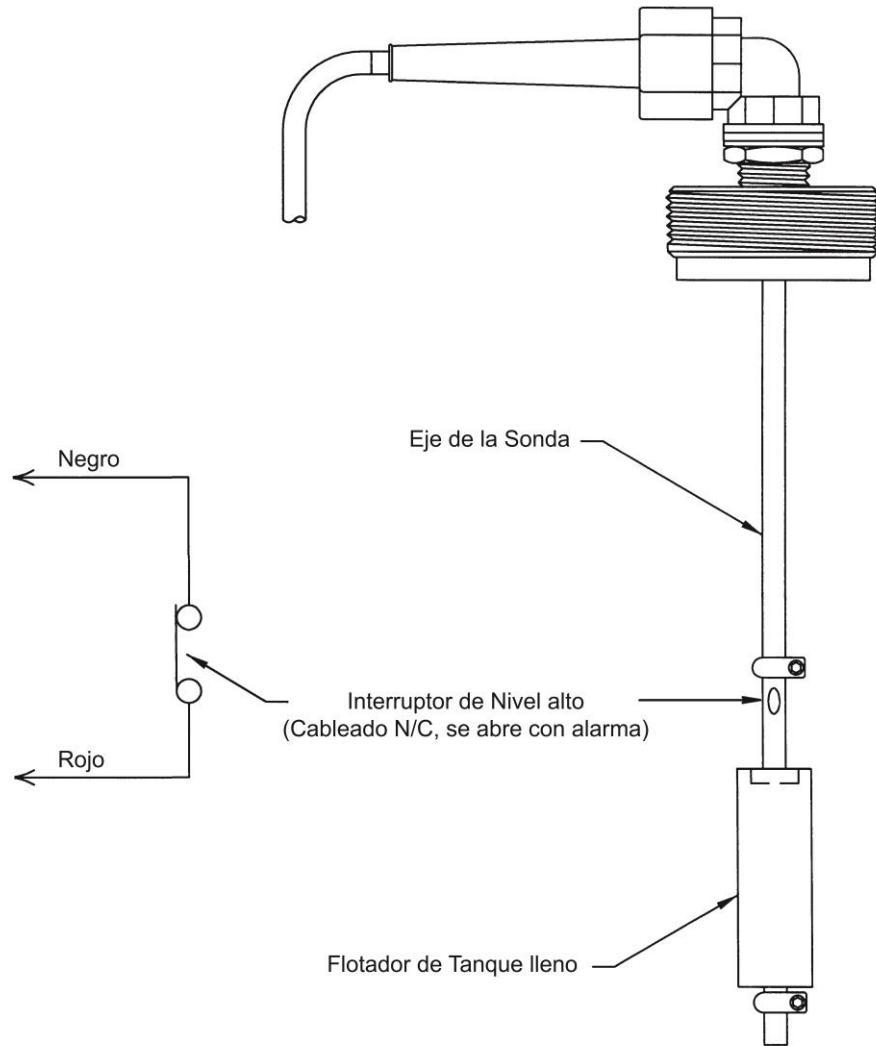


Figura 2-7 – Cableado de una sonda de Tanque Lleno al GECM (requiere Diagrama de Cableado de Campo).

Verificación Previa del Sistema

Si usted ordeno un Montaje de Admisión y Sonda de Pozo, estas partes estarán ya conectadas a la tubería central de la PSCAV (se muestra en la Figura 1-1). Confirme que el Montaje de Admisión y la sonda están firmemente montados a la unidad y que el collar de detención sobre el interruptor de agua HI (Figura 1-3) este horizontalmente centrado con la soldadura en la malla de admisión. Esto maximizara la admisión de producto de la superficie del agua.

Antes de desplegar un sistema PSCAV en un pozo, realice el siguiente procedimiento de preparación.

En Sistemas de Solo Producto

Llene la camisa de agua de la bomba con agua limpia girando la estructura de la PSCAV de cabeza y removiendo el tapón de abajo de la camisa de agua.

Revise el cableado. En aplicaciones de solo producto los cables naranja y verde no se utilizaran ni se conectarán al GECM. Para una PSCAV lista para WTDP, verifique el cableado expuesto al agua de la bomba de agua/motor y que estén amarrados y fuera del camino de pegarse a las paredes del pozo.

Despliegue del Sistema

1. Sujete un extremo de la manguera de producto de nylon de 3/8" a la conexión de compresión en la válvula check (Ver Figura 2-8).Sujete el cable del cabrestante al cáncamo del sistema PSCAV y cuidadosamente baje la estructura al pozo. Cuando coloque la unidad en posición, asegúrese que la admisión de la bomba de agua (aplicaciones WTDP) no esté más cerca de 1' (30 cm) del fondo del pozo. Esto prevendrá que residuos entren en la admisión de la bomba que puede causar desgaste prematuro en los impulsores de la bomba.



Bajo ninguna condición se debe suspender en el pozo un sistema PSCAV utilizando su cable de corriente o mangueras de descarga.

2. Confirme que la manguera de salida de la bomba de agua esté conectada a un punto de recolección adecuado o un escurrimento apropiado. Revise las regulaciones locales.
3. Coloque la manguera de nylon de descarga de producto de 3/8" en el tanque de recuperación de producto.
4. Aplique poder al GECM. Apague tanto la bomba de agua como la de producto. Esto le permitirá ver la pantalla del panel de control con las posiciones de los flotadores. Ver pagina 21 para mas información.
5. Ajuste la posición de la PSCAV en el pozo hasta que el flotador de producto este suspendido en producto.
6. **La pantalla del GECM leerá los niveles de agua y producto.** Refiera al Manual de Usuario del GECM o la Sección 3 de este manual para definiciones de la pantalla. Puede necesitar encender la bomba de agua manualmente hasta que un cono de depresión estable se haya establecido dentro de la capa freática.



Cuando la estructura de la bomba pasa la interface hidrocarburo/agua, el desplazamiento de fluido aumentara artificialmente el nivel de la interface en el pozo. Esta condición puede persistir por hasta 48 horas dependiendo de la permeabilidad de la tierra que rodea al pozo. Se puede requerir hacer un reajuste del sistema PSCAV competo.

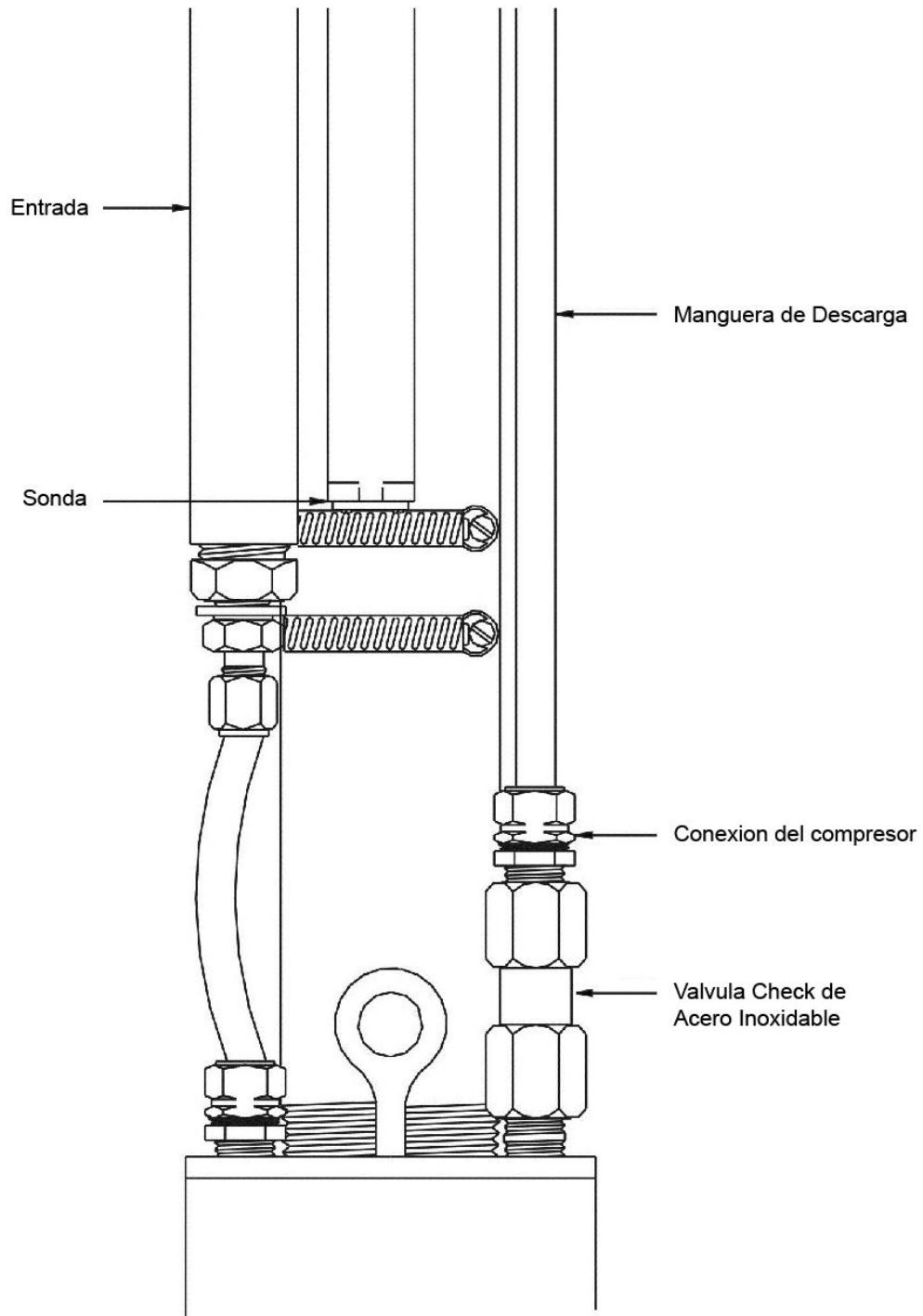


Figura 2-8 – Ubicación de la Manguera de Descarga

Sección 3: Funcionamiento del sistema

Arranque del sistema

Verifique que la línea de descarga de producto esta conectada de manera segura al recipiente de recuperación de producto.



