



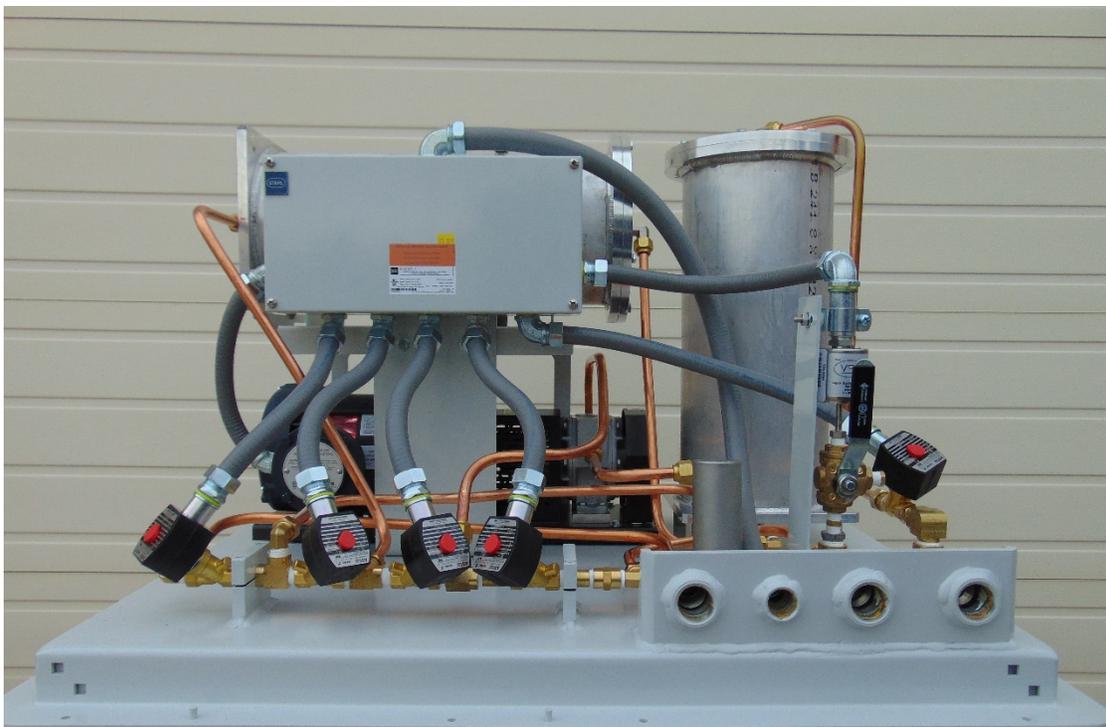
## GREEN MACHINE™ - México

(Patentes pendientes)  
Modelo n.º VST- GM- CS9-101

### **Manual de Instalación, Operación, Mantenimiento y Solución de problemas**

Rev. 1.3, publicada en abril de 2020

Manual n.º 9600-006



### **Vapor Systems Technologies, Inc.**

650 Pleasant Valley Drive  
Springboro, Ohio 45066  
Teléfono: (937) 704-9333  
Fax: (937) 704-9443  
[www.vsthose.com](http://www.vsthose.com)



---

*Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco*

---



# Índice

Índice.....	3
Tabla de figuras .....	9
Acerca de VST .....	13
Aviso.....	13
Garantía.....	13
Seguridad.....	14
Tabla de términos y abreviaturas.....	15
Reglamentaciones y jurisdicción .....	15
Descripción de la GREEN MACHINE.....	17
Teoría de funcionamiento de la GREEN MACHINE .....	18
GREEN MACHINE: dimensiones y peso .....	19
Cómo se envía la GREEN MACHINE .....	19
<b>Capítulo 1: Instalación del contratista general .....</b>	<b>21</b>
1 <i>Instrucciones de instalación .....</i>	<i>21</i>
1.1    Seguridad de la instalación para todos los contratistas .....	21
1.2    Preparación de la GREEN MACHINE para su instalación .....	21
1.3    Instalación de las patas en la GREEN MACHINE .....	22
1.4    GREEN MACHINE: dimensiones y peso .....	23
1.5    Ubicaciones de montaje en el suelo.....	23
1.6    Instalación de la base de concreto .....	24
1.7    Instalación de la GREEN MACHINE en la base de concreto.....	25
1.8    Instalación sobre el techo.....	28
1.9    Instalación en la marquesina.....	28
1.10    Instalación por montaje en la chimenea de ventilación .....	29
1.11    Inspección del sitio previo a la instalación.....	31
1.12    Inspección del sitio previo a la instalación.....	31
1.13    Información de contacto de la GDF .....	31
1.14    Resumen de los requisitos del sitio .....	32
1.15    Otra información para documentar.....	35
1.15.1    Estaciones de gasolina .....	35
1.15.2    Dispensadores.....	36
1.15.3    Columnas de ventilación .....	36
1.15.4    VST GREEN MACHINE.....	36
1.15.5    Componentes eléctricos .....	37
1.15.6    Documentación adicional .....	37
1.16    Bosquejo de muestra .....	40
1.16.1    Su bosquejo.....	41



<b>Capítulo 2: Instalación de la tubería devapor.....</b>	<b>43</b>
2 <i>Descripción de la instalación de la tubería de vapor.....</i>	43
2.1    Notas generales.....	43
2.2    Tubería flexible.....	45
2.3    Instalación de la tubería de ingreso de vapor y retorno de vapor .....	46
2.4    Instalación de la tubería de salida de aire .....	47
2.5    Instrucciones de las tuberías de vapor después de la instalación.....	47
2.6    Lista de materiales de la tubería de vapor .....	49
<b>Capítulo 3: Instalacióneléctrica .....</b>	<b>51</b>
3 <i>Seguridad eléctrica.....</i>	51
3.1    Requisitos eléctricos.....	51
3.2    Instalación eléctrica.....	52
3.3    Requisitos del código de instalación eléctrica .....	52
3.4    Componentes eléctricos.....	53
3.5    Instalación del cableado eléctrico .....	53
3.5.1    INSTALACIÓN DEL PANEL DE CONTROL DE VST:.....	53
3.5.2    OPCIÓN 1: ALIMENTACIÓN DEL PANEL DE CONTROL DE VST DESDE EL PANEL PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.....	54
3.5.3    OPCIÓN 2: ALIMENTAR EL PANEL DE CONTROL DE VST DESDE EL RELÉ DE CORTE DE EMERGENCIA DE LA ESTACIÓN (ESO).....	54
3.5.4    Cableado de los componentes eléctricos en la ubicación de la GREEN MACHINE.....	55
3.5.5    Conexión de los cables de campo de la alarma de sobrellenado .....	55
3.5.6    Cableado del panel de control de VST a la GREEN MACHINE.....	56
3.5.7    Cableado del sensor de presión.....	56
3.5.8    Diagrama de cableado del motor de la bomba de vacío .....	56
3.5.9    Aplicación de energía al panel de control de VST.....	56
<b>Capítulo 4: Panel de control.....</b>	<b>67</b>
4 <i>Descripción del panel de control de VST.....</i>	67
4.1    Descripción de la pantalla principal.....	68
4.2    Descripción de la pantalla de mantenimiento.....	69
4.3    Descripción de la pantalla de alarma .....	71
<b>Capítulo 5: ABIERTO: SIN CONTENIDO .....</b>	<b>73</b>
5 <i>Se ha dejado intencionalmente en blanco.....</i>	73
<b>Capítulo 6: Pruebas y arranque.....</b>	<b>75</b>
6 <i>Pruebas posteriores a la instalación y el arranque de la GREEN MACHINE .....</i>	75
6.1    Energía de arranque inicial del panel de control de VST:.....	75
6.2    Antes de comenzar los procedimientos de prueba y arranque.....	76
6.3    Pruebas de arranque posteriores a la instalación .....	76
6.4    Prueba de funcionamiento .....	79
6.4.1    Propósito de la prueba de funcionamiento .....	79
6.4.2    Preparación para la prueba de funcionamiento.....	79
6.4.3    Procedimiento de la prueba de funcionamiento.....	80
6.5    Prueba de funcionalidad.....	82
6.5.1    Propósito de la prueba de funcionamiento .....	82
6.5.2    Preparación para la prueba de funcionamiento.....	82
6.5.3    Procedimientos de la prueba de funcionamiento .....	84



