

# Capítulo 11: Guía de capacitación del operador del GM

## 11 Acerca de VST



Vapor Systems Technologies, Inc. inició operaciones en 1990 con la visión de **Una compañía - Una solución integrada**.

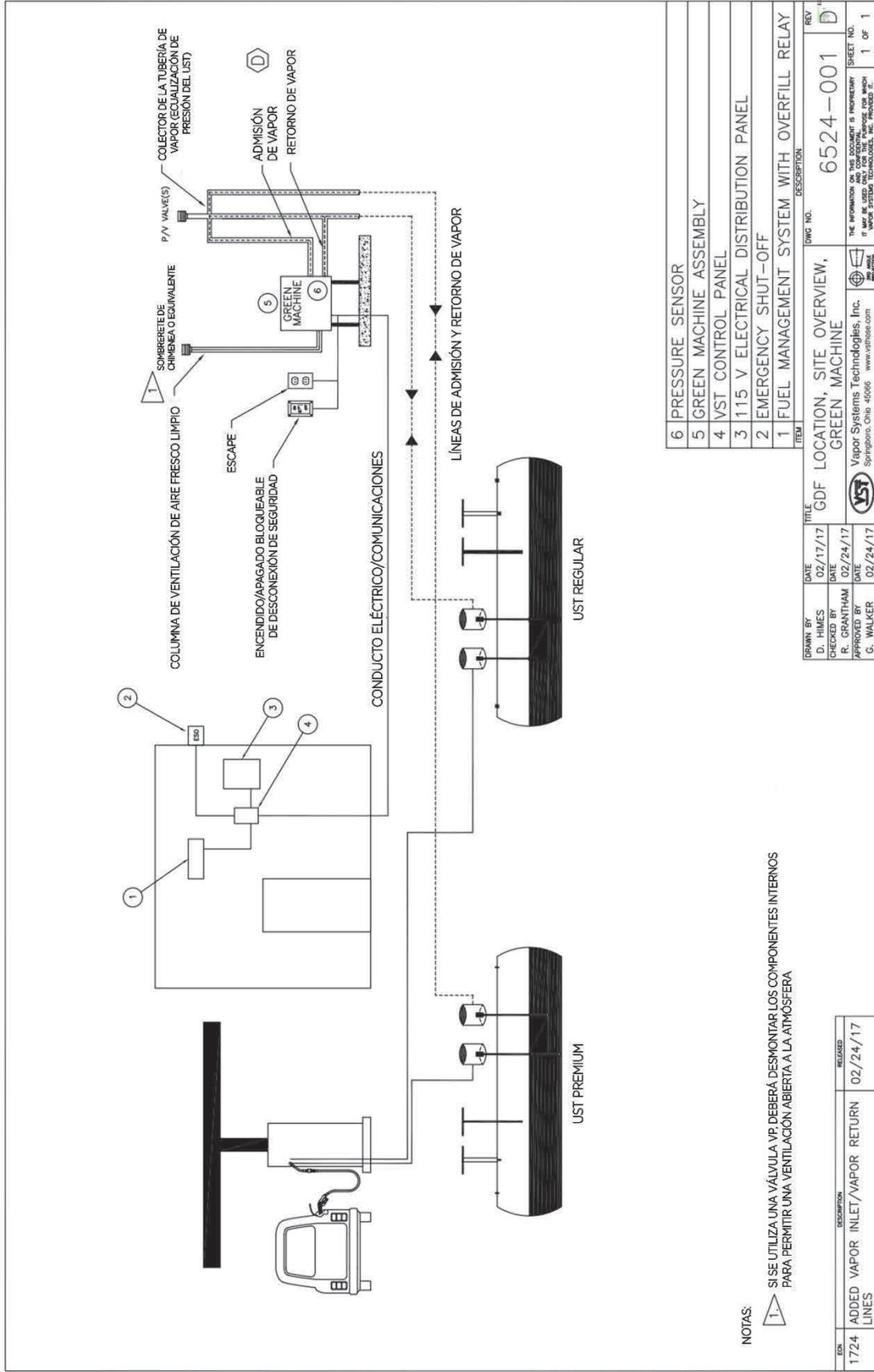
Hoy en día, dicha filosofía permanece y adquiere más fuerza. Reconociendo que un medio ambiente más saludable es una necesidad y no una opción, VST ha dedicado su total atención a las estrictas regulaciones en constante cambio que gobiernan los vapores fugitivos en instalaciones de suministro de gasolina (GDF, por sus siglas en inglés). En vista de este desafío, VST está comprometido con una campaña continua de investigación y desarrollo con el fin de desarrollar las soluciones más actuales y tecnológicamente avanzadas para servir no solamente a los Estados Unidos, sino también al mundo entero.