Antes de arrancar la bomba, lea el manual del panel de control GECM y familiarícese totalmente con todos los controles e indicadores del panel. Proceda de la siguiente manera para iniciar el sistema.

1. Inspeccione visualmente que todas las terminaciones de cables de corriente estén amarradas y que ningún extremo de cable este sin terminar.
2. Termine la verificación previa y despliegue del sistema.
3. Cambie todos los interruptores Hand-Off-Auto a OFF.
4. Aplique poder al sistema a través del cortacircuitos o desconector integrado.
5. Abra completamente la valvula de descarga de la bomba de agua al girarla completamente en sentido contrario al reloj.
6. Coloque el interruptor de control de la bomba de agua en AUTO.



El lado de la bomba de agua del sistema debe ser purgado si existen hidrocarburos en fase libre presentes en el pozo al desplegarle. Para hacer esto, coloque la manguera de salida en un contenedor adecuado y encienda la bomba en HAND hasta que el agua salga clara. Deseche el hidrocarburo purgado de acuerdo a los códigos locales.

7. Con la bomba funcionando en AUTO, establezca un nivel de bombeo y modere la salida al ajustar la válvula de descarga. Reduzca el ritmo del ciclo de bombeo tanto como sea posible sin bajar del caudal mínimo recomendado por el fabricante de la bomba. Idealmente la bomba debe tener una válvula para mantenerse en operación continua mientras conserva el nivel deseado del agua.



Ajuste la posición del montaje de pozo como se explica en la Sección 2

8. Arranque la bomba de producto al girar el interruptor PRODUCT PUMP CONTROL a AUTO. Si el flotador de producto esta arriba y el H2O-HI no, la bomba de producto arrancara.

Una vez que ha arrancado, el sistema PSCAV debe funcionar automáticamente. Refiérase al Manual de Usuario del GECM para más detalles de cómo operar el panel de control.

Mensajes de la pantalla del GECM para la PSCAV

Los siguientes mensajes de la pantalla son comunes en la operación del sistema PSCAV listo para WTDP.

Mensajes de la PSCAV –

Mensajes de la Línea 1:

HAND:Px H2Ox ORx
AUTO:Px H2Ox ORx

AUTO: TANKFULL (condición)
AUTO: OVERRIDE (fallo)
AUTO:PROBE FAULT (fallo)

Mensajes de la Línea 2:

PRODnnnn H2Onnnn

Donde x = H (Alta), M (Media), o L (Baja)
 nnnn = ON, OFF o HAND

La porción “Px H20x ORx” de la pantalla es representativa de los niveles de fluido dentro y fuera de la PSCAV como son leídos por las posiciones de los flotadores en la sonda. “Px” representa el nivel de producto dentro de la reserva, “H2Ox” representa la posición del flotador de agua, “ORx” representa al flotador de anulación lo que le indica cuando la unidad está en el agua.

Sistemas de Múltiples PSCAV

Mensajes de la Línea 1:

PSCAV SYSTEM #
PSCV#: TANKFULL (condición)
PSCV#: OVERRIDE (fallo)
PSCV#: PROBEFAULT (fallo)

Mensajes de la Línea 2:

PRODnnnn H2Onnnn

Donde # = 1, 2, 3 o 4 (número de PSCAV)
 nnnn = ON, OFF o HAND

Mensajes adicionales para Sistemas de Múltiples PSCAV:

PSCAV #: LEVELS (fallo)
OVERRIDE

PSCAV #: LEVELS (fallo)
PROBE FAULT

PSCAV #: LEVELS
Px H2Ox ORx

Donde # = 1, 2, 3 o 4 (número de PSCAV)
 x = H (Alto), M (Medio), o L (Bajo)

Sección 4: Mantenimiento del sistema

Limpieza del filtro de admisión

La admisión es un filtro de dos etapas que puede ser fácilmente desconectado para limpiarlo. Esto debe realizarse periódicamente para asegurar que la bomba de producto no correrá en seco. El tiempo que pase entre limpiezas dependerá en las condiciones de pozo.

En el caso de que las limpiezas frecuentes del filtro no se consideren un procedimiento de mantenimiento costo efectivo, el filtro interior de malla 100 puede ser removido. Al usar al usar un casquillo redactor roscado de $\frac{1}{2}$ " MPT x $\frac{1}{4}$ " FPT, el filtro exterior de malla 60 puede ser utilizado por sí solo. Sin embargo, los efectos a largo plazo en la bomba de producto deben de ser considerados cuando no se utilice el filtro interior de malla 100. Bombar residuos dañinos disminuirá rápidamente el desempeño de los engranajes de la bomba, y puede conducir a la necesidad de reparar o remplazar la bomba, incrementando el tiempo total de inactividad del sistema. Con un uso apropiado y servicio, la admisión de filtro de dos etapas debe incrementar sustancialmente la vida de la bomba.



Se recomienda que utilice el sistema PSCAV para recolectar producto que es aceptable por la malla 100 interna de la admisión (ver también la Tabla de Viscosidad en la Figura 6-1). Si las condiciones de pozo requieren algo más agresivo, entonces contacte a su representante de Ventas de Geotech.

Como el montaje de la bomba de pozo debe ser removido del pozo para recibir mantenimiento en el filtro de admisión, esas ocasiones deben utilizarse para realizar una inspección general de toda la estructura. Es particularmente importante que la manguera flexible de producto sea revisada cuidadosamente. Esta manguera debe remplazarse si se descubren fugas o torceduras mayores.

Limpieza de las Sondas

Es esencial que los ejes y flotadores de la sonda se limpien de manera regular. Use detergente libre de fosfato, agua tibia y un cepillo suave. La frecuencia requerida de limpieza depende altamente del sitio y debe ser determinada por el usuario. En caso de no limpiar la sonda puede resultar en suciedad que puede causar un mal funcionamiento del sistema.

Mantenimiento de la Bomba de Agua

El siguiente es un programa de mantenimiento de la bomba de agua.

Tarea	Sistema de Depresión de la Capa Freática Frecuencia de las Tareas de Mantenimiento / Calendario Trimestral											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revise el caudal para asegurar la frecuencia mínima de cliclo	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Remueva la cubierta de la sonda y limpie los flotadores/sensores de conductividad	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Revise la caja de arranque en busca de humedad acumulada		•		•		•		•		•		•
Revise las lecturas de corriente y compare con las especificaciones del motor				•				•				•
Inspeccione las mangueras y cables en busca de grietas, cortadas o abrasiones												•

Válvula Check de Seguridad

Se recomienda instalar una válvula check alternativa en caso de que falle la válvula check primaria. La instalación se puede realizar sin remover la estructura de bomba del pozo. La válvula check de seguridad consistirá de una válvula de acetal, dos casquillos reductores de acero inoxidable y dos conexiones de compresión de latón. Esta válvula específica no es intercambiable con la válvula de la unidad y se usa solo para seguridad. Contacte a su Representante de Ventas de Geotech cuando requiera una válvula check de seguridad.

Para instalar una válvula check en línea

1. Corte la línea de descarga de nylon en una ubicación conveniente y accesible cerca de la boca del pozo.
2. Enrosque los casquillos reductores de acero inoxidable en los extremos de la válvula usando cinta PTFE en todas las roscas masculinas.
3. Oriente la válvula para que la flecha apunte en dirección al flujo de fluido.
4. Enrosque las conexiones de compresión dentro del casquillo reductor usando cinta PTFE.
5. Inserte los extremos cortados de la línea de descarga en las conexiones de compresión y apriete.

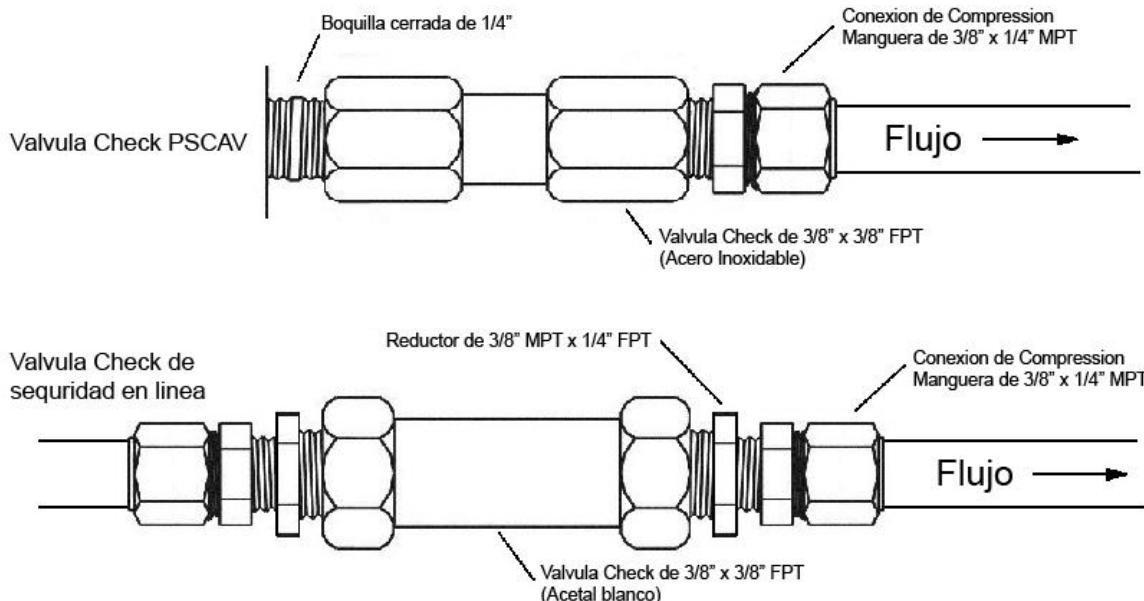


Figura 4-1 – Configuración de las partes para válvulas check estándar y de seguridad.

Sección 5: Solución de problemas del Sistema



Estos procedimientos deben llevarse a cabo por personal calificado para trabajar con circuitos eléctricos. Si tiene dudas, obtenga los servicios de un electricista calificado.