6.6	Programación del relé de alarma de sobrellenado del sistema de gestión de combustible de la GREEN MACHINE.....	87
6.7	Prueba de la alarma de sobrellenado en el panel de control de VST de la GREEN MACHINE.....	88
6.7.1	Prueba de la alarma de sobrellenado TLS-350 .....	88
6.7.2	Prueba de la alarma de sobrellenado TLS-450 .....	89
6.7.3	Prueba de la alarma de sobrellenado TLS-450 Plus .....	90
6.8	Procedimiento para cambiar la fecha y la hora .....	91
6.8.1	Procedimiento para cambiar la fecha y la hora .....	91
6.9	Presentación del Apéndice B a VST para el código de verificación .....	93
6.9.1	Arranque de la GREEN MACHINE.....	93
6.9.2	Procedimientos.....	93
<b>Capítulo 7: Procedimientos de mantenimiento.....</b>		<b>95</b>
7	<i>Descripción del mantenimiento.....</i>	<i>95</i>
7.1	Procedimientos de mantenimiento.....	95
7.2	Piezas de repuesto recomendadas.....	97
7.3	Prueba de funcionalidad.....	98
7.3.1	Propósito de la prueba de funcionamiento .....	98
7.3.2	Preparación para la prueba de funcionamiento .....	98
7.3.3	Procedimientos de la prueba de funcionamiento .....	100
7.4	Prueba de verificación del sensor de presión.....	103
7.4.1	Seguridad:.....	103
7.4.2	Procedimiento: .....	103
7.5	Reemplazo del buje de goma con brida .....	107
7.5.1	Extracción del mango de brida de goma .....	107
7.5.2	Reemplazo del buje de goma con brida.....	108
7.6	Limpieza de las válvulas de control .....	109
7.6.1	Extracción de la válvula solenoide y el ensamble central.....	110
7.6.2	Reemplazo de la válvula solenoide y el ensamble central.....	111
7.7	Comprobación de la salida de aire para detectar condensación de líquidos .....	112
Seguridad .....		112
7.7.1	Extracción del tapón de drenaje.....	112
7.7.2	Reemplazo del tapón de drenaje.....	112
7.8	Procedimiento de revisión del separador.....	114
7.8.1	Seguridad .....	114
7.8.2	7.7.1 Extracción e inspección del separador.....	114
7.8.3	7.7.2 Reinstalación del separador existente .....	115
7.8.4	Instalación de un nuevo separador .....	115
<b>Capítulo 8: Resolución de problemas .....</b>		<b>117</b>
8	<i>Procedimientos para la solución de problemas.....</i>	<i>117</i>
8.1	Descripción de los procedimientos de solución de problemas .....	117
8.1.1	Resolución de problemas de la GREEN MACHINE y el panel de control de VST.....	117
8.2	Descripción de las alarmas .....	118
8.2.1	Lista de alarmas .....	119
8.3	Procedimientos para la solución de problemas .....	120
8.4	La alimentación al panel de control de VST o el controlador de PLC está desconectada .....	121
8.4.1	Información general del panel de control .....	123
8.4.2	Opción 1: El panel de control recibe alimentación del panel de distribución .....	124
8.4.3	Opción 2: El panel de control recibe alimentación del disyuntor ESO.....	126
8.5	Alarma del sensor de presión .....	134
8.5.1	Alarma del sensor de presión: Pasos de la solución de problemas .....	135



8.6	Alarma de la bomba de vacío .....	137
8.6.1	Alarma de la bomba de vacío: Pasos de la solución de problemas .....	138
8.7	Alarma del interruptor de mantenimiento.....	146
8.8	Alarma de sobrellenado .....	147
8.8.1	Pasos para la solución de problemas de la alarma de sobrellenado .....	148
<b>Capítulo 9: Procedimientos de reemplazo.....</b>		<b>151</b>
9	<i>Procedimientos para las piezas de repuesto .....</i>	<i>151</i>
9.1	Lista de piezas de repuesto .....	151
9.1.1	Piezas de repuesto del panel de control de VST en México .....	152
9.1.2	Procedimientos de reemplazo por pieza .....	156
9.2	Reemplazo del PLC (controlador) .....	156
9.2.1	Extracción del PLC.....	156
9.2.2	Instalación del nuevo PLC .....	157
9.3	Reemplazo de componentes pequeños del panel de control .....	159
9.3.1	Reemplazo del disyuntor del motor de la bomba de vacío .....	159
9.3.2	Reemplazo del relé de estado sólido del motor de la bomba de vacío .....	160
9.3.3	Procedimiento de reemplazo del Sistema de Monitoreo Remoto (RMS) .....	162
9.3.4	Extracción del RMS .....	162
9.3.5	Reemplazo del RMS .....	164
9.4	Reemplazo del sensor de presión.....	164
9.4.1	Extracción del sensor de presión .....	164
9.4.2	Instalación del sensor de presión .....	165
9.5	Reemplazo del buje de goma con brida .....	168
9.5.1	Extracción del mango de brida de goma .....	168
9.5.2	Reemplazo del buje de goma con brida.....	169
9.6	Reemplazo del motor de la bomba de vacío (solamente).....	170
9.6.1	Extracción del motor de la bomba de vacío .....	170
9.6.2	Reemplazo del motor de la bomba de vacío .....	171
9.7	Reemplazo de la válvula de control.....	173
9.7.1	Extracción de la válvula solenoide y el ensamble central.....	173
9.7.2	Reemplazo de la válvula solenoide y el ensamble central.....	175
9.8	Reemplazo de la bomba de vacío (solamente).....	176
9.8.1	Preparación para la limpieza de las tuberías y colector .....	176
9.8.2	Extracción de la bomba de vacío .....	178
9.8.3	Reemplazo de la bomba de vacío .....	179
9.8.4	Preparación para la limpieza de las tuberías y colector .....	180
9.8.5	Limpieza de las tuberías y el colector .....	184
9.8.6	Armado de las tuberías y componentes de válvula .....	185
9.8.7	Realización de una prueba de funcionamiento .....	185
9.8.8	Fase de final.....	185
9.9	Reemplazo del ensamble del cartucho de filtración de vapor .....	186
9.9.1	Extracción de las carcasas del cartucho de 8" (N.º 1 y N.º 2).....	186
9.9.2	Instalación de las nuevas carcasas del cartucho de 8" (N.º 1 y N.º 2).....	188
9.10	Reemplazo del separador .....	189
9.10.1	Seguridad .....	189
9.10.2	Extracción e inspección del separador.....	189
9.10.3	Instalación de un nuevo separador.....	190
9.11	Prueba de fugas .....	191
9.11.1	Propósito de la prueba de fugas .....	191
9.11.2	Preparación para la prueba de fugas .....	191
9.11.3	Procedimiento de la prueba de fugas .....	194



**Capítulo 10: Hoja de instrucciones del operador..... 197**

10 *Instrucciones en caso de alarma* .....197

10.1 Pantalla del controlador .....197

10.2 Alarma del sensor de presión .....197

10.3 Alarma de la bomba de vacío .....197

10.4 Alarma del interruptor de mantenimiento .....198

10.5 Alarma de sobrellenado.....198

**Capítulo 11: Guía de capacitación del operador del GM ..... 201**

11 *Acerca de VST*.....201

11.1 Teoría de funcionamiento de la GREEN MACHINE .....201

11.2 Panel de control de VST.....203

11.2.1 Descripción del panel de control de VST.....203

11.2.2 Pantalla principal.....204

11.2.3 Pantalla de mantenimiento.....205

11.2.4 Pantalla de alarmas.....207

11.3 Descripción de las alarmas.....207

11.3.1 Estado de GM.....207

11.3.2 Alarma del sensor de presión .....207

11.3.3 Alarma de la bomba de vacío.....208

11.3.4 Alarma del interruptor de mantenimiento .....208

11.3.5 Alarma de sobrellenado .....208

11.4 Pruebas de cumplimiento ambiental y servicios en el UST de la estación .....210

11.5 Cerraduras y llaves.....210

**Apéndice A: Formulario de verificación para contratistas generales.....Error! Bookmark not defined.**

**Apéndice A: Formulario de verificación para contratistas generales.....Error! Bookmark not defined.**

**Apéndice B: Formulario de verificación para contratistas especialistas en el arranque..... Error! Bookmark not defined.**