VST se especializa en el desarrollo, ingeniería y fabricación de productos que son comercializados en el segmento de las GDF de la industria petrolera. El enfoque de VST brinda a nuestros clientes y usuarios excepcionales productos, servicios y soluciones innovadoras para mejorar la experiencia en las estaciones de combustible, así como la calidad del aire a nivel mundial.

La oferta de productos de VST incluye desconexiones de seguridad, boquillas, mangueras de bomba de freno y de recuperación de vapores, y el sistema de control de emisiones, GREEN MACHINE. La oferta de productos de recuperación de vapores ENVIRO-LOC™ constituye el concepto más innovador en la industria para retener vapores fugitivos desde el lado del servicio a los clientes (reabastecimiento de vehículos) y hasta el lado de la administración y el control (líneas de venteo) en la instalación de la GDF.

### 11.1 Teoría de funcionamiento de la GREEN MACHINE

- La GREEN MACHINE de VST funciona en base al monitoreo de la presión del sistema del tanque de almacenamiento subterráneo (UST, por sus siglas en inglés).
- El controlador de la GREEN MACHINE proporciona datos de la presión del UST mediante un sensor de presión que se encuentra en la GREEN MACHINE, y maneja el funcionamiento de la GREEN MACHINE.
- Los datos de la presión se envían al panel de control de VST para cumplir con funciones de monitoreo del sistema.
- La solución de tuberías de vapor de circuito cerrado maneja continuamente el sistema para controlar la presión del UST y mantenerla por debajo de 0.2 IWC.
- **Vea la figura 11-1** para obtener un diseño general de dónde se ubica y funciona una GREEN MACHINE en una estación de gasolina.



ITEM	DESCRIPTION
6	PRESSURE SENSOR
5	GREEN MACHINE ASSEMBLY
4	VST CONTROL PANEL
3	115 V ELECTRICAL DISTRIBUTION PANEL
2	EMERGENCY SHUT-OFF
1	FUEL MANAGEMENT SYSTEM WITH OVERFILL RELAY

DATE	TITLE	DRWN BY	REV
02/17/17	GDF LOCATION, SITE OVERVIEW, GREEN MACHINE	D. HIMES	6524-001
02/24/17		R. GRANTHAM	
02/24/17		G. WALKER	

DATE	DESCRIPTION	RELEASED
02/24/17	ADDED VAPOR INLET/VAPOR RETURN LINES	

THE INFORMATION ON THIS DOCUMENT IS PROPRIETARY AND IT MAY BE USED AND FOR THE PURPOSE FOR WHICH IT WAS CREATED WITHOUT PERMISSION FROM VAPOR SYSTEMS TECHNOLOGIES, INC. PROVIDED IT.

VST Vapor Systems Technologies, Inc. Springfield, Ohio 45506 www.vstinc.com

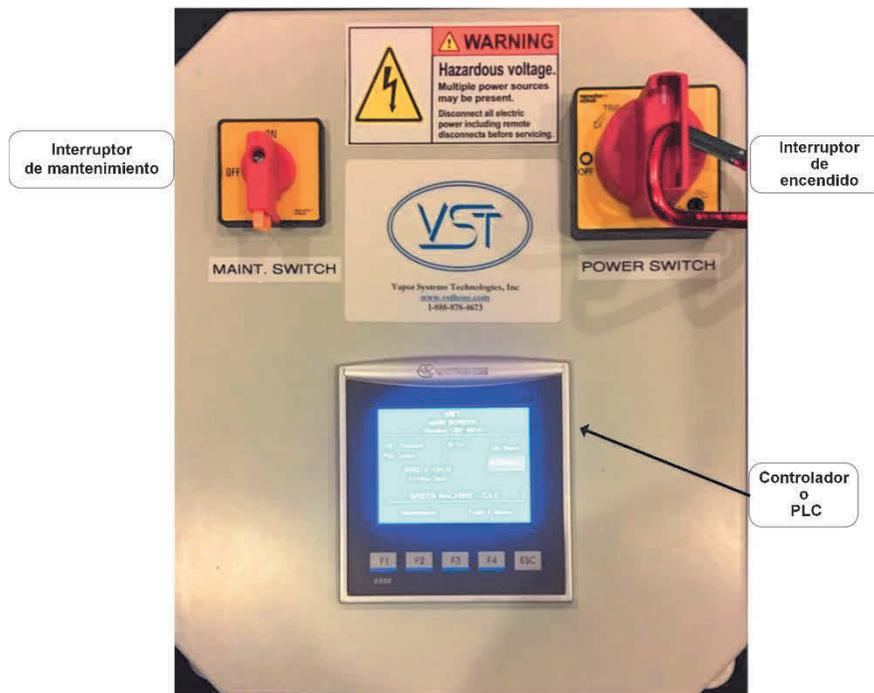
1724

Figura 11-1: Descripción de una estación de gasolina donde se encuentra GREEN MACHINE