Obtener Ayuda

- Lea el manual completo y familiarícese completamente con todos los componentes del sistema antes de iniciar cualquier de los siguientes procedimientos de solución de problemas.
- Si los procedimientos de solución de problemas de esta sección indican la falla de un componente, prepare una lista por escrito de todos los problemas encontrados mientras opera el equipo y luego llame a Geotech Environmental Equipment para asistencia.

Ubicaciones de Servicio

El personal de Geotech Field Service está capacitado en todos los aspectos del equipo y están dedicados a ayudarle a maximizar la eficiencia y el costo efectivo de su sistema PSCAV. Para soporte técnico llame a nuestra oficina de Geotech Service.

Geotech Environmental Equipment, Inc.
2650 East 40th Avenue
Denver, CO 80205
Llamada sin costo: 1 (800) 833-7958
Teléfono comercial: (303) 320-4764
Fax: (303) 322-7242
www.geotechenv.com

Procedimientos de Solución de Problemas

En el proceso de solución de problemas, puede ser necesario que abra el panel de control GECM. En esos casos, siempre desconecte la corriente antes de proseguir. Evite causar un corto al PCB o la cubierta del PCB. Como todo el cableado de la sonda es intrínsecamente seguro, las conexiones de las sondas pueden ser desconectadas de sus receptáculos sin desconectar la corriente.

Solucionar problemas de la PSCAV es principalmente cuestión de revisar el funcionamiento del filtro de admisión y las sondas. El GECM está diseñado para no requerir mantenimiento. La bomba de agua/motor esta sellada desde la fábrica y no tiene partes remplazables en el campo. Antes de proceder con esta sección refiérase a la sección de solución de problemas de su Manual de Usuario del GECM.

Los posibles funcionamientos inadecuados se enlistan a continuación:

Problema: La bomba de agua funciona pero no entrega agua

Causa:

1. La válvula de descarga está cerrada.
2. La manguera de descarga esta torcida o bloqueada.
3. El motor de la bomba corre al revés (Motores de 3 fases solamente).
4. Residuos bloquean la admisión.
5. Cable cortado.

Remedio:

1. Abra la válvula.
2. Ubique el bloqueo y despéjelo.
3. Revierta dos piernas cualesquiera en las conexiones entre el cable de corriente de la bomba y el panel de control.
4. Saque la unidad e inspeccione todo el cableado.

Problema: La bomba de producto no enciende en AUTO y funciona en seco en HAND

Causa:

1. La admisión esta tapada con residuos.
2. La bomba de producto está montada muy abajo con respecto a la admisión.
3. La bomba se ha desacoplado del motor.

Remedio:

1. Remueva el montaje de la bomba del pozo, desarme la admisión y limpie la malla 100 de admisión.
2. Remueva el montaje de la bomba del pozo y confirme que el interruptor de producto HI en la sonda de pozo este posicionado sobre la soldadura en la malla de admisión de la bomba de producto (Ver la Figura 1-3).
3. Refiérase a las Figuras 1-2-1 y 1-2-2 para confirmar que la presión de salida generada por su sistema no excede la presión de desacoplamiento de la bomba.

Problema: La bomba no enciende en HAND o AUTO

Remedio:

1. Confirme que la corriente llega al GECM u otro panel de control.
2. Si la corriente llega al GECM, revise si la sonda de Tanque lleno está fallando al desconectar su conector del GECM y puenteear entre los receptáculos A y B. Si la bomba corre en HAND con la Sonda de Tanque lleno desconectada, entonces el problema es la sonda o cable de Tanque lleno.
3. También es posible que el tanque de recuperación simplemente este lleno o que el flotador de la sonda fue re-instalado de cabeza después de ser limpiado.
4. Si el problema no está en el GECM o en la sonda de Tanque lleno, entonces un fallo en la bomba de producto/motor o cable debe de sospecharse. Remueva la estructura de la bomba fuera del pozo, muévala y al GECM a una ubicación no peligrosa y revise el funcionamiento de la bomba y su cable de corriente. Una bomba de producto/motor con fallos debe de remplazarse. Si la bomba no funciona después de realizar estos procedimientos, el cableado o el mismo motor de la bomba pueden requerir reparación o ser remplazados. Llame a su Representante de Ventas de Geotech para asistencia.

Problema: La bomba funciona en HAND pero no en AUTO

Causa: La mas probable fuente del problema en el modo AUTO es un circuito de sonda con fallo o una mala conexión en caja de conexiones en la boca del pozo.

Remedio:

1. Use un medidor de continuidad para revisar las conexiones de la sonda en el panel o en la tira terminal dentro de la caja de conexiones de pozo. Si no se encuentran conexiones malas, proceda de la siguiente manera para determinar si el fallo está en una de las sondas o en el circuito del panel de control.
2. Si la sonda tiene un fallo llame a Geotech para asistencia.

Problema: La bomba de agua funciona en seco**Causa:**

1. La válvula de descarga está cerrada.
2. La manguera de descarga esta torcida o bloqueada.
3. El motor de la bomba está funcionando al revés (motores de 3 fases solamente).

Remedio:

1. Abra la válvula.
2. Ubique el bloqueo y despéjelo.
3. Revierta dos de las tres piernas en la conexión entre el cable de corriente de la bomba de agua y el panel de control.

Problema: La bomba de producto se desempeña pobemente**Causa:**

1. El motor de la bomba de producto funciona en reversa.
2. Caída de voltaje causada por cables muy largos.
3. La bomba de producto esta desgastada por bombar arena y residuos.

Remedio:

1. Revise el Diagrama de Cableado de Campo proporcionado con su GECM y confirme que la bomba de producto no este cableada al revés.
2. Aumente el calibre de los cables de corriente de la bomba si son de más de aprox. 100' (30m).
3. Remueva la bomba del pozo y revise los engranajes en busca de desgaste. Pruebe la capacidad de descarga de la bomba (vea la Figura 1-2 para la curva de desempeño de la bomba). Si los engranajes están desgastados, la cabeza de la bomba debe ser remplazada por un técnico de Geotech.

Sonda de Tanque Lleno



Lo siguiente aplica a los paneles de control con un receptáculo de Tanque Lleno. Como medida de seguridad, los sistemas con una sonda de tanque lleno integrada se apagaran cuando la sonda se desconecte o se corte el cable.

- A – B Conexión normalmente cerrada. Simula que el flotador de tanque lleno esta abajo. La bomba funcionara. Remover el puente de la conexión A – B simulara que el flotador de tanque lleno está arriba. Apaga la bomba.

Un problema común con la sonda de Tanque Lleno que no funciona es que el flotador se instale de cabeza después de haber limpiado.

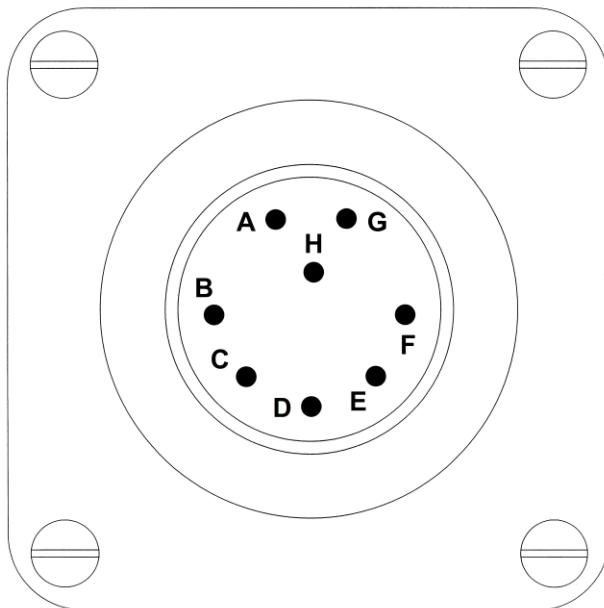


Figura 5-1 – Receptáculo de Tanque Lleno de 8 pines.