**Apéndice B: Formulario de verificación para contratistas especialistas en el arranque..... Error! Bookmark not defined.**



---

*Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco*

---



# Tabla de figuras

Figura 1-1: Secuencia de anclaje para fijar las patas a la base de la GREEN MACHINE .....	22
Figura 1-2: Dimensiones de la base de concreto para montaje .....	26
Figura 1-3: Base de montaje en el suelo de la GREEN MACHINE .....	27
Figura 1-4: Instalación en la chimenea de ventilación .....	30
Figura 1-5: Ejemplo de diseño de una GDF .....	38
Figura 1-6: Ejemplo de una GREEN MACHINE con el diseño de la tubería de vapor .....	39
Figura 2-1: Descripción de las tuberías de vapor .....	44
Figura 2-2: Conexiones de la GREEN MACHINE .....	45
Figura 2-3: Sensor de presión con válvula de aislamiento de 3 vías abierta .....	48
Figura 3-1: Pantalla principal del panel de control del PLC - GM desactivado - Pantalla principal para ingresar CÓDIGO .....	57
Figura 3-2: Pantalla de alarmas del panel de control del PLC de VST .....	58
Figura 3-3: Panel de control CS9 de VST con clip de mosquetón instalado .....	58
Figura 3-4: Descripción de la instalación de la GREEN MACHINE Opción 1 .....	59
Figura 3-5: Conexiones de energía y ESO del panel de control Opción 1 .....	60
Figura 3-6: Descripción de la instalación de la GREEN MACHINE Opción 2 .....	61
Figura 3-7: Conexiones de energía y ESO del panel de control Opción 2 .....	62
Figura 3-8: Cableado de campo del panel de control de VST .....	63
Figura 3-9: Cableado de campo de la caja de conexiones internas de la GREEN MACHINE .....	64
Figura 3-10: Diagrama de cableado del sensor de presión .....	65
Figura 3-11: Diagrama de cableado del motor de la bomba de vacío .....	66
Figura 4-1: Panel de control de VST, vista frontal .....	67
Figura 4-2: Pantalla principal .....	68
Figura 4-3: Descripción de la pantalla de mantenimiento .....	69
Figura 4-4: Alarma del sensor de presión que aparece en la pantalla de alarma .....	71
Figura 6-1: Pantalla principal con GM DESACTIVADO – INGRESAR CÓDIGO .....	75
Figura 6-2: Descripción de las tuberías de vapor .....	78
Figura 6-3: Pantalla de mantenimiento .....	79
Figura 6-4: Pantalla de confirmación de golpe .....	80
Figura 6-5: Diagrama de cableado del motor de la bomba de vacío .....	81
Figura 6-6: Pantalla de mantenimiento .....	82
Figura 6-7: Esquema de la tubería de vapores de la GREEN MACHINE .....	83
Figura 6-8: Pantalla de prueba de funcionamiento .....	86
Figura 6-9: Botón de confirmación de la prueba de funcionamiento .....	86
Figura 6-10: diagrama de funcionamiento de la GREEN MACHINE .....	87
Figura 6-11: Configuración del relé de salida .....	89
Figura 6-12: Pantalla principal .....	91
Figura 6-13: Fecha y hora .....	92
Figura 6-14: Pantalla de CÓDIGO DE VERIFICACIÓN .....	94
FigurA 6-15: Pantalla de ingresar CÓDIGO de verificación .....	94
Figura 7-1: Pantalla principal del PLC de VST sin alarmas .....	96
Figura 7-2: Piezas de repuesto para mantenimiento .....	97
Figura 7-3: Pantalla de mantenimiento .....	98
Figura 7-4: Esquema de la tubería de vapores de la GREEN MACHINE .....	99
Figura 7-5: Pantalla de prueba de funcionamiento .....	102
Figura 7-6: Botón de confirmación de la prueba de funcionamiento .....	102
Figura 7-7: diagrama de funcionamiento de la Green Machine .....	102
Figura 7-8: Sensor de presión y válvula de 3 vías, operación NORMAL .....	104
Figura 7-9: Sensor de presión y válvula de 3 vías, posición de prueba .....	105



Figura 7-10: Pantalla principal con lectura de presión.....	106
Figura 7-11: Reemplazo del buje de goma con brida de la bomba de vacío.....	107
Figura 7-12: Reemplazo del mango de brida de goma.....	108
Figura 7-13: Etiquetas de identificación de las válvulas de control de la GREEN MACHINE.....	109
Figura 7-14: Ensamble de la válvula solenoide.....	110
Figura 7-15: Interior de la base del solenoide.....	110
Figura 7-16: Ensamble del solenoide de la válvula.....	111
Figura 7-17: Salida de aire, T de drenado y tapón.....	113
Figura 7-18: Ubicación del separador.....	114
Figura 7-19: Orientación del accesorio del separador.....	116
Figura 8-1: Pantalla principal del panel de control de la GREEN MACHINE de VST.....	118
Figura 8-2: Pantalla principal del panel de control de la GREEN MACHINE de VST con una alarma activa.....	119
Figura 8-3: Ejemplo de la pantalla de alarmas y fallas del panel de control del VST.....	120
Figura 8-4: La alimentación al panel de control de VST o el controlador de PLC está desconectada.....	121
Figura 8-5: Diagrama de cableado eléctrico de campo.....	128
Figura 8-6: Conexiones entrantes de energía.....	129
Figura 8-7: Panel de control de VST alimentado por el relé ESO.....	130
Figura 8-8: Plano de la instalación eléctrica.....	131
Figura 8-9: Componentes del panel de control de VST, cubierta delantera.....	132
Figura 8-10: Diagrama del circuito de energía de 115 VCA del panel de control de VST.....	133
Figura 8-11: Procedimiento de solución de problemas de la alarma del sensor de presión.....	134
Figura 8-12: Diagrama de cableado del sensor de presión (corriente de 24 VCC y señal de 4 a 20 mA).....	136
Figura 8-13: Procedimientos de solución de problemas de la bomba de vacío.....	137
Figura 8-14: Circuito de energía y control de la bomba de vacío.....	143
Figura 8-15: Componentes eléctricos del panel de control de VST.....	144
Figura 8-16: GREEN MACHINE isométrico con etiquetas de identificación de las válvulas de control.....	145
Figura 8-17: Pantalla de alarma del controlador de la GREEN MACHINE.....	147
Figura 8-18: Alarmas de nivel del tanque de combustible.....	149
Figura 9-1: Piezas de repuesto de la GREEN MACHINE CS9 México.....	151
Figura 9-2: Panel de control de VST, Piezas de repuesto de la cubierta delantera.....	153
Figura 9-3: Panel de control de VST, Piezas de repuesto de la cubierta interior.....	154
Figura 9-4: Panel de control de VST, Piezas de repuesto del panel interior.....	155
Figura 9-5: Extracción de los conectores del PLC.....	157
Figura 9-6: El PLC con los conectores extraídos.....	158
Figura 9-7: Extracción de los sujetadores del PLC.....	158
Figura 9-8: Bomba de vacío BRK2.....	159
Figura 9-9: Relé de estado sólido de la bomba de vacío.....	161
Figura 9-10: Ubicación del RMS.....	163
Figura 9-11: Componentes del RMS.....	163
Figura 9-12: Reemplazo del sensor de presión.....	166
Figura 9-13: Cableado del sensor de presión dentro de la caja de conexiones interna.....	167
Figura 9-14: Reemplazo del buje de goma con brida de la bomba de vacío.....	169
Figura 9-15: Reemplazo del mango de brida de goma.....	169
Figura 9-16: Componentes de la bomba de vacío.....	170
Figura 9-17: Diagrama del cableado del motor de la caja de conexiones.....	172
Figura 9-18: Ensamble de la válvula solenoide.....	173
Figura 9-19: Diagrama de reemplazo de la válvula de control.....	174
Figura 9-20: Ensamble de la válvula.....	175
Figura 9-21: Componentes de la bomba de vacío.....	176
Figura 9-22: Elementos asociados con la limpieza de la tubería y el colector de la GREEN MACHINE.....	177
Figura 9-23: Tuberías 1 a 6 retiradas.....	177
Figura 9-24: Conjunto y componentes de la bomba de vacío.....	178
Figura 9-25: Válvulas del colector.....	180