## 11.2 Panel de control de VST

### 11.2.1 Descripción del panel de control de VST

- El panel de control de VST está diseñado para manejar las funciones de la GREEN MACHINE en función de la presión del vapor del UST. **La figura 11-2** muestra la parte frontal del panel de control con los siguientes elementos:
  - Controlador de la GREEN MACHINE.
  - Controla la GREEN MACHINE con base en la presión del vapor del UST.
- Interruptor de encendido:
  - Proporciona un medio para desconectar TODA la alimentación del panel de control y TODA la alimentación hacia la GREEN MACHINE.
  - Se puede bloquear en las posiciones de abierto (OPEN) o cerrado (CLOSED). (Use los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad).
- Interruptor de mantenimiento:
  - Apagar el interruptor de mantenimiento suprimirá TODA la alimentación de la GREEN MACHINE.
  - Apagar el interruptor de mantenimiento mantendrá encendida la alimentación hacia el controlador de la GREEN MACHINE para realizar pruebas y/o mantenimiento.



Panel de control de la MX GM CS9, 12-10-2018

Figura 11-2: Panel de control de VST

## 11.2.2 Pantalla principal

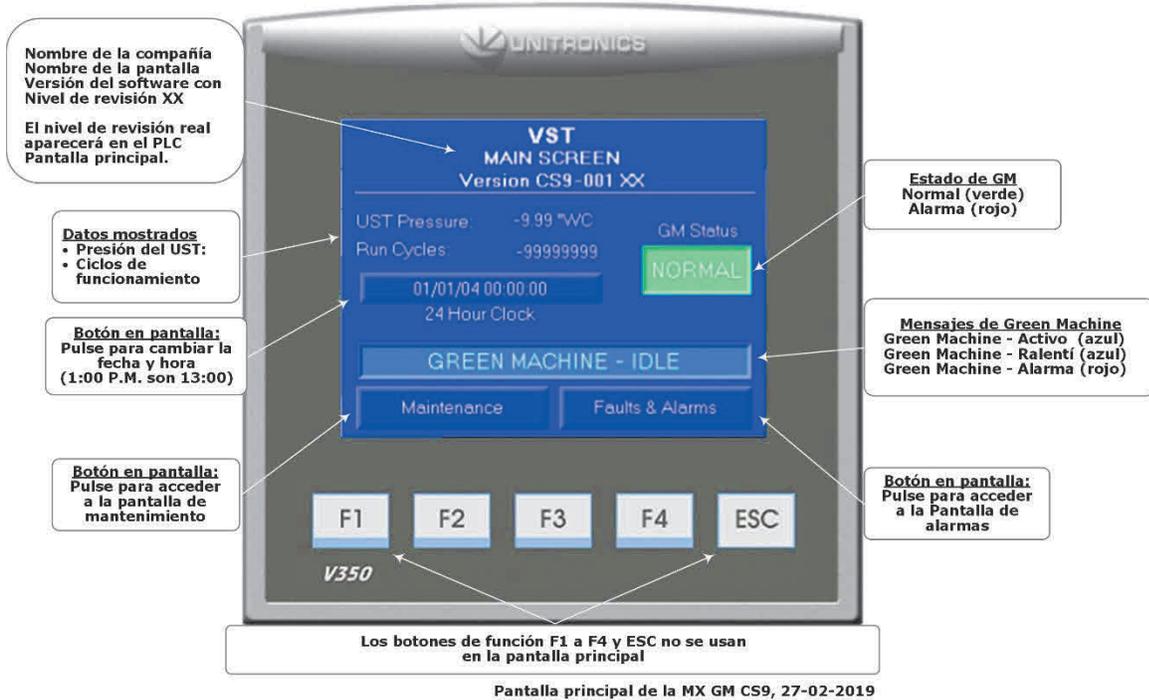


Figura 11-3: Pantalla principal

- El PLC del panel de control siempre se encenderá en la pantalla principal. **Vea la figura 11-3.**
- La GREEN MACHINE siempre estará en el modo operativo normal cuando se muestre la pantalla principal en el PLC, a menos que exista una situación de alarma.
- **Estado de GM:**
  - Normal (cuadro verde): indica que la GREEN MACHINE está funcionando normalmente (sin alarmas activadas).
  - Alarma (cuadro rojo): indica que una alarma está activada.
  - Cuando una alarma se active, consulte la Hoja de instrucciones del operador para obtener indicaciones.
- **Fecha y hora:**
  - Presione el botón de fecha y hora para cambiar la fecha y hora.
- **Pantalla de mantenimiento y pantalla de alarmas:**
  - Presione el botón "Maintenance Screen" (pantalla de mantenimiento) para acceder a la pantalla de mantenimiento.
    - Se requiere la contraseña "878" para acceder a la pantalla de mantenimiento.
  - Presione el botón "Alarm Screen" (Pantalla de alarmas) para acceder a la pantalla de alarmas.

Mensajes de la GREEN MACHINE (continuación)

- **Mensajes de la GREEN MACHINE:**
  - GREEN MACHINE – Running (funcionando)  
Cuando la presión del UST es mayor a 0.2 IWC  
(Cuadro de texto azul)
  - GREEN MACHINE – Idle (inactivo)  
Debido a que la presión del UST es menor que 0.2 IWC  
(Cuadro de texto verde)
  - GREEN MACHINE – Alarm (alarma)  
Vea a la pantalla de alarma para identificar la alarma: una alarma se ha activado.  
(Cuadro de texto rojo)  
Consulte la Hoja de instrucciones del operador para obtener indicaciones.
  
- **Datos mostrados en la pantalla:**
  - Presión del UST (IWC):  
Despliega la presión UST en tiempo real.
  - Ciclos de funcionamiento:  
Muestra el número de ciclos completados por GREEN MACHINE.
  - Fecha y hora    Fecha (MM/DD/AA) y reloj de 24 horas (HH:MM:SS)