Sección 6: Especificaciones del sistema

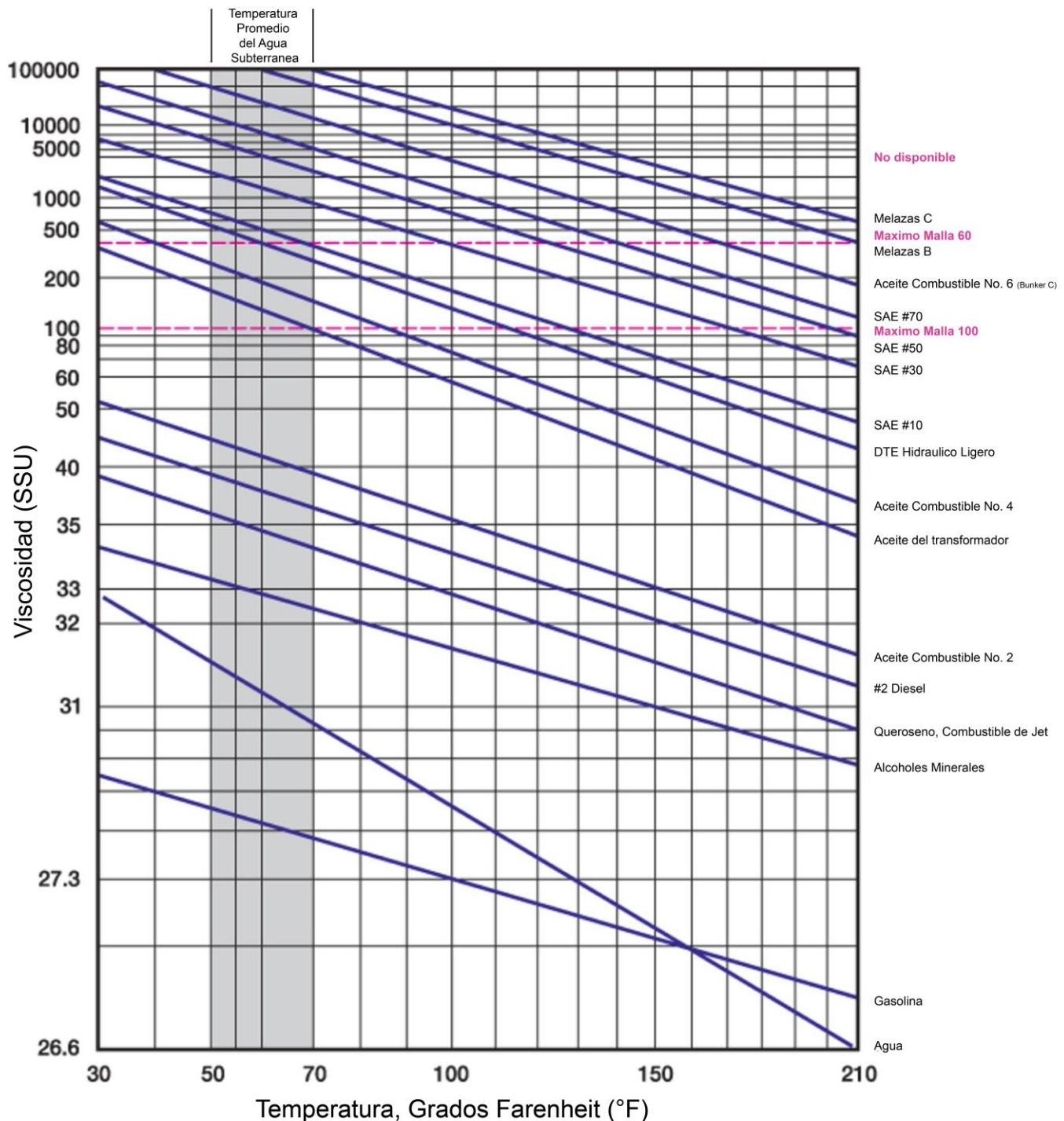


Figura 6-1 – Tabla de Viscosidad y temperatura

Hoja de Especificaciones de una PSCAV Nueva

Tipo de Sistema:

Solo Producto Lista para WTDP Cable ETFE Equipo de Poliamida Instalado

Requerimientos de Poder WTDP:

Voltaje Fase(s) HP Hz

Sonda de Pozo: Si / No **Numero de Parte** _____ **Conecotor Adjunto: Si / No**

Montaje de Admisión: Si / No

Fuente de Poder: Si / No 120V 230V

Montaje de Cabrestante: Si / No Estándar Uso Rudo

Longitud de Cable / Manguera:

Longitud cable de corriente: _____ ft/m Solo Producto Lista para WTDP

Longitud de la manguera de descarga: _____ ft/m

Número de Serie _____

P.I.D. _____

Inspeccionado por: _____

Sección 7: Montaje del cabrestante y Operación

Los montajes de cabrestante están disponibles para el sistema PSCAV. Monte el cabrestante en la estructura del pozo como se muestra en la Figura 7-1. Sujete el cable del cabrestante al cable de elevación en la unidad. Cuidadosamente baje la unidad al pozo y suspéndala en el nivel deseado.

El cable en un cabrestante estándar tiene una fuerza de ruptura clasificada de 2000 lb (907 kg) usando el radio de diseño recomendado de 1 a 5. La clasificación de fuerza de ruptura le da un máximo de peso colgado de 400 lb (181 kg).

Debido a que cada aplicación es diferente, es imposible para Geotech anticipar el peso colgante exacto de su sistema. El peso colgante es la suma del peso de la bomba, el peso de todas las tuberías de descarga y el peso del agua atrapada dentro de las tuberías. Aunque es improbable que usted exceda el máximo de 400 lb (181 kg), Geotech recomienda altamente que se tome el tiempo de calcular el peso colgante de su sistema antes de desplegarlo.

Utilice el siguiente procedimiento para calcular el peso colgante.

1. Pese su montaje de bomba, incluyendo la admisión y cualquier sonda conectada.
2. El peso de la tubería de descarga puede calcular pesando una muestra y multiplicando por el número de pies suspendidos en el pozo. Por ejemplo, una manguera de goma de 1.5" DI pesa aproximadamente 1 lb (.45 kg) por pie (.3 m). Entonces, 100' (30m) de esta manguera pesaran 100 lbs (45 kg).
3. El peso del agua en la tubería de descarga puede estimarse calculando el volumen de agua en la tubería y luego convirtiendo el volumen a peso de la siguiente manera:

Volumen en galones

$$\text{Volumen (in}^3\text{)} = \pi \times [\text{diámetro interno (in)}]^2 \times [\text{longitud (in)}]$$

$$\text{Galones} = 0.00433 \times \text{Volumen (in}^3\text{)}$$

$$1 \text{ Galón (agua)} = 8.325 \text{ lbs}$$

$$\text{Peso del Agua (lbs)} = 8.325 \times \text{Galones}$$

Volumen en litros

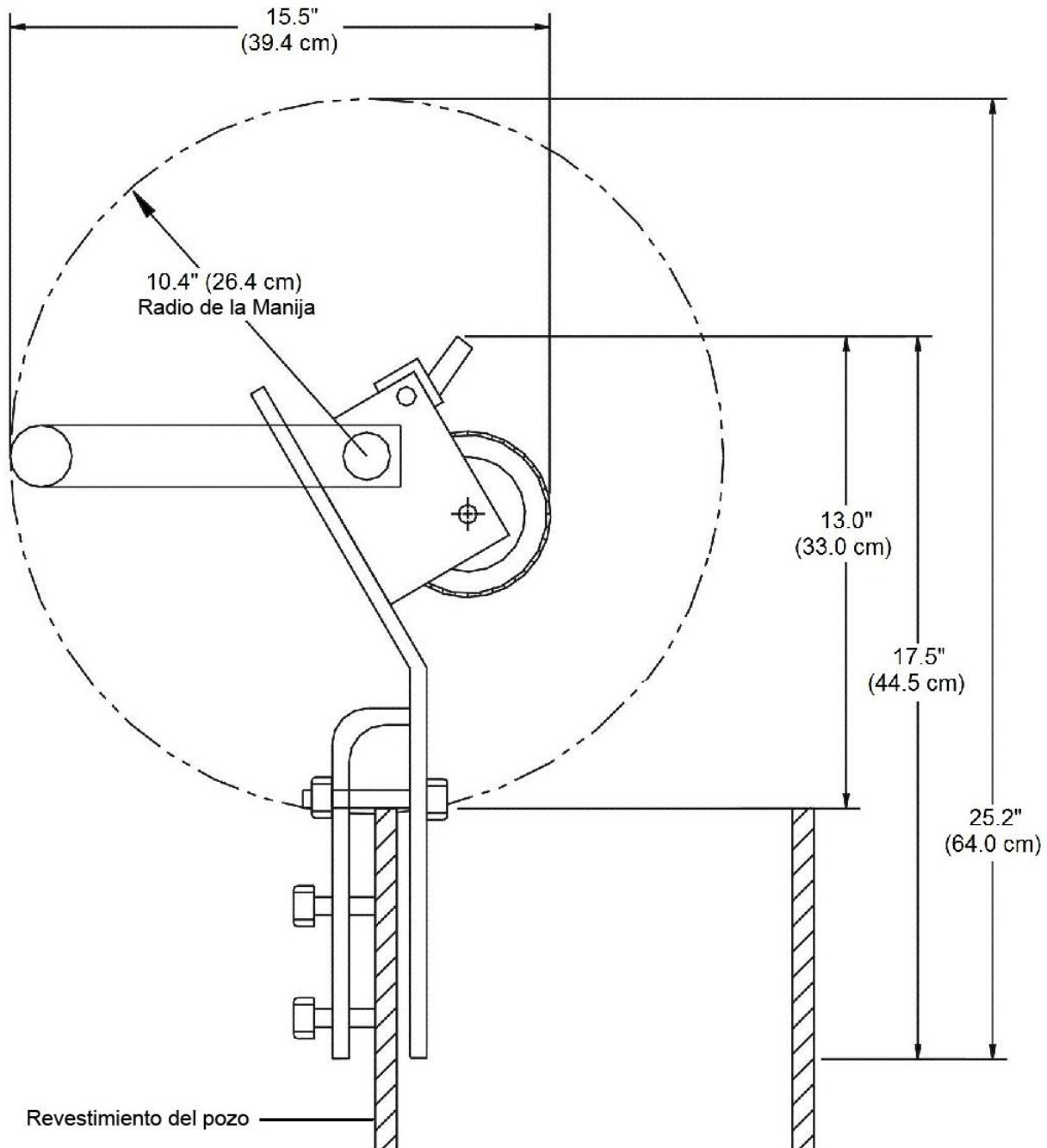
$$\text{Volumen (cm}^3\text{)} = \pi \times [\text{diámetro interno (cm)}]^2 \times [\text{longitud (cm)}]$$

$$\text{Litros} = 0.001 \times \text{Volumen (cm}^3\text{)}$$

$$1 \text{ Litro (agua)} = 1 \text{ kg}$$

$$\text{Peso del Agua (kg)} = \text{Número Total de Litros}$$

4. Encuentre la suma del peso de la bomba, peso de las tuberías y peso del agua. Esta suma proporcionara una aproximación cercana del total de peso colgante. Si el total de peso colgante se acerca o excede 400 lbs (181 kg), entonces contacte a Geotech para discutir un cable de cabrestante opcional con una mayor clasificación de fuerza de ruptura.



Nota: El cabrestante tiene 9" (22.9cm) de ancho con la manija conectada

Figura 7-1 – Montaje de Cabrestante estándar sujeto a la boca del pozo.

Sección 8: Piezas de repuesto y accesorios

Esta sección enumera los componentes estándar y accesorios opcionales de soporte del sistema PSCAV y la mejorada ETFE PSCAV. Los accesorios adicionales y las conexiones no enlistadas se pueden encontrar en el catálogo de Geotech. Los requerimientos de la bomba de agua pueden obtenerse de su Representante de Ventas de Geotech.