Figura 9-26: Conjunto y componentes de la válvula de control GM.....	181
Figura 9-27: Cómo retirar el tapón rojo de la base del solenoide .....	181
Figura 9-28: colector con los solenoides retirados, mostrando las bases de solenoides .....	181
Figura 9-29: solenoide con la base y tapón ROJO .....	182
Figura 9-30: Solenoide con la base y tapón ROJO instalados.....	182
Figura 9-31: Solenoides (con las bases para solenoides instaladas) acomodados y apartados .....	182
Figura 9-32: Colector listo para su limpieza.....	183
Figura 9-33: Bomba de vacío con tubo de escape instalado .....	183
Figura 9-34: Pantalla de mantenimiento .....	184
Figura 9-35: Reemplazo de la carcasa del cartucho .....	187
Figura 9-36: Ubicación del separador .....	189
Figura 9-37: Orientación del accesorio del separador.....	190
Figura 9-38: Descripción de las tuberías de vapor .....	192
Figura 9-39: Pantalla de mantenimiento .....	193
Figura 9-40: Pantalla de prueba de fugas .....	193
Figura 9-41: Conexiones de ingreso y retorno de vapor, y salida de aire de la GREEN MACHINE .....	195
Figura 9-42: Dispositivo para revisión de fugas .....	196
Figura 9-43: Conexiones de ingreso y retorno de vapor, y salida de aire de la GREEN MACHINE .....	196
Figura 10-1: Pantalla principal.....	198
Figura 10-2: Pantalla de mantenimiento .....	199
Figura 10-3: Pantalla de alarmas y fallas .....	200
Figura 10-4: Pantalla de contraseña .....	200
Figura 11-1: Descripción de una estación de gasolina donde se encuentra GREEN MACHINE.....	202
Figura 11-2: Panel de control de VST.....	203
Figura 11-3: Pantalla principal.....	204
Figura 11-4: Pantalla de mantenimiento .....	205
Figura 11-5: Alarma del sensor de presión que aparece en la pantalla de alarma .....	207



---

*Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco*

---



## 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 (columnas de ventilación) en la instalación de la GDF.

## Aviso

Vapor Systems Technologies, Inc. no será responsable por los errores incluidos en este documento o por los daños ocasionales o resultantes relacionados con la provisión, el desempeño o el uso de esta publicación.

Ninguna parte de esta publicación se puede traducir a otro idioma sin el previo consentimiento por escrito de Vapor Systems Technologies, Inc.

## Garantía

Consulte el sitio web de VST para ver la declaración completa de garantía:

<http://www.vsthose.com/warrantyreg.aspx>



# Seguridad

	<b>ELECTRICIDAD</b> Existe el riesgo de descarga eléctrica. Se suministra y existe alto voltaje en este dispositivo.		<b>DESCONECTAR LA ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA</b> Desconectar la alimentación de energía al dispositivo y a sus accesorios al instalar y dar mantenimiento a la unidad. La corriente de energía crea un posible peligro de chispas.
	<b>EXPLOSIVA</b> La gasolina y sus vapores son extremadamente explosivos si se encienden.		<b>NO USAR HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS</b> Las chispas de las herramientas eléctricas pueden encender la gasolina y sus vapores.
	<b>INFLAMABLE</b> La gasolina y sus vapores son extremadamente inflamables.		<b>SE PROHÍBEN PERSONAS EN EL ÁREA</b> Las personas no autorizadas en el área de trabajo durante la instalación y mantenimiento del dispositivo crean la posibilidad de lesiones personales.
	<b>SE PROHÍBE FUMAR</b> La gasolina y sus vapores se pueden encender debido a las chispas y cenizas de los cigarrillos encendidos.		<b>LEA TODOS LOS MATERIALES RELACIONADOS</b> Lea, comprenda y siga todas las instrucciones, advertencias y requisitos antes de comenzar a trabajar.
	<b>SE PROHÍBEN LAS FLAMAS EXPUESTAS</b> Las llamas abiertas de fuentes como encendedores y fósforos pueden encender la gasolina y sus vapores.		<b>USAR BARRERAS DE SEGURIDAD</b> Las personas no autorizadas en el lugar de trabajo durante la instalación y el servicio del dispositivo crean la posibilidad de lesiones personales. Por lo tanto, siempre debe aislar su área de trabajo mediante conos de seguridad, barricadas, etc.
	<b>RIESGO DE PINCHAMIENTO</b> Manténgase alejado. Mantenga las manos y las herramientas alejadas de la maquinaria rotativa y las partes móviles.		<b>MAQUINARIA ROTATORIA</b> Manténgase alejado. Mantenga las manos y las herramientas alejadas de la maquinaria rotativa.



## Seguridad (continuación)



- El GREEN MACHINE se instalará cerca de lugares donde puede haber vapores de gasolina explosivos.
- La instalación del GREEN MACHINE debe cumplir con el Código Eléctrico Nacional; los códigos federales y locales, así como otros códigos de seguridad .
- Tenga precaución al riesgo de incendio o explosión, que podría provocar daño o la muerte.



- Si esta trabajando en un área donde puede haber tráfico de vehículos, siempre bloquee el área de trabajo para protegerse y proteger a los otros.
- No use herramientas eléctricas que puedan generar chispas si existe el riesgo que haya vapores explosivos.



- Lea todos los materiales relacionados con el GREEN MACHINE antes del servicio.

**PRECAUCIÓN: TODAS LAS PIEZAS REPARABLES/DE REPUESTO SE DEBEN OBTENER DE VST PARA MANTENER LA IDONEIDAD PARA UNA UBICACIÓN DE DIVISIÓN 2.**

## Tabla de términos y abreviaturas

<b>ASC:</b>	Contratista de servicios autorizado	<b>Permear:</b>	Retorno de aire a la atmósfera
<b>ATG:</b>	Medidor automático del tanque	<b>PMC:</b>	Control de manejo de la presión
<b>CVLD:</b>	Detección continua de fuga de vapor, otro nombre para detección de fuga de vapor	<b>PTO:</b>	Permiso para operar
<b>EVR:</b>	Recuperación mejorada de vapor	<b>Válvula P/V:</b>	Válvula de presión de vacío
<b>GDF:</b>	Instalaciones de dispensado de gasolina	<b>RVP:</b>	Presión de vapor de Reid
<b>GM:</b>	GREEN MACHINE	<b>TLS:</b>	Sistema de nivel del tanque
<b>ISD:</b>	Diagnóstico en la estación	<b>TS:</b>	Solución de problemas
<b>Sonda MAG:</b>	Un tipo (marca) de sonda de inventario en el tanque	<b>Capacidad disponible:</b>	Espacio de vapor sobre el líquido en un UST
<b>NEC:</b>	Código Eléctrico Nacional	<b>UST:</b>	Tanque de almacenamiento subterráneo
<b>NFPA:</b>	Asociación Nacional de Protección contra Incendios	<b>VCK:</b>	Kit de recolección de vapor
<b>ORVR:</b>	Recuperación de vapores durante el reabastecimiento a bordo	<b>COV:</b>	Compuestos orgánicos volátiles
<b>OSHA:</b>	Administración de Salud y Seguridad Ocupacional	<b>VST:</b>	Vapor Systems Technologies, Inc.
<b>PLC:</b>	Controlado Lógico Programable	<b>IWC:</b>	Columna de pulgadas de agua