11.2.3 Pantalla de mantenimiento

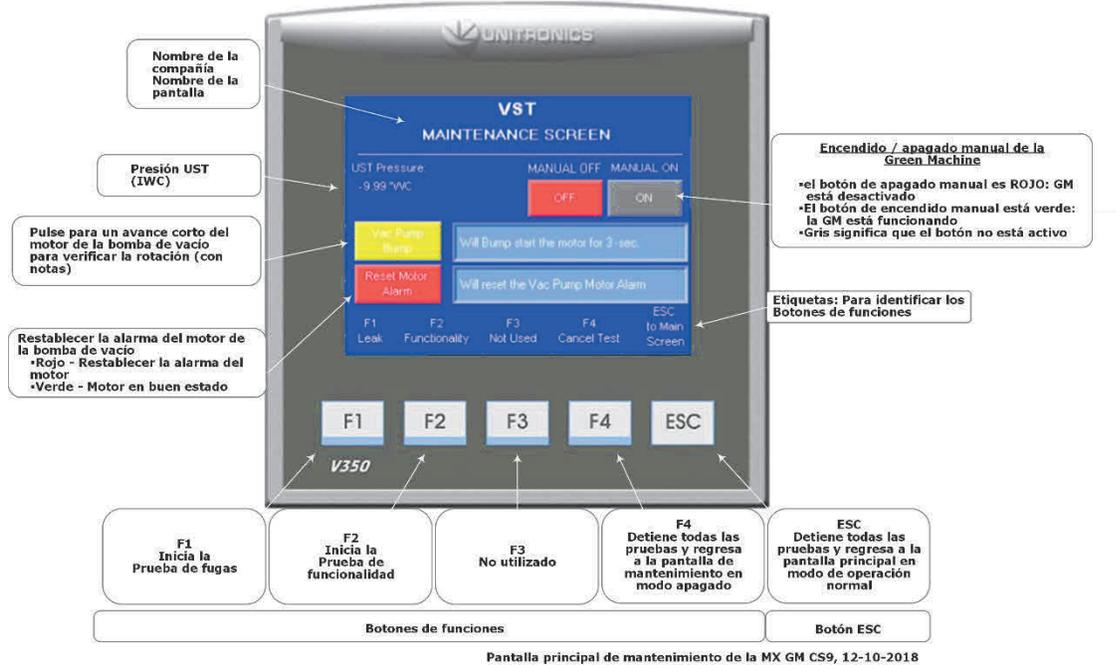


Figura 11-4: Pantalla de mantenimiento

### Pantalla de mantenimiento, (continuación)

- Cuando se muestra la pantalla de mantenimiento, la GREEN MACHINE siempre estará en modo "OFF" (apagado), a menos que el botón "Manual ON" (encendido manual) esté presionado. **Vea la figura 11-4.**
- La presión del UST se muestra como pulgadas de agua (IWC).
- La GREEN MACHINE se puede configurar en el modo "Manual ON" (encendido manual) o "Manual OFF" (apagado manual) solo en la pantalla de mantenimiento.
  - Esta característica se usa cuando se lleva a cabo el mantenimiento de la GREEN MACHINE.
- "Vac Pump Bump" (impacto de la bomba de vacío) se usa para revisar la rotación del motor de la bomba de vacío durante el arranque o después de realizar el mantenimiento en el motor de la bomba de vacío.
- El reinicio de la alarma del motor se usa cuando la bomba de vacío está en estado de alarma.