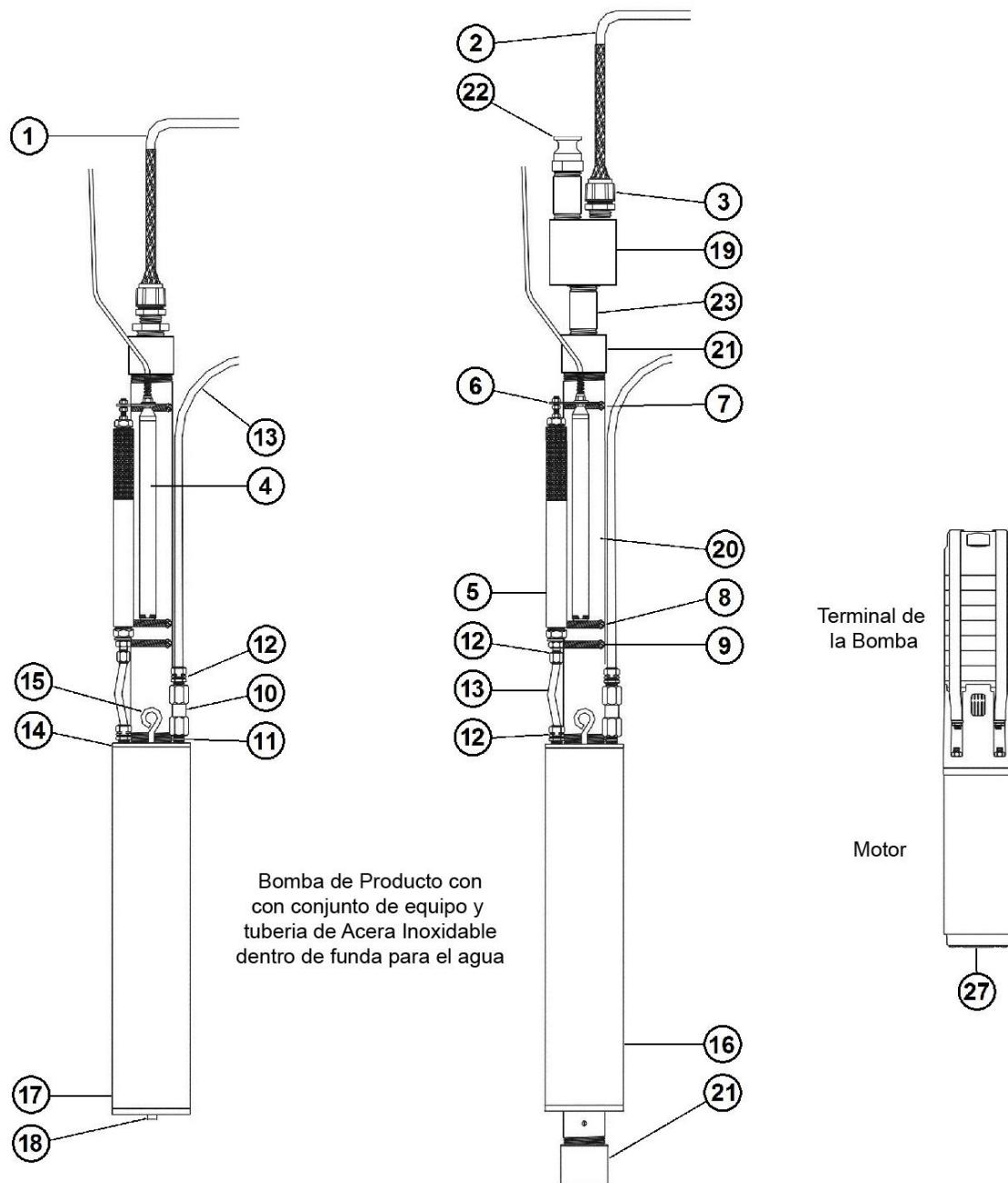


Figura 8-1 – Componentes de Sistema de una PSCAV estándar.

# de Ítem	Descripción	Numero de Parte
1	ASSY,CABLE,PRODUCT PUMP 100' FIELD REPLACEABLE	2104100
2	ASSY,CABLE,WTDP 100' FIELD REPLACEABLE	2104101
3	STRAIN RELIEF,NYL,3/4"NPT	10519
4	PROBE ASSY,SD,50'	2390056
4	PROBE ASSY,SD,100'	2390072
4	PROBE,SM.DIA.,COND,25',2005	56120003
4	PROBE,SM.DIA.,DENS,100',2005	56120009
4	PROBE,SM.DIA.,DENS,25',2005	56120010
4	PROBE,SM.DIA.,COND,100',2005	56120011
4	PROBE,SM.DIA.,DENS,50',2005	56120013
	ASSY,WATER FLOAT,SM DIA	2020101
	PRODUCT FLOAT ASSY,SM DIA	2020102
	PRODUCT PUMP MOTOR ASSEMBLY	2020104
	TUBING,SS4,.375ODx1.625	ORS090008
	KIT,GEAR SET,MP,KEVLAR PRODUCT PUMP	16100001
5	INTAKE ASSY FOR PSCAV	2240023
6	CONN,INTAKE,SST	ORS698001
7	PROBE TOP CLAMP ASSY	2240014
8	PROBE BOT CLAMP ASSY	2240020
9	INTAKE COMP FTG CLAMP	2240015
10	CHECK VALVE,SST,1/4,1-2.5 PSI CRACKING PRESSURE	PPP006032
	CHECK VALVE,3/8"NPT,VITON SEAT ACETAL BODY SST SPRING	PPP006003
11	NIPPLE,SS,.25"xCLOSE	PPP009100
	BUSHING,SS4,.375"x.25"	PPP012057
12	CMPRSN,BRS,3/8x1/4MPT	PPP019002
13	HOSE,NYL,.375"OD,.05"WALL	PPP001051
14	CAP,WATER JKT,SS,3.5OD	ORS689002
15	BOLT,SS8,1/4-20x2",EYE,FORGED	PPF067003
16	WATER JACKET,SS,16",WTDP READY	ORS689001
17	WATER JACKET,16"Lx3 3/8"	00290
18	PLUG,SST,1/4"MPT,SQ HD	PPP038014
19	WELDMENT,CABLE EXIT SDFS	ORS758002
20	NIPPLE,SS4,1.5"x24"	PPP009102
21	COUPLING,SS4,1.5"x1" BAR STOCK ONLY	PPP021036
22	QDISC,BRS,1"Tx1"FNPT	PPP007041
23	NIPPLE,SS,1"x3"	PPP009093

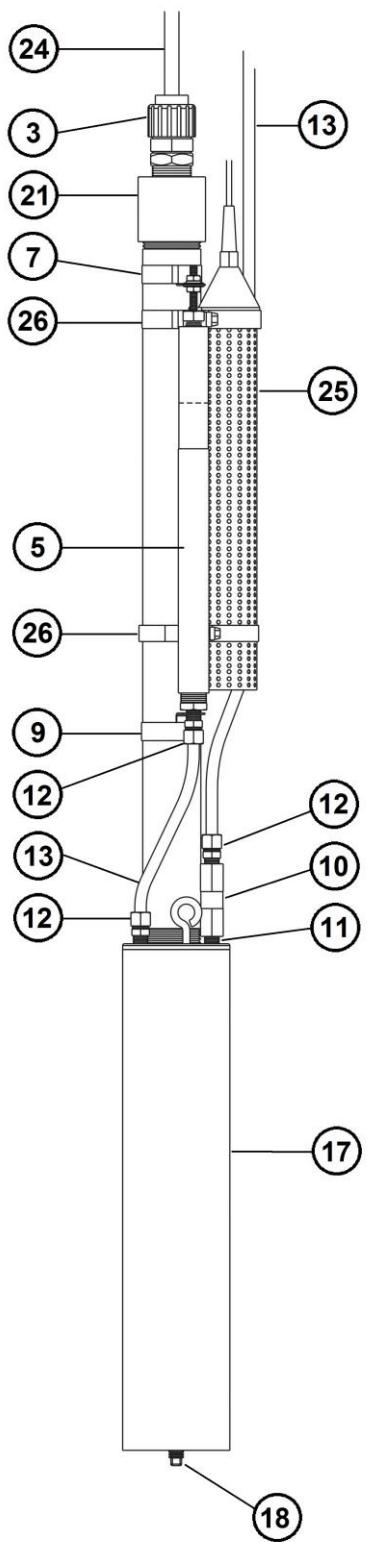


Figura 8-2 – PSCAV mejorada con cable de corriente ETFE, engranajes de poliamida y sonda más larga con flotadores de acero inoxidable.

Componentes para unidades modificadas:

# de Ítem	Descripción	Numero de Parte
24	CABLE,14/4, ETFE,YELLOW	00357
	KIT,GEAR SET,MP,POLYAMIDE PRODUCT PUMP	16100002
	PROBE,DENS,WATER,W/FEP,2005	56120001
25	PROBE,DENS,PRODUCT,W/FEP,2005	56120002
	FLOAT,SS,.93SG WATER	ORS190004
	FLOAT,SS,.60 SG.,1.0"DIA PRODUCT	ORS190005
26	CLAMP,SS3,WORM GEAR,65.89MM	11400007
27	Vea el Apéndice A para las bomba de agua disponibles	

Partes y Accesorios Adicionales

Descripción	Número de Parte
POWER SUPPLY,115V/12V	2391055
POWER SUPPLY,230V/12V	2392055
ASSY,WINCH,STD DUTY,71FT 1000LB MAX	2020005
ASSY,WINCH,HEAVY DUTY,110FT 2500LB MAX	2030001
JUNCTION BOX,SIGNAL	2390065
JUNCTION BOX,XP	2390066
POWER RECEPTACLE ASSY,115V,EP	1011907
POWER RECEPTACLE ASSY,230V,EP	1022903
TANKFULL PROBE,25',NO CONN	2390073
TANKFULL PROBE,2005	56020009
MANUAL,TEST KIT,HYDROCARBON VISCOSITY	26030020
TEST KIT,HYDROCARBON VISCOSITY	86020001
MANUAL,GECM	16110163
MANUAL,SD PROBE SCAVENGER WTDP READY	10438

Apéndice A – Bomba de Agua Sumergibles

Refiérase a los manuales de instalación y operación incluidos con su bomba y motor. Las siguientes páginas incluyen las especificaciones de cable y motor así como de esquemas de caja de arranque.