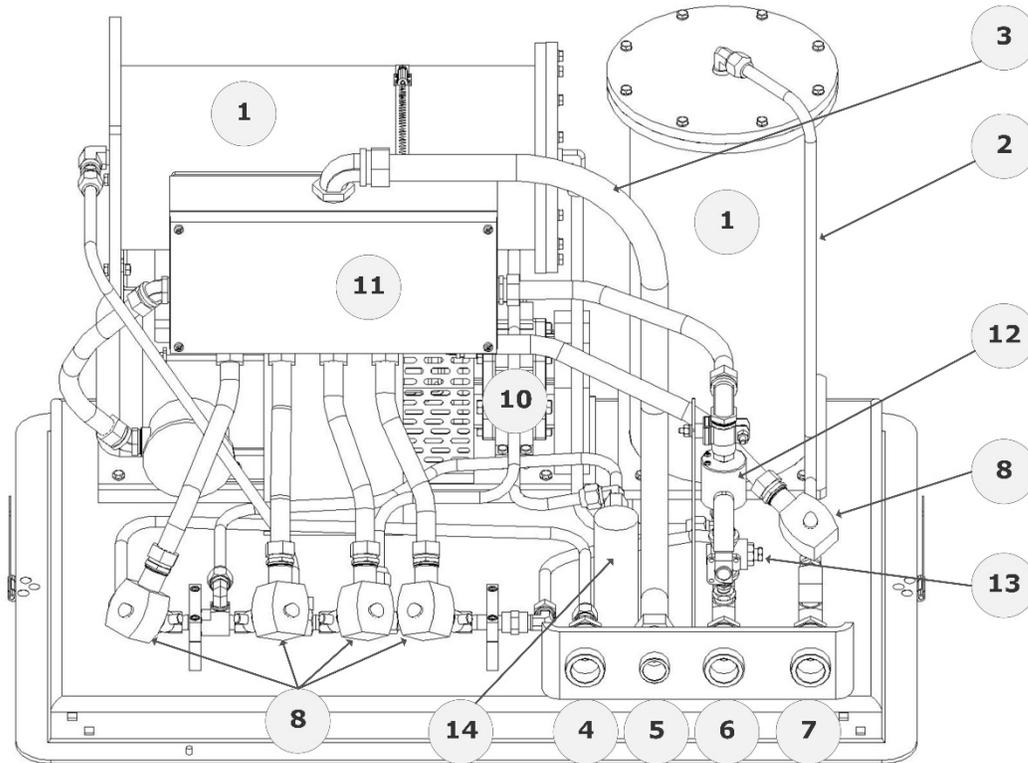
## Reglamentaciones y jurisdicción



- Según las reglamentaciones para la recuperación de vapor, las autoridades locales y nacionales tienen la facultad principal de regular las estaciones de gasolina.
  - Antes de modificar las instalaciones, los operadores de las estaciones de gasolina deben contactar a las autoridades nacionales y locales para obtener información específica y los requisitos sobre los requisitos locales para la recuperación del vapor.
    - Asegúrese de leer y comprender todos los requisitos del sitio antes de comenzar una instalación.
  
- “El área dentro de la cubierta de la GREEN MACHINE se ha evaluado como área peligrosa de Clase I, División 2 tal como lo define el Código Eléctrico Nacional/NFPA 70 artículo 514 tabla 514.3(B)(1) y verificado por Intertek”
  
- Siempre obtenga la aprobación de la autoridad local con jurisdicción.
  
- La instalación de la GREEN MACHINE debe cumplir con (si es aplicable):
  - Jefe de bomberos
  - Junta de Agua
  - Distrito Local sobre la Contaminación del Aire
  - ICC
  - NEC
  - NFPA 30 y 30A
  - UL/ETL
  - Cualquier otro código federal, estatal y local aplicable



# Descripción de la GREEN MACHINE



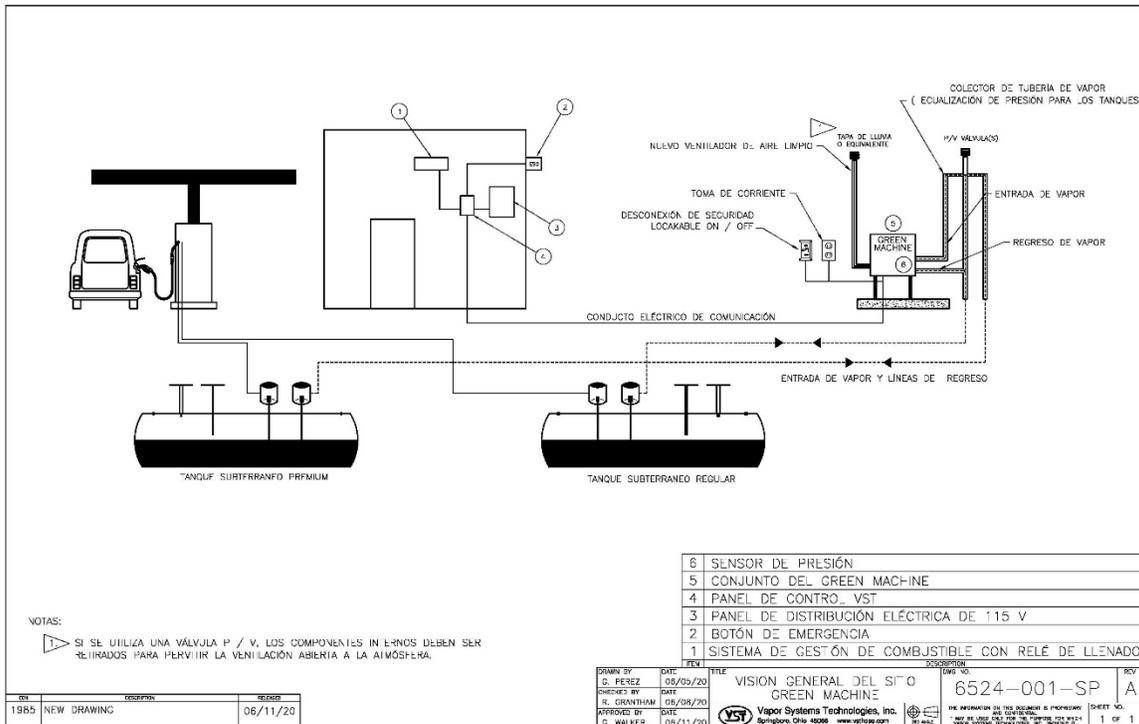
**Lista general de la GM CS9, 26/2/2019**

N.º de ref.	Nombre de la pieza	Descripción de la pieza
1.	Ensamblados del cartucho de filtración de vapor (2 cada uno)	Captura y limpia los COV de las emisiones de vapor
2.	Tubería de vapor	Tubería para la transferencia de vapor
3.	Conducto flexible impermeable	Se utiliza para instalar cables a la caja de conexiones
4.	Conexión de entrada de vapor de 1" NPT	Puerto para extraer vapores del UST
5.	Conexión eléctrica de 3/4"	Conexión del conducto para cableados desde el panel de control a GREEN MACHINE
6.	Conexión de retorno de vapor de 1" NPT	Puerto para el regreso de vapores al UST
7.	Conexión de salida de aire de 1" NPT	Puerto para ventilar el aire a la atmósfera
8.	Válvulas de control (5 cada una)	Controlan el flujo de vapor y aire
9.	Solo motor de la bomba de VCA	Acciona la bomba de vacío
10.	Solo bomba de vacío	Para transportar vapores hacia y desde el UST
11.	Caja de conexiones internas	Aloja todas las conexiones de cableado para el panel de control a la GREEN MACHINE
12.	Sensor de presión	Se utiliza para controlar la presión del vapor del UST
13.	Válvula de aislamiento del sensor de presión	Abierta: durante el funcionamiento normal para la presión de la línea Cerrada: para evitar que el sensor de presión se dañe durante las pruebas
14.	Separador	Protege a la bomba de vacío de suciedad