- Las etiquetas de los botones de función se muestran en la parte inferior de la pantalla.
- Los botones de función F1, F2, F3 y F4, y el botón ESC son de fácil acceso.
  - F1 Inicio de una prueba de fugas
  - F2 Inicio de una prueba de funcionamiento
  - F3 No se usa
  - F4 Detiene todas las pruebas y regresa a la pantalla de mantenimiento en modo apagado.
- Presionar el botón "ESC" detiene todas las pruebas y regresa a la pantalla principal al modo operativo normal.

### 11.2.4 Pantalla de alarmas

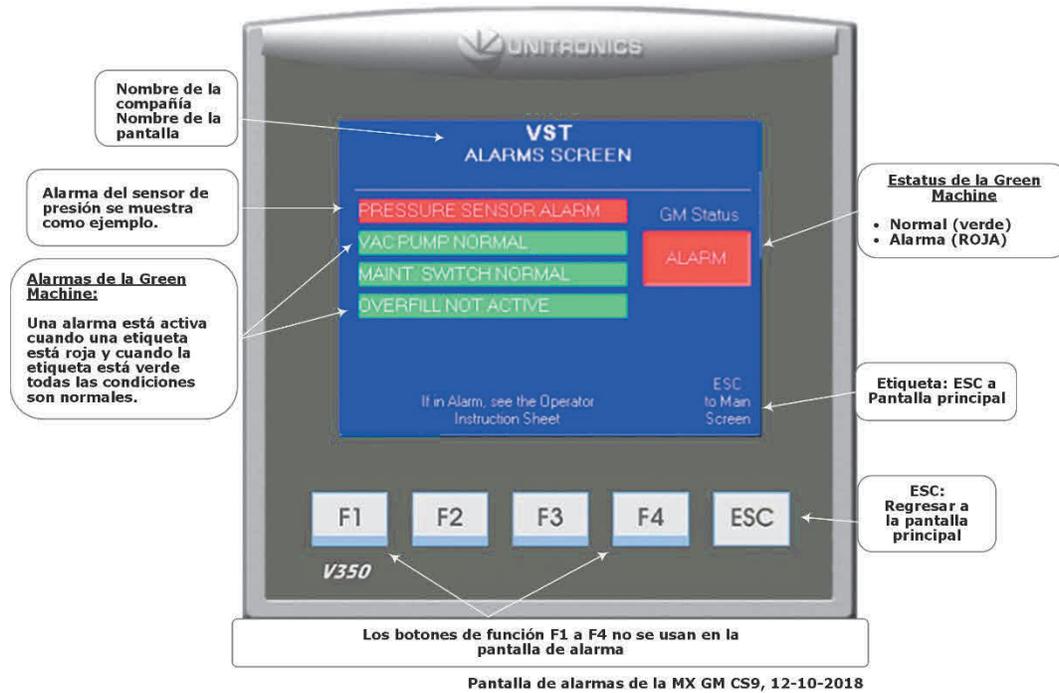


Figura 11-5: Alarma del sensor de presión que aparece en la pantalla de alarma

## 11.3 Descripción de las alarmas

- La Pantalla de alarmas muestra las siguientes alarmas: **Vea la Figura 11-5.**

### 11.3.1 Estado de GM

- Normal (cuadro verde): indica que la GREEN MACHINE está funcionando normalmente (sin alarmas activadas).
- Alarma (cuadro rojo): indica que una alarma está activada. Cuando una alarma se active, consulte la Hoja de instrucciones del operador para obtener indicaciones.