De dos o tres cables, 60 Hz (Entrada de Servicio al Motor – Máxima Longitud en Pies)

Clasificación del Motor		Tamaño del Cable de Cobre AWG													
Voltios	HP	14	12	10	8	6	4	3	2	1	0	00	000	0000	
115	1/3	130	210	340	540	840	1300	1610	1960	2390	2910	3540	4210	5060	
	1/2	100	160	250	390	620	960	1190	1460	1780	2160	2630	3140	3770	
230	1/3	550	880	1390	2190	3400	5250	6520	7960	9690	11770				
	1/2	400	650	1020	1610	2510	3880	4810	5880	7170	8720				
3/4	300	480	760	1200	1870	2890	3580	4370	5330	6470	7870				
	1	250	400	630	990	1540	2380	2960	3610	4410	5360	6520			
1 1/2	190	310	480	770	1200	1870	2320	2850	3500	4280	5240				
	2	150	250	390	620	970	1530	1910	2360	2930	3620	4480			
3	120*	190	300	470	750	1190	1490	1850	2320	2890	3610				
	5	0	0	180*	280	450	710	890	1110	1390	1740	2170	2680		
7 1/2	0	0	0	200*	310	490	610	750	930	1140	1410	1720			
	10	0	0	0	0	250*	390	490	600	750	930	1160	1430	1760	
15	0	0	0	0	170*	270*	340	430	530	660	820	1020	1260		

Las longitudes sin el asterisco (*) cumplen con la corriente máxima de la U.S. National Electrical Code ya sea para conductores individuales o cable revestido de 60°C. Las longitudes marcadas con * cumplen con la corriente máxima de la NEC solo para cable de 60°C de conductor individual al aire libre o agua, no en el conducto. Si el cable usado está clasificado diferente a 60°C las longitudes no cambian, pero el tamaño mínimo para cada clasificación debe ser basado en la columna de la Tabla NEC para el cable de esa temperatura.



El cable plano moldeado se considera cable encamisado.

Las longitudes máximas mostradas mantienen el voltaje del motor a 95% del voltaje de la entrada de servicio, funcionando con amperaje máximo especificado por el fabricante. Si el voltaje de la entrada de servicio será de al menos del voltaje especificado por el fabricante del motor bajo condiciones de carga normales, entonces un 50% de longitud extra es permisible para todos los tamaños. Esta tabla esta basada en cable de cobre. Si se usa cable de aluminio; debe ser dos tamaños más grandes.

Ejemplo: Si la tabla pide Cable de cobre de 12AWG, se requeriría cable de aluminio de 10AWG.

La porción de la longitud total del cable que esta entre la fuente y la caja de control monofásica con contacto de línea no debe exceder 25% del total máximo permisible para asegurar una conexión confiable del contacto. Las cajas de control monofásicas sin contactos de línea pueden conectarse en cualquier punto del cable.

Las longitudes representan una pérdida de voltaje de 5%. Si requiere 3%, multiplique por .6 para distancia máxima en pies.



La porción del total del cable entre la entrada de servicio y un arrancador de motor de 3Ø no debe exceder 25% de la longitud total máxima para asegurar una operación confiable.



Utilizar un cable más pequeño de lo recomendado anula la garantía, puede causar un fallo en el motor para arrancar o funcionar apropiadamente y puede causar calentamiento del cable.

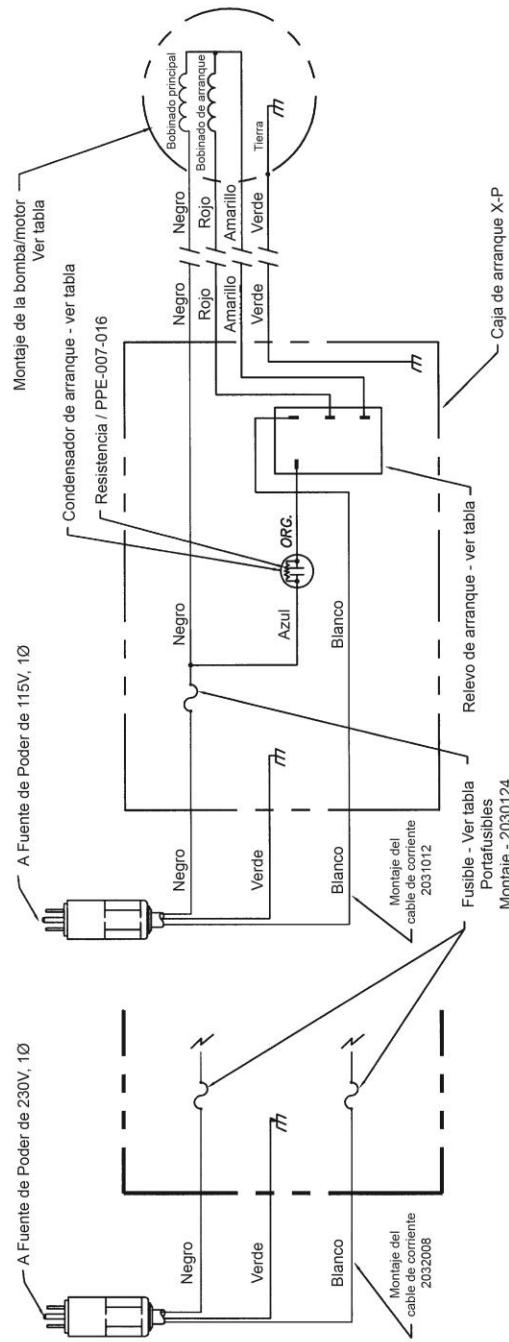
Cable Trifásico, 60 Hz (Entrada de Servicio al Motor – Máxima Longitud en Pies)

Clasificación del Motor		Tamaño del cable de cobre AWG												Tamaño del Cable de Cobre MCM					
Voltios	HP	14	12	10	8	6	4	3	2	1	0	00	000	0000	250	300	350	400	500
200V 60Hz Tres Fases Tres Cables	1/2	710	1140	1800	2840	4420													
	3/4	510	810	1280	2030	3160													
	1	430	690	1080	1710	2670	4140	5140											
	1 1/2	310	500	790	1260	1960	3050	3780											
	2	240	390	610	970	1520	2360	2940	3610	4430	5420								
	3	180	290	270	740	1160	1810	2250	2760	3390	4130								
	5	110*	170	280	440	690	1080	1350	1660	2040	2490	3050	3670	4440	5030				
	7 1/2	0	0	200	310	490	770	960	1180	1450	1770	2170	2600	3150	3560				
	10	0	0	0	230*	370	570	720	880	1090	1330	1640	1970	2390	2720	3100	3480	3800	4420
	15	0	0	0	160*	250*	390	490	600	740	910	1110	1340	1630	1850	2100	2350	2570	2980
	20	0	0	0	190*	300*	380	460	570	700	860	1050	1270	1440	1650	1850	2020	2360	
	25	0	0	0	0	240*	300*	370*	460	570	700	840	1030	1170	1330	1500	1640	1900	
	30	0	0	0	0	0	250*	310*	380*	470	580	700	850	970	1110	1250	1360	1590	
230V 60Hz Tres Fases Tres Cables	1/2	930	1490	2350	3700	5760	8910												
	3/4	670	1080	1700	2580	4190	6490	8060	9860										
	1	560	910	1430	2260	3520	5460	7870	8290										
	1 1/2	420	670	1060	1670	2610	4050	5030	6160	7530	9170								
	2	320	510	810	1280	2010	3130	3890	4770	5860	7170	8780							
	3	240	390	620	990	1540	2400	2980	3660	4480	5470	6690	8020	9680					
	5	140*	230	370	590	920	1430	1790	2190	2690	3290	4030	4850	5870	6650	7560	8460	9220	
	7 1/2	0	160*	260	420	650	1020	1270	1560	1920	2340	2870	3440	4160	4710	5340	5970	6500	7510
	10	0	0	190*	310	490	760	950	1170	1440	1760	2160	2610	3160	3590	4100	4600	5020	5840
	15	0	0	0	210*	330	520	650	800	980	1200	1470	1780	2150	2440	2780	3110	3400	3640
	20	0	0	0	0	250*	400	500	610	760	930	1140	1380	1680	1910	2180	2450	2680	3120
	25	0	0	0	0	0	320*	400	500	610	750	920	1120	1360	1540	1760	1980	2160	2520
	30	0	0	0	0	0	260*	330*	410*	510	620	760	930	1130	1280	1470	1650	1800	2110
460V 60Hz Tres Fases Tres Cables	1/2	3770	6020	9460															
	3/4	2730	4350	6850															
	1	2300	3670	5770	9070														
	1 1/2	1700	2710	4240	6730														
	2	1300	2070	3240	5150	8050													
	3	1000	1600	2520	3970	6200													
	5	590	950	1500	2360	3700	5750												
	7 1/2	420	680	1070	1690	2640	4100	5100	6260	7680									
	10	310	500	790	1250	1960	3050	3800	4680	5750	7050								
	15	0	340*	540	850	1340	2090	2600	3200	3930	4810	5900	7110						
	20	0	0	410*	650	1030	1610	2000	2470	3040	3730	4580	5530						
	25	0	0	0	530*	830	1300	1620	1990	2450	3010	3700	4470	5430					
	30	0	0	0	430*	680	1070	1330	1640	2030	2490	3060	3700	4500	5130	5860			
	40	0	0	0	0	500*	490	980	1210	1490	1830	2250	2710	3290	3730	4250			
	50	0	0	0	0	0	640*	800	980	1210	1480	1810	2190	2650	3010	3420	3830	4180	4850
	60	0	0	0	0	0	540*	670*	830*	1020	1250	1540	1850	2240	2540	2890	3240	3540	4100
	75	0	0	0	0	0	0	680*	840*	1030	1260	1520	1850	2100	2400	2700	2950	3440	
	100	0	0	0	0	0	0	0	620*	760*	940*	1130	1380	1560	1790	2010	2190	2550	
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	740*	890*	1000*	1220	1390	1560	1700	1960	
	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	760*	920*	1050*	1190*	1340	1460	1690	
	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	810*	930*	1060*	1190*	1300	1510
	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	810*	920*	1030*	1130*	1310	