# 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.





## GREEN MACHINE: dimensiones y peso

Unidad	Dimensiones	Peso
GREEN MACHINE	Largo 39" x Ancho 27" x Alto 49.89" La altura incluye las patas de 24"	282 lb sin cubierta sin panel de control
Cubierta de aluminio	Largo 39" x Ancho 27" x Alto 25" (unidad de una pieza)	24 lb
Panel de control de VST	Largo 14" x Ancho 12" x Alto 8"	22 lb

## Cómo se envía la GREEN MACHINE

- **Verifique que se encuentren todos los elementos en el contenedor de envío:**
  - GREEN MACHINE - VST-GM-CS9-101.
  - Cubierta de aluminio
  - Panel de control de VST
  - (4) Patas de acero de 24"
  - (16) Pernos/arandelas/tuercas de 3/8" para sujetar las patas a la base de la GREEN MACHINE
  - (1) Orificio de 0.063" de diámetro
  - (6) Cerraduras con llaves (iguales)
  - (3) Válvulas de bola con puerto completo de latón de 1", de bloqueo
- **Comprobación de envío**
  - Cuando abra el contenedor:
    - Verifique que se encuentren todos los elementos en el contenedor de envío.
    - Inspeccione visualmente todos los artículos en busca de daño evidente.



---

*Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco*

---



# Capítulo 1: Instalación del contratista general

## 1 Instrucciones de instalación

### 1.1 Seguridad de la instalación para todos los contratistas



- GREEN MACHINE se instalará cerca de ubicaciones donde puede haber presentes vapores de gasolina altamente inflamables y explosivos.
- La instalación de la GREEN MACHINE debe cumplir con el Código Eléctrico Nacional; los códigos federales, estatales y locales, así como otros códigos de seguridad aplicables.
- Tenga extrema precaución debido al riesgo de incendio o explosión, que podría resultar en lesiones graves o incluso la muerte.
- Si trabaja en un área donde puede haber tráfico de vehículos, siempre bloquee el área de trabajo durante la instalación, las pruebas y el mantenimiento para protegerse y proteger a los demás.
- No use herramientas eléctricas que puedan generar chispas si existe el riesgo de presencia de vapores inflamables o explosivos.
- Lea y comprenda todos los materiales relacionados con la instalación, prueba y operación de la GREEN MACHINE antes de la instalación.

### 1.2 Preparación de la GREEN MACHINE para su instalación

Siga estos pasos para preparar GREEN MACHINE para su instalación:

1. Verifique que se encuentren todos los elementos en el contenedor de envío:
  - GREEN MACHINE - VST-GM-CS9-101.
  - Cubierta de aluminio
  - Panel de control de VST
  - (4) Patas de acero de 24"
  - (16) Pernos/arandelas/tuercas de 3/8" para sujetar las patas a la base de la GREEN MACHINE
  - (1) Orificio de 0.063" de diámetro
  - (6) Cerraduras con llaves (iguales)
  - (3) Válvulas de bola con puerto completo de latón de 1", de bloqueo
2. Inspeccione visualmente todos los artículos en busca de daño evidente.
3. **PRECAUCIÓN:** Retire del contenedor e instale la cuatro patas de la GREEN MACHINE antes de transportarla al sitio de instalación. Instalar las patas en el sitio sin apoyo adecuado podría provocar daños a la unidad.



### 1.3 Instalación de las patas en la GREEN MACHINE

1. Sostenga a la GREEN MACHINE con un montacargas o un juego de caballetes para poder instalar las patas.
2. Instale las 4 patas en la GREEN MACHINE. Los cuatro pernos de transporte de 3/8" de cada pata DEBEN INSTALARSE Y AJUSTARSE EN LA SECUENCIA INDICADA EN LA **Figura 1-1**.
3. Todos los pernos de transporte deben instalarse de forma tal que la cabeza del perno esté al ras con la base, como se muestra.

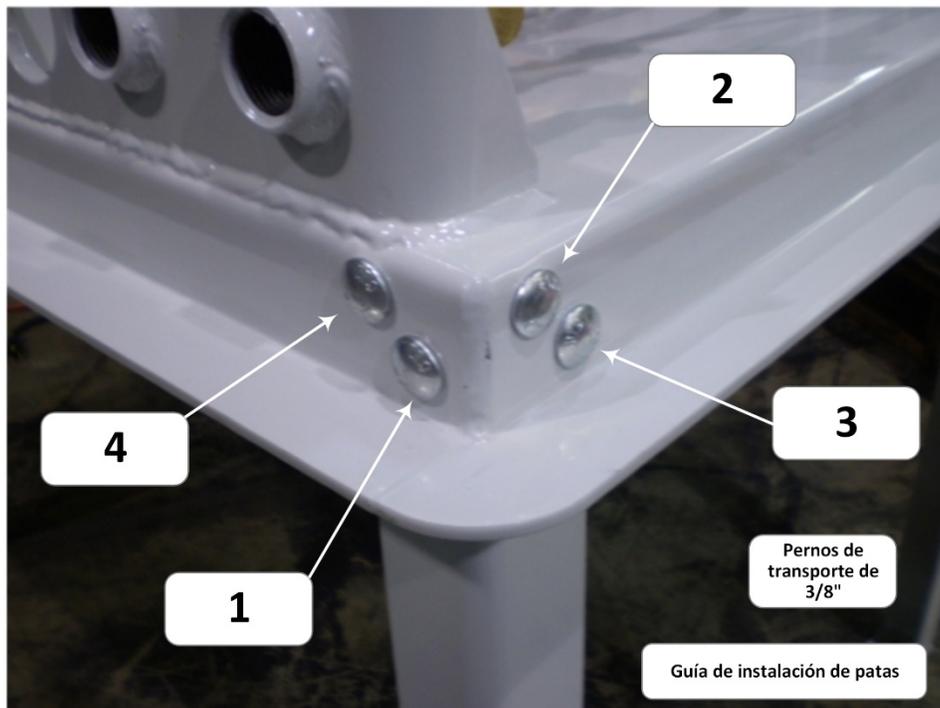


Figura 1-1: Secuencia de anclaje para fijar las patas a la base de la GREEN MACHINE



## 1.4 GREEN MACHINE: dimensiones y peso

Unidad	Dimensiones	Peso
GREEN MACHINE	Largo 39" x Ancho 27" x Alto 49.89" La altura incluye las patas de 24"	282 lb sin cubierta sin panel de control
Cubierta de aluminio	Largo 39" x Ancho 27" x Alto 25" (unidad de una pieza)	227 lb
Panel de control de VST	Largo 14" x Ancho 12" x Alto 8"	22 lb

## 1.5 Ubicaciones de montaje en el suelo

- **NOTA:** Se debe mantener una inclinación mínima de la tubería de vapor para todas las opciones de montaje de la GREEN MACHINE.
  - VST requiere una inclinación mínima de ¼" por pie en todas las tuberías de vapor lejos de la GREEN MACHINE a las columnas de ventilación.
  - Seleccione un sitio para la base de concreto lo más cerca posible de las columnas de ventilación para minimizar la tubería y la caída de presión.
- La GREEN MACHINE debe protegerse contra daños:
  - Instale bolardos u otro método adecuado para proteger la GREEN MACHINE.
- VST recomienda un perímetro despejado de 18" alrededor de la GREEN MACHINE para las tareas de mantenimiento y prueba.
- GREEN MACHINE debe ubicarse dentro de la distancia de 100 pies de las columnas de ventilación.
- Para minimizar los costos de instalación y maximizar la eficiencia de operación, ubique la GREEN MACHINE adyacente a las columnas de ventilación existentes.
- Se debe instalar una nueva columna de ventilación de salida conectada a la GREEN MACHINE para liberar el aire a la atmósfera.
- VST recomienda instalar la GREEN MACHINE en una base de concreto con las siguientes dimensiones mínimas: 42" de largo x 30" de ancho x 6" de espesor.
  - Instale la base de concreto tal como se describe en este manual.
- Siga los códigos de construcción de la jurisdicción local.
- VST no suministra ningún equipo para instalar la GREEN MACHINE en la base.