### 11.3.2 Alarma del sensor de presión

- Una falla ocurrirá si el sensor de presión no está conectado al panel de control de VST o si sus cables están conectados de manera incorrecta en el panel de control de VST, o si el sensor de presión funciona mal.
- La GREEN MACHINE no funcionará mientras esta alarma esté activada.

### 11.3.3 Alarma de la bomba de vacío

- El controlador de VST indicará que existe una alarma en las siguientes situaciones:
  - El disyuntor de la bomba de vacío se ha desconectado
  - El voltaje principal es muy bajo
  - Corto circuito de salida
  - Sobrecarga del motor
  - La temperatura del motor es muy alta
  - La bomba de vacío no está funcionando de manera correcta
  - GREEN MACHINE no funcionará mientras esta alarma esté activada.

### 11.3.4 Alarma del interruptor de mantenimiento

- Cuando se acciona el interruptor de mantenimiento la GREEN MACHINE no funcionará y la alarma del interruptor de mantenimiento se mostrará activa.
- Para desactivar la alarma del interruptor de mantenimiento, encienda el interruptor de mantenimiento para desbloquear dicho interruptor.
- La GREEN MACHINE no funcionará mientras esta alarma esté activada.

### 11.3.5 Alarma de sobrellenado

- Existe una situación de sobrellenado cuando, durante una descarga de combustible, el nivel de gasolina en el UST excede el parámetro de la alarma de sobrellenado, que es el 90 % de la capacidad del UST.
  - El panel de control de VST está conectado con el relé de salida de la alarma de sobrellenado del tanque.
  - Cuando ocurre un sobrellenado, el relé de salida (normalmente abierto) se cierra y GREEN MACHINE se apagará.
  - El cuadro de la alarma de sobrellenado se mostrará de color ROJO para indicar que la alarma de sobrellenado está activa.
  - Cuando el nivel de gasolina cae por debajo del nivel de la alarma de sobrellenado, el relé de salida se abre y la alarma se libera, la GREEN MACHINE permanecerá desconectada durante 2 horas adicionales.
  - Después de las 2 horas:
    - El cuadro de la alarma de sobrellenado se desactivará.
    - GREEN MACHINE se encenderá si la presión del UST se encuentra por encima de 0.2 IWC.
    - La GREEN MACHINE permanecerá apagada si la presión del UST está por debajo de 0.2 IWC.

### Alarma de sobrellenado (continuación)

- Podría ocurrir un sobrellenado si la persona de entrega no detiene el abastecimiento, ignorando tanto el límite de sobrellenado y el límite alto de producto.
  - VST ha determinado que es necesario implementar una protección contra sobrellenado para reducir las posibilidades de que la gasolina entre a GREEN MACHINE.
- A continuación, se detallan las medidas de prevención tomadas para proteger a GREEN MACHINE de una situación de sobrellenado:
  - El panel de control de VST deshabilitará a la GREEN MACHINE cuando el nivel del UST llegue al parámetro máximo de la alarma de SOBRELLENADO (LÍMITE DE SOBRELLENADO: 90%), momento en que los contactos del relé se cerrarán en el sistema de gestión del combustible.
  - Con el tiempo, a medida que se dispense el combustible, el producto descenderá por debajo del límite de la alarma de sobrellenado, restaurando así el relé y habilitando de nuevo la GREEN MACHINE.
  - La alarma de SOBRELLENADO del sistema de gestión del combustible no garantizará que la GREEN MACHINE esté protegido contra un ingreso de gasolina.
  - La GREEN MACHINE no funcionará mientras esta alarma esté activada.

## 11.4 Pruebas de cumplimiento ambiental y servicios en el UST de la estación

- Cuando una compañía especializada en pruebas de cumplimiento ambiental y servicios en el UST lleva a cabo sus pruebas, lo hace generalmente por motivos de reglamentaciones de cumplimiento o propias de la compañía. Las pruebas generalmente están orientadas a los tanques de almacenamiento subterráneos, las tuberías, los dispensadores o una combinación de los tres. Existen varias pruebas que se pueden realizar (si corresponde).
- Cada vez que se realice una prueba, la GREEN MACHINE DEBE ESTAR APAGADA para garantizar que no pueda funcionar.
- Antes de que comience la prueba:
  1. En la parte frontal del panel de control de VST, retire el clip de mosquetón y apague el interruptor de alimentación de energía. Vuelva a instalar el clip de mosquetón después de que se haya desconectado la alimentación empujando el "lado de la manija" e instalando el clip. Esto desconectará toda la alimentación al panel de control de VST y la GREEN MACHINE. El PLC no mostrará ninguna pantalla y estará en blanco.
  2. No es necesario cerrar las válvulas de aislamiento de la GREEN MACHINE ya que apagar el panel de control de VST cerrará las válvulas de control que se encuentran en el interior de la GREEN MACHINE. Esto aislará la GREEN MACHINE del UST, las líneas de venteo y todas las tuberías de vapor externas.
- Luego de completar la prueba:
  1. Retire el clip de mosquetón y mueva el interruptor de alimentación a la posición de ON (encendido). Luego, ponga el clip de mosquetón presionando la parte móvil para luego colocar el clip.
  2. El PLC se encenderá en la pantalla principal y estará en el modo operativo normal.