Cable Trifásico, 60 Hz (Entrada de Servicio al Motor – Máxima Longitud en Pies) (continuación)

Clasificación del Motor		Tamaño del cable de cobre AWG												Tamaño del Cable de Cobre MCM					
Voltios	HP	14	12	10	8	6	4	3	2	1	0	00	000	0000	250	300	350	400	500
460V 60Hz Tres Fases Tres Cables	1/2	3770	6020	9460															
	3/4	2730	4350	6850															
	1	2300	3670	5770	9070														
	1 1/2	1700	2710	4240	6730														
	2	1300	2070	3240	5150	8050													
	3	1000	1600	2520	3970	6200													
	5	590	950	1500	2360	3700	5750												
	7 1/2	420	680	1070	1690	2640	4100	5100	6260	7680									
	10	310	500	790	1250	1960	3050	3800	4680	5750	7050								
	15	0	340*	540	850	1340	2090	2600	3200	3930	4810	5900	7110						
	20	0	0	410*	650	1030	1610	2000	2470	3040	3730	4580	5530						
	25	0	0	0	530*	830	1300	1620	1990	2450	3010	3700	4470	5430					
	30	0	0	0	430*	680	1070	1330	1640	2030	2490	3060	3700	4500	5130	5860			
	40	0	0	0	0	500*	490	980	1210	1490	1830	2250	2710	3290	3730	4250			
	50	0	0	0	0	0	640*	800	980	1210	1480	1810	2190	2650	3010	3420	3830	4180	4850
	60	0	0	0	0	0	540*	670*	830*	1020	1250	1540	1850	2240	2540	2890	3240	3540	4100
	75	0	0	0	0	0	0	0	680*	840*	1030	1260	1520	1850	2100	2400	2700	2950	3440
	100	0	0	0	0	0	0	0	620*	760*	940*	1130	1380	1560	1790	2010	2190	2550	
	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	740*	890*	1000*	1220	1390	1560	1700	1960	
	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	760*	920*	1050*	1190*	1340	1460	1690		
	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	810*	930*	1060*	1190*	1300	1510		
	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	810*	920*	1030*	1130*	1310		
575V 60Hz Tres Fases Tres Cables	1/2	5900	9410																
	3/4	4270	6810																
	1	3630	5800	9120															
	1 1/2	2620	44180	6580															
	2	2030	3250	5110	8060														
	3	1580	2530	3980	6270														
	5	920	1480	2330	3680	5750													
	7 1/2	660	1060	1680	2650	4150													
	10	490	750	1240	1950	3060	4770	5940											
	15	330*	530	850	1340	2090	3260	4060											
	20	0	410*	650	1030	1610	2520	3140	3860	4760	5830								
	25	0	0	520*	830	1300	2030	2530	3110	3840	4710								
	30	0	0	430*	680	1070	1670	2080	2560	3160	3880	4770	5780	7030	8000				
	40	0	0	0	500*	790	1240	1540	1900	2330	2860	3510	4230	5140	5830				
	50	0	0	0	0	640*	1000	1250	1540	1890	2310	2840	3420	4140	4700	5340	5990	6530	7580
	60	0	0	0	0	0	850*	1060	1300	1600	1960	2400	2890	3500	3970	4520	5070	5530	6410
	75	0	0	0	0	0	690*	860*	1060*	1310	1600	1970	2380	2890	3290	3750	4220	4610	5370
	100	0	0	0	0	0	0	0	790*	970*	1190*	1460	1770	2150	2440	2790	3140	3430	3990
	125	0	0	0	0	0	0	0	770*	950*	1160*	1400	1690	1920	2180	2440	2650	3070	
	150	0	0	0	0	0	0	0	0	800*	990*	1190*	1440	1630	1860	2080	2270	2640	
	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	870*	1050*	1270*	1450*	1650	1860	2030	2360	
	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	920*	1110*	1260*	1440*	1620	1760	2050	
460V-60Hz Tres Fases Seis Cables	150	0	0	0	0	0	0	0	510*	630*	770*	950	1140	1380	1570	1790	2000	2180	2530
	175	0	0	0	0	0	0	0	550*	680*	830*	1000	1220	1390	1580	1780	1950	2270	
	200	0	0	0	0	0	0	0	590*	730*	880*	1070	1210	1380	1550	1690	1970		
575V-60Hz Tres Fases Seis Cables	150	0	0	0	0	0	0	650*	800*	990*	1210	1480	1780	2160	2450	2790	3120	3410	3950
	175	0	0	0	0	0	0	0	700*	860*	1060	1300	1570	1910	2170	2480	2780	3040	3540
	200	0	0	0	0	0	0	0	760*	930*	1140	1370	1670	1890	2160	2420	2640	3070	

REF. DWGS	CE-31	CE-24	REF. DWGS	CE-6	CE-36
MONTAJES DE 1/3 HP	115VAC	230VAC	MONTAJES DE 1/2 HP	115VAC	230VAC
RESISTENCIAS AL MOTOR			RESISTENCIAS AL MOTOR		
Negro a amarillo	1.5-1.9 ohm	6.0-7.4 ohm	Negro a amarillo	1.0-1.3 ohm	4.2-5.2 ohm
Rojo a amarillo	5.7-7.1 ohm	23.4-28.6 ohm	Rojo a amarillo	3.8-4.7 ohm	15.5-19.6 ohm
CORRIENTE AL MOTOR			CORRIENTE AL MOTOR		
Corriente de Funcionamiento	7.0 AMP	3.5 AMP	Corriente de Funcionamiento	9.6 AMP	4.8 AMP
Corriente de bloqueo del rotor	32.8 AMP	16.4 AMP	Corriente de bloqueo del rotor	46.0 AMP	23.1 AMP



Montaje #	Bomba/Motor	Condensador de Arranque	Relevo de Arranque	Tamaño del Fusible
2031037	1/3HP, 115V, 60HZ, 1PH. PPE-018-062	159-191uF, 115VAC PPE-008-064	Estado sólido, 1/3HP, 115V PPE-014-097	ABC 25 AMP PPE-011-012
2032059	1/3HP, 230V, 60HZ, 1PH. PPE-018-039	43-53uF, 230VAC PPE-008-051	Estado sólido, 1/3HP, 230V PPE-014-098	ABC 15 AMP PPE-011-008
2031035	1/2HP, 115V, 60HZ, 1PH. PPE-018-016	250-300uF, 115VAC PPE-008-036	Estado sólido, 1/2HP, 115V PPE-014-099	ABC 30 AMP PPE-011-001
2032106	1/2HP, 230V, 60HZ, 1PH. PPE-018-061	59-71uF, 230VAC PPE-008-047	Estado sólido, 1/2HP, 230V PPE-014-100	ABC 15 AMP PPE-011-008
2032010	3/4HP, 230V, 60HZ, 1PH. PPE-018-014	86-103uF, 230VAC PPE-008-025	Estado sólido, 3/4HP, 230V PPE-014-101	ABC 20 AMP PPE-011-014
2032053	1HP, 230V, 60HZ, 1PH. PPE-018-015	105-126uF, 230VAC PPE-008-009	Estado sólido, 1HP, 230V PPE-014-102	ABC 25 AMP PPE-011-012