## 1.6 Instalación de la base de concreto

- El suelo debe tener las siguientes capacidades:
  - Presión de carga permitida: 1000 lb/pie<sup>2</sup>
  - Carga lateral: 150 lb/pie<sup>2</sup>
  - Coeficiente de deslizamiento: 0.25
- La GREEN MACHINE debe instalarse en una base de concreto, sobre el nivel del suelo, y anclarse de forma permanente a la base de concreto.
  - Instale la base de concreto nivelada.
  - Use refuerzos de acero en la base para una mayor resistencia.
  - La GREEN MACHINE NO SE PUEDE instalar o anclar directamente sobre asfalto. Se debe instalar y anclar directamente en una base de concreto.
- La GREEN MACHINE se puede instalar en una base de concreto existente, en tanto que:
  - El concreto instalado tenga la resistencia y grosor suficiente para soportar la GREEN MACHINE.
  - VST recomienda un concreto de espesor mínimo de 6" para ajustar los pernos de anclaje de expansión de 3-1/2" a 4".
  - El concreto rajado sin refuerzos NO tiene resistencia suficiente para soportar correctamente la GREEN MACHINE.
  - La GREEN MACHINE se instala nivelada.
  - **NOTA: VST NO PUEDE SER RESPONSABILIZADO POR DAÑOS OCASIONADOS POR EL SOPORTE INAPROPIADO DE LOS CIMIENTOS DE LA GREEN MACHINE.**
- VST no suministra ningún equipo para instalar la GREEN MACHINE en la base.
- VST recomienda usar claros de 18" como mínimo alrededor del perímetro de la GREEN MACHINE para las tareas de mantenimiento y servicio.
- Dimensiones mínimas de la base de concreto:
  - 42" de largo x 30" de ancho
  - 6" de espesor (mínimo)
  - **Vea las Figuras 1-2 y 1-3**
- Instale pernos de expansión después de completar la base de concreto. Los pernos deben tener:
  - 3/8" de diámetro
  - Incrustados 3-1/2" a 4" en la losa
  - Extenderse aproximadamente 1-1/2" sobre la losa



## 1.7 Instalación de la GREEN MACHINE en la base de concreto

- Una vez que el concreto se ha curado correctamente, instale los pernos de anclaje de expansión de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. **Vea las Figuras 1-2 y 1-3.**
- Para aplicaciones que requieren anclajes de expansión especialmente adecuados para concreto sísmico y rajado, VST recomienda el PERNO HILTI KWIK TZ (KB-TZ), KB-TZ 3/8" X 5", (número de artículo 00304583) o un equivalente aprobado.
- El contratista o el ingeniero de diseño es responsable de dimensionar los anclajes de expansión y la base de concreto para cumplir con las especificaciones de concreto sísmico y rajado requeridas por las jurisdicciones locales, estatales y federales.
  - Dado que los reglamentos sísmicos pueden diferir por ubicación, VST no ha incluido planos específicos para esta solicitud.
  - Para referencia de diseños sísmicos, [www.us.hilti.com](http://www.us.hilti.com).
- Una vez que se han instalado los pernos de anclaje apropiados, coloque la GREEN MACHINE en los pernos de anclaje en la losa de cemento.
- Sujete la GREEN MACHINE en su lugar (de acuerdo con las instrucciones de instalación recomendados por el fabricante) con arandelas y pernos de bloqueo galvanizados de 3/8" incluidos con el perno de expansión.