## 11.5 Cerraduras y llaves

- VST ha proporcionado llaves con la GREEN MACHINE, específicamente para lo siguiente:
  - 3 cerraduras para las válvulas de bola bloqueables en el ingreso de vapor, el retorno de vapor y la salida de aire
  - 2 cerraduras para la cubierta
  - 1 cerradura para el interruptor de alimentación de la GREEN MACHINE.
- Todas las cerraduras tienen la misma llave.
  1. Cuando la GREEN MACHINE esté funcionando, las válvulas de bola se deben mantener bloqueadas en posición de abierto para evitar daños en la GREEN MACHINE.

# Apéndice A: Formulario de verificación para contratistas generales

El paso final en el proceso de instalación es poner en marcha el GREEN MACHINE y dejarlo listo para funcionar.

Antes de empezar con este proceso, el GREEN MACHINE debe estar completa y correctamente instalado, objetivo por el cual este Apéndice A fue desarrollado.

## Cómo enviar el Apéndice A:

1. **Ingrese a [www.vsthose.com](http://www.vsthose.com)**
2. **Haga clic en "VST Education" (Educación de VST), y luego ingrese a la sección "GREEN MACHINE" y haga clic en la sección "Mexico Supporting Documents & Instructional Videos".**
3. **En la sección "Contratista General", haga clic en "Appendix A" (Apéndice A)**
4. **Mediante un teléfono inteligente, laptop, tableta, etc. complete y envíe el Apéndice A**
5. **Usted recibirá un email de VST con una copia del Apéndice A completado**

En las siguientes páginas se encuentran los contenidos del Apéndice A y las preguntas que se le harán. Puede serle de utilidad revisar estas páginas, para que así esté preparado para responder las preguntas en línea y atender los requisitos.

**Una vez completo, el Apéndice A debe ser enviado en línea por el contratista general para garantizar que el GREEN MACHINE esté listo para la puesta en marcha.**

## Apéndice A - Formulario de salida del contratista general Para ser completado por el Contratista General

Información del sitio:			
Nombre del sitio:			
Identificación del sitio:			
Dirección del sitio:	Ciudad del sitio:	Estado del sitio:	Código postal del sitio:

Información del contratista:	
Empresa del Contratista General (CG):	
Teléfono del CG:	
Nombre del CG:	
Email del CG:	
Número de certificación de contratista VST:	
Fecha de realización:	
Número de serie del GREEN MACHINE (SN):	
*El SN se puede encontrar en la parte posterior de la caja de conexiones dentro de la cubierta GM y fuera de la cubierta	

Información del subcontratista:	
Empresa del Contratista Eléctrico (CE):	
Nombre del CE:	
Número de certificación de contratista VST:	
Empresa del Contratista de Tuberías de Vapor (VPC):	
Nombre del VPC:	
Número de certificación de contratista VST:	

### IMPORTANTE!!

VST highly recommends going through this check-out form with both the Electrical Contractor and Vapor Piping Contractor so that all steps can be verified to be complete.