ESQUEMA DE LA CAJA DE ARRANQUE PARA LAS BOMBAS DE AGUA SUMERGIBLES EN POZO DE 60Hz

Figura A-1

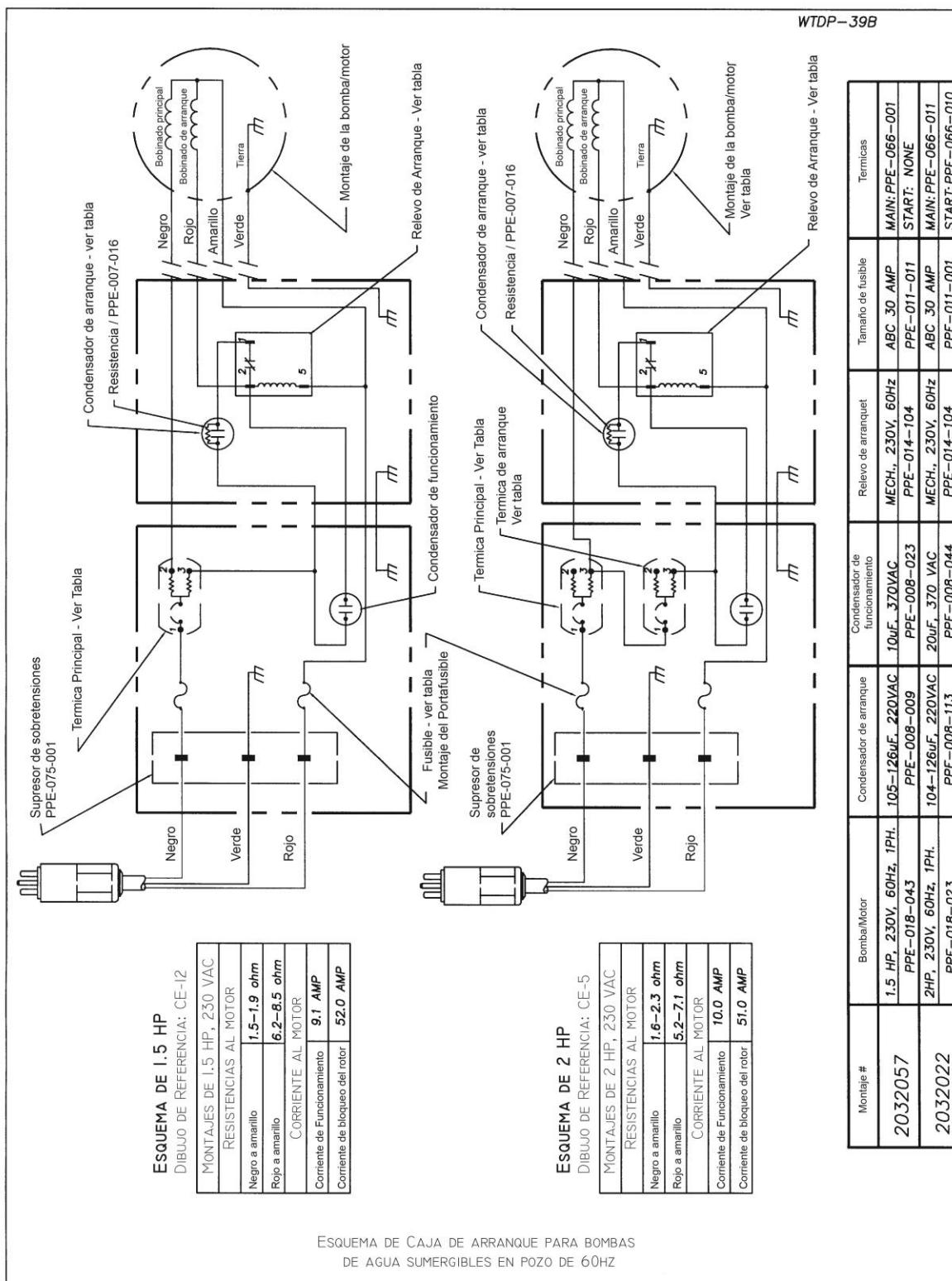


Figura A-2

Apéndice B - Procedimientos de Descontaminación

Algunas soluciones comunes de descontaminación se mencionan a continuación junto con los contaminantes para los que son efectivas:

Solución	Efectivo contra
Agua	Hidrocarburos de cadena corta, compuestos inorgánicos, sales, algunos ácidos orgánicos y otros compuestos polarizados.
Ácidos diluidos	Compuestos básicos (cáusticos o alcalinos), aminas, hidracinas.
Bases diluidas	Compuestos ácidos, fenoles, tioles, algunos compuestos nítricos o sínfónicos.
Solventes orgánicos	compuestos no polarizados (como algunos compuestos orgánicos)

El uso de solventes orgánicos no es recomendado por qué:

- Los solventes orgánicos pueden permear y/o degradar el paño protector
- Son generalmente tóxicos y pueden causar una exposición innecesaria del empleado a químicos peligrosos.

Cuando tenga duda, utilice un detergente de lavavajillas. Como una solución descontaminante es accesible, más segura y normalmente fuerte si se usa generosamente. El uso de vapor también puede ser efectivo para descontaminación. Un láser de agua (agua presurizada) es excepcionalmente valioso.

Las siguientes sustancias son señaladas por su eficiencia particular para remover ciertos contaminantes o descontaminar ciertos tipos de equipos.

Solución	Efectivo contra
Penetone	Contaminación de PCB (como penetone puede remover pintura, es Buena idea probarlo antes de utilizarlo)
Detergente De fosfato	Bombas contaminadas
Ivory líquido (jabón)	Aceites
HTH Diluido	Cianuros
Radiac	Radioactividad de bajo nivel
Isopropanol	Agentes biológicos (no usarse en productos de goma porque deshace la goma)
Hexano	Algunos tipos de equipo de laboratorio o muestreo (el uso de hexano es desalentado por su flamabilidad y toxicidad)
Zep	Limpieza general
Detergente libre De Fosfato	Limpieza general

Soluciones de descontaminación a evitar

Algunas soluciones de descontaminación deben evitarse por su toxicidad, inflamabilidad o efectos dañinos en el medio ambiente.

Hidrocarburos halogenados, como el tetracloruro de carbono, no deben ser usados por su toxicidad posible incompatibilidad y algunos por su inflamabilidad.

Las soluciones de descontaminación orgánica no deben ser usadas en equipo de protección personal (PPE) por que pueden degradar la goma u otros materiales que conformen el PPE.

Los mercuriales algunas veces son usados para esterilización. Deben ser evitados por su toxicidad.

Lixiviación química, polimerización y despojo de halógeno deben ser evitados por sus posibles complicaciones durante la descontaminación.

Sand-blasting, un método de remoción física, debe ser evitado por que la arena usada en el objeto contaminado usualmente debe ser desechara como desecho peligroso, una proposición altamente costosa. Sand-blasting también expone al personal a sílice, un carcinógeno.

El Freón es conocido por ser particularmente efectivo para limpiar PCBs pero su efecto en la capa de ozono es extremadamente dañino. Su uso es desalentado.

Los ácidos o bases fuertes no deben ser usados cuando se limpian metales, empaques, herramientas u otro equipo por su posibilidad de corrosión.

Desecho de Soluciones de Descontaminación y Aguas Residuales

Todas las soluciones y agua utilizadas para la descontaminación deben ser recolectadas. Si un análisis de laboratorio indica que el agua y/o soluciones exceden los niveles permitidos de contaminación, deben ser tratados como desechos peligrosos. Alternativamente, las soluciones y el agua pueden ser tratadas en el sitio para bajar sus niveles de contaminación y volver no peligrosos.

Contenedores, como los colectores de 55 galones deben estar disponibles para almacenar desechos.

Las soluciones de descontaminación utilizadas pueden ser recolectadas usando sabanas de plástico de uso rudo, sabanas de visqueen, piscinas para niños o si es necesario un recipiente de contención más grande. La descontaminación de equipo debe llevarse a cabo en las sabanas o recipientes.

Pueden colocarse ligeramente inclinados para que las soluciones de descontaminación utilizadas caigan en un recipiente de recolección o colector.

Suministros recomendados para Descontaminación de personal, equipo y ropa

La siguiente lista contiene recomendaciones para suministros que deben tenerse a la mano para la descontaminación de personal, ropa y equipo. Dependiendo de las actividades de sitio, no todos estos pueden ser requeridos. Alternativamente, algunos otros no mencionados aquí, pueden ser requeridos.

- Trapos de plástico u otro material apropiado, como visqueen, para equipo altamente contaminado.
- Contenedores para desechos, como basureros forrados para ropa desechable y ropa de protección altamente contaminada o equipo a ser descartado.

- Caja forrada con absorbente para limpiar o enjuagar contaminantes intolerables o líquidos.
- Tinas de lavado de suficiente tamaño para permitir a los trabajadores colocar su pie con bota dentro y lavar los contaminantes (sin desagüe o con desagüe conectado a un tanque de recolección o sistema apropiado).
- Tinas de enjuague de tamaño suficiente para permitir a los trabajadores colocar su pie con bota dentro y lavar los contaminantes (sin desagüe o con desagüe conectado a un tanque de recolección o sistema apropiado).
- Soluciones de lavado seleccionadas para lavar y reducir los peligros asociados con las soluciones de lavado y enjuagado contaminadas.
- Solución de enjuague (usualmente agua) para remover contaminantes y soluciones de lavado contaminadas.
- Cepillos suaves de manija larga para ayudar a lavar y enjuagar los contaminantes.
- Armarios y gabinetes para almacenar ropa y equipo descontaminado.
- Contenedores para soluciones de lavado y enjuagado contaminadas.
- Sabanas de plástico, almohadillas selladas o algún otro método apropiado de contener y recolectar agua contaminada de lavado y enjuagado que se tire durante la descontaminación.
- Instalaciones de ducha para lavado completo del cuerpo o cuando menos lavamanos personales (con desagües conectados a un tanque de recolección o sistema de tratamiento apropiado).
- Solución de jabón o lavado para lavar ropa y toallas.
 - Ropa limpia y armarios para almacenar artículos personales.

Garantía

Por el periodo de un (1) año desde la fecha de la primera venta, el producto está garantizado de estar libre de defectos en materiales y obra. Geotech acepta reparar o remplazar, a elección de Geotech, la porción que se prueba defectuosa, o a nuestra elección reembolsar el precio de compra de la misma. Geotech no tendrá ninguna obligación de garantía si el producto está sujeto a condiciones de operación anormales, accidentes, abuso, mal uso, modificación no autorizada, alteración, reparación o remplazo de partes desgastadas. El usuario asume cualquier otro riesgo, en caso de existir, incluido el riesgo de lesión, pérdida o daño directo o a consecuencia, que provenga del uso, mal uso o inhabilidad para usar este producto. El usuario acepta usar, mantener e instalar el producto de acuerdo con las recomendaciones e instrucciones. El usuario es responsable por los cargos de transportación conectados con la reparación o remplazo del producto bajo esta garantía.

Política de devolución del equipo

Un numero de Autorización de Regreso de Material (RMA #) es requerido previamente a la devolución de cualquier equipo a nuestras instalaciones, por favor llame al número 800 para la ubicación apropiada. Un RMA # le será provisto una vez que recibamos su solicitud de devolver el equipo, que debe incluir las razones de la devolución. Su envío de devolución debe tener claramente escrito el RMA # en el exterior del paquete. Se requiere prueba de la fecha en que fue adquirido para procesar cualquier solicitud de garantía.

Esta política aplica tanto para ordenes de reparación como de ventas.

PARA UNA AUTORIZACION DE DEVOLUCION DE MATERIAL, POR FAVOR LLAME A NUESTRO DEPARTAMENTO DE SERVICIO AL1-800-833-7958.

Número de Modelo: _____

Número de Serie: _____

Fecha de Compra: _____

Descontaminación del Equipo

Previo a la devolución, todo equipo debe ser completamente limpiado y descontaminado. Por favor anote en la forma RMA, el uso del equipo, contaminante al que fue expuesto, y métodos/soluciones de descontaminación utilizadas.

Geotech se reserva el derecho de rechazar cualquier equipo que no haya sido propiamente descontaminado. Geotech también puede escoger descontaminar el equipo por una cuota, que será aplicada a la factura de la orden de reparación.

Geotech Environmental Equipment, Inc

2650 East 40th Avenue Denver, Colorado 80205

(303) 320-4764 • **(800) 833-7958** • FAX (303) 322-7242

Email: sales@geotechenv.com website: www.geotechenv.com