PASOS	DESCRIPCIÓN	VERIFICACIÓN AL FINALIZAR	RESULTADOS
	<b>Consulte el Capítulo 2 para la instalación de tuberías:</b>	~	~
1.	Verifique que todas las tuberías, válvulas, conexiones en T, uniones y columnas estén instalados como se muestra en el <b>Capítulo 2: Instalación de tuberías.</b>		LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS ESTÁ COMPLETA
2.	Asegúrese de que las tres válvulas que se encuentran en el GREEN MACHINE estén bloqueadas en la posición de abierto (Open).		LAS VÁLVULAS DE AISLAMIENTO ESTÁN BLOQUEADAS EN LA POSICIÓN DE ABIERTO (OPEN)
3.	Asegúrese de que las tuberías conectadas al GREEN MACHINE tengan una inclinación mínima de ¼" por pie hacia las líneas de venteo, y de que no haya trampas.		INCLINACIÓN DE TUBERÍAS Y TRAMPAS
4.	Asegúrese de que la línea de drenaje de ¼" se instale correctamente entre la entrada de vapor y el retorno de vapor.		LA LÍNEA DE DRENAJE DE ¼" ESTÁ INSTALADA
	<b>Consulte el Capítulo 3 para la instalación eléctrica:</b>	~	~
5.	Verifique que todas las conexiones eléctricas estén completas, instaladas correctamente y ajustadas en el panel de control de VST y en la caja de conexiones internas del GREEN MACHINE.		LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA ESTÁ COMPLETA
6.	Apague el interruptor de mantenimiento ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. La alarma del interruptor de mantenimiento estará activada cuando se conecte la alimentación. (Cuando se conecta la alimentación al panel de control, la GREEN MACHINE no puede funcionar con el interruptor de mantenimiento apagado (OFF), independientemente de la presión del UST.)		EL INTERRUPTOR DE MANTENIMIENTO ESTÁ APAGADO
7.	Encienda el disyuntor del GREEN MACHINE en el panel de distribución principal.		LA ALIMENTACIÓN PRINCIPAL ESTÁ ENCENDIDA
8.	Verifique que el cableado del panel de control de VST esté conectado con el interruptor de apagado de emergencia (ESO) de la estación.		EL ESO ESTÁ VERIFICADO
9.	Verifique que el cableado del panel de control de VST esté conectado con la alarma de sobrellenado TLS-350 o TLS-450.		LA ALARMA DE SOBRELLENADO ESTÁ VERIFICADA
10.	Verifique que el interruptor de alimentación del GREEN MACHINE esté instalado, esté funcionando y esté encendido.		EL INTERRUPTOR DE SEGURIDAD ESTÁ VERIFICADO
11.	Desconecte la alimentación en el panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación que se encuentra en la parte frontal del panel de control y bloquee el interruptor en la posición de apagado (OFF) con el clip de mosquetón.		EL PANEL DE CONTROL ESTÁ APAGADO
12.0	Foto de toda la columna de ventilación.		Fotos requeridas
12.1	Foto de las tuberías de vapor en el GREEN MACHINE que muestre la línea de drenaje de cobre de ¼" de diámetro.		
12.2	Foto de las válvulas bloqueadas en la posición de abierto.		
12.3	Foto del interior del panel de control de VST, al interior de la puerta delantera.		

12.4	Foto del interior del panel de control de VST, al interior del panel.		Fotos requeridas
12.5	Foto del interior del panel de control de VST que muestre las conexiones de cableado en el terreno.		

Todos los puntos han sido  
revisados y verificados:

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

### VERIFICACIÓN POSTERIOR A LA INSTALACIÓN DEL GREEN MACHINE™

Al finalizar, el contratista general debe enviar por Internet este formulario firmado y fechado a VST. Luego de completar el formulario, haga clic en el botón "Submit" (Enviar) al final del formulario.

## Apéndice B: Formulario de verificación para el Contratista de Inicio

El paso final en el proceso de instalación es el inicio del GREEN MACHINE y dejarlo listo para funcionar.

Este proceso final de inicio requiere un código de verificación que se ingresará en el PLC.

### **Cómo enviar el Apéndice B y obtener un CÓDIGO de verificación:**

1. Ingrese a [www.vsthose.com](http://www.vsthose.com)
2. Haga clic en "VST Education" (Educación de VST), y luego ingrese a la sección "GREEN MACHINE" y haga clic en la sección "Mexico Supporting Documents & Instructional Videos".
3. En la sección "Contratista de Inicio", haga clic en "Appendix B" (Apéndice B)
4. Mediante un teléfono inteligente, laptop, tableta, etc., complete y envíe el Apéndice B con las fotos solicitadas
5. Usted recibirá un email de VST con el CÓDIGO de verificación y una copia del Apéndice B completado

En las siguientes páginas se encuentran los contenidos del Apéndice B y las preguntas que se le harán. Puede serle de utilidad revisar estas páginas, para que así esté preparado para responder las preguntas en línea y atender los requisitos.

### **El Apéndice B debe ser completado con el Capítulo 6: Procedimientos de pruebas y inicio.**

**Una vez completado, el Apéndice B debe ser enviado por Internet por el Contratista de Inicio para garantizar que el GREEN MACHINE quede operativo.**