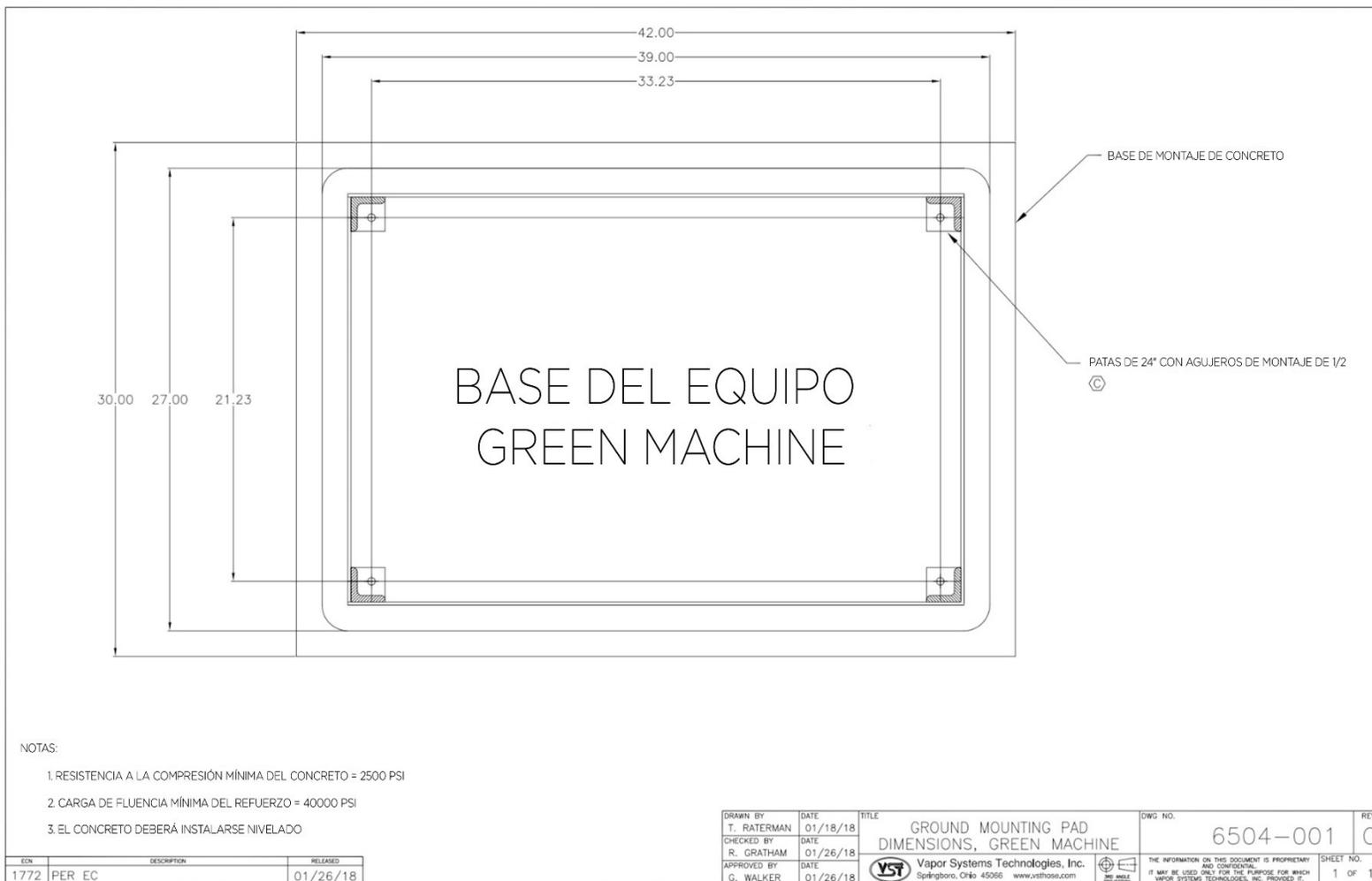


Figura 1-2: Dimensiones de la base de concreto para montaje

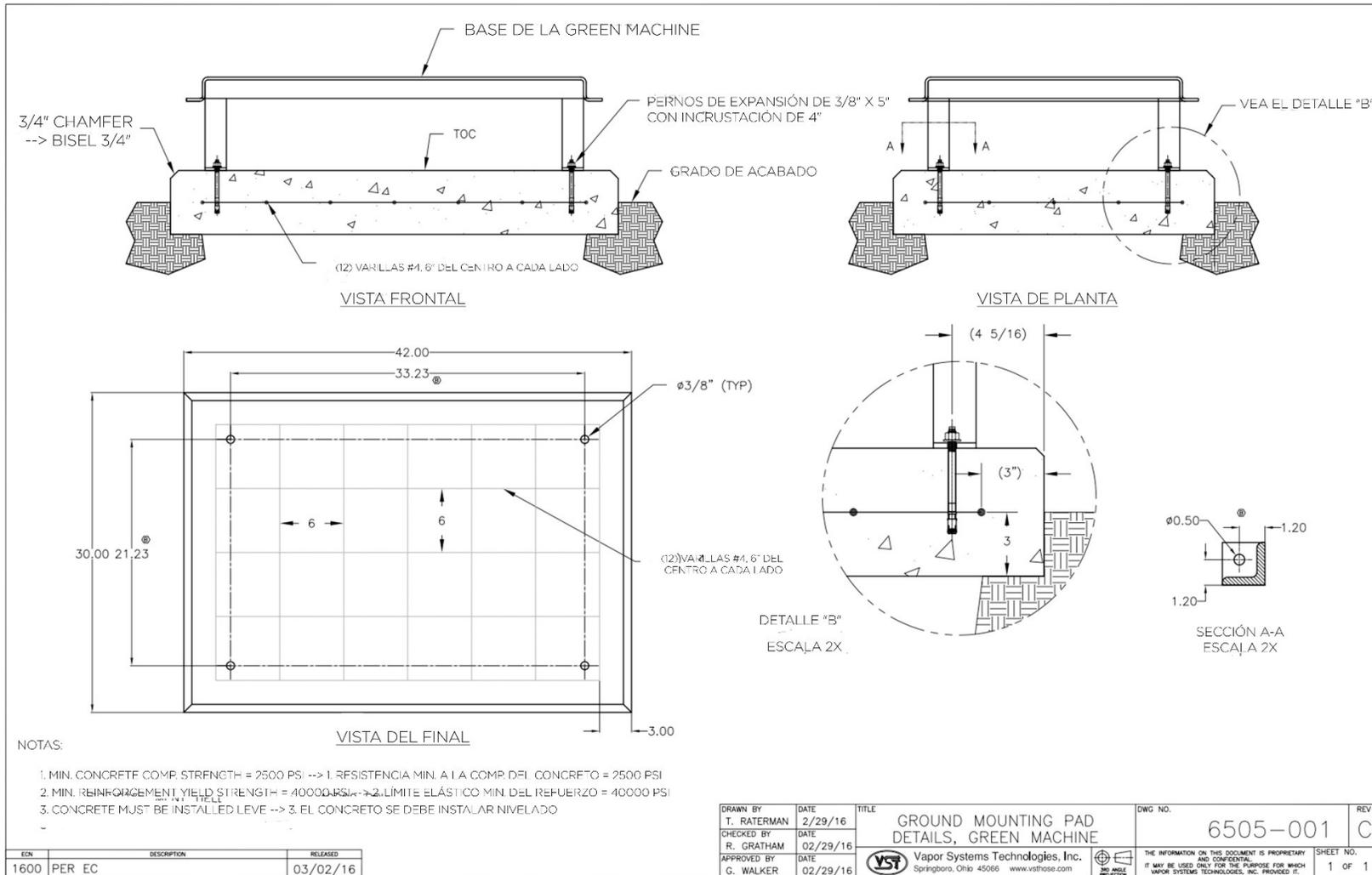


Figura 1-3: Base de montaje en el suelo de la GREEN MACHINE



## 1.8 Instalación sobre el techo

- NOTA: Se debe mantener una inclinación mínima de la tubería de vapor para todas las opciones de montaje de la GREEN MACHINE.
  - VST requiere una inclinación mínima de  $\frac{1}{4}$ " por pie en todas las tuberías de vapor lejos de la GREEN MACHINE a las columnas de ventilación.
- La GREEN MACHINE se puede instalar en el techo de la estación, en tanto que la estructura pueda soportar el peso de la GREEN MACHINE.
- Se deben considerar todas las inquietudes de seguridad y del código antes de la instalación en el techo.
- Debido a una variedad de diseños de construcción de techos, VST no puede recomendar cómo se debe montar la GREEN MACHINE en el techo; sin embargo, se debe instalar a una altura que permita que la entrada y salida de la tubería quede por encima o atravesase el parapeto del edificio.
- GREEN MACHINE tiene patas de 24" que se pueden sujetar en la base, pero las patas pueden ser retiradas y la GREEN MACHINE puede sujetarse a una estructura de acero sujeta al techo.
- Se debe instalar una nueva columna de ventilación de salida conectada a la GREEN MACHINE para liberar el aire a la atmósfera.
- Un ingeniero de diseño es responsable del diseño de la estructura de apoyo, la base de apoyo, todos los componentes y conexiones de sujeción con pernos requeridas y los cimientos de la estructura de apoyo para cumplir con todas las especificaciones que las jurisdicciones locales pudieran requerir.

## 1.9 Instalación en la marquesina

- NOTA: Se debe mantener una inclinación mínima de la tubería de vapor para todas las opciones de montaje de la GREEN MACHINE.
  - VST requiere una inclinación mínima de  $\frac{1}{4}$ " por pie en todas las tuberías de vapor lejos de la GREEN MACHINE a las columnas de ventilación.
- Se puede instalar la GREEN MACHINE en la marquesina de la estación, en tanto que la estructura pueda soportar el peso.
- Debido a una variedad de diseños en la construcción de la marquesina, VST no puede recomendar cómo se debe montar a GREEN MACHINE en la marquesina.
- Se deben considerar todas las inquietudes de seguridad y del código antes de la instalación en la marquesina.
- GREEN MACHINE tiene patas de 24" que se pueden sujetar en la base, pero las patas pueden ser retiradas para sujetar la GREEN MACHINE a una estructura de soporte de acero montada en la estructura de apoyo de la marquesina.



### Instalación en una marquesina (continuación)

- Se debe instalar una nueva columna de ventilación de salida conectada a la GREEN MACHINE para liberar el aire a la atmósfera.
- Un ingeniero de diseño es responsable del diseño de la estructura de apoyo, la base de apoyo, todos los componentes y conexiones de sujeción con pernos requeridas y los cimientos de la estructura de apoyo para cumplir con todas las especificaciones que las jurisdicciones locales pudieran requerir.

### 1.10 Instalación por montaje en la chimenea de ventilación

- **NOTA:** Se debe mantener una inclinación mínima de la tubería de vapor para todas las opciones de montaje de la GREEN MACHINE.
  - VST requiere una inclinación mínima de ¼" por pie en todas las tuberías de vapor lejos de la GREEN MACHINE a las columnas de ventilación.
- Se puede instalar a GREEN MACHINE elevado en las columnas de ventilación existentes en tanto que haya una estructura existente que soporte el peso, o se pueda instalar una estructura para soportar el peso de la GREEN MACHINE.
- Debido a una variedad de diseños de construcción, VST no puede recomendar cómo se debe instalar o montar la GREEN MACHINE en una estructura de soporte de una columna de ventilación; sin embargo, la estructura que soporta la GREEN MACHINE debe diseñarse e instalarse a una altura que permita que la entrada y salida de la tubería se conecten a las columnas de ventilación existentes.
- GREEN MACHINE tiene patas de 24" que se pueden sujetar en la base, pero las patas pueden ser retiradas para sujetar la GREEN MACHINE a una estructura de soporte de acero.
- Se debe instalar una nueva columna de ventilación de salida conectada a la GREEN MACHINE para liberar el aire a la atmósfera.
- Se deben considerar todas las inquietudes de seguridad y del código antes de la instalación con montaje en el conducto de ventilación.
- Un ingeniero de diseño es responsable del diseño de la estructura de apoyo, la base de apoyo, todos los componentes y conexiones de sujeción con pernos requeridas y los cimientos de la estructura de apoyo para cumplir con todas las especificaciones que las jurisdicciones locales pudieran requerir.
- **Vea la figura 1-4** para la ilustración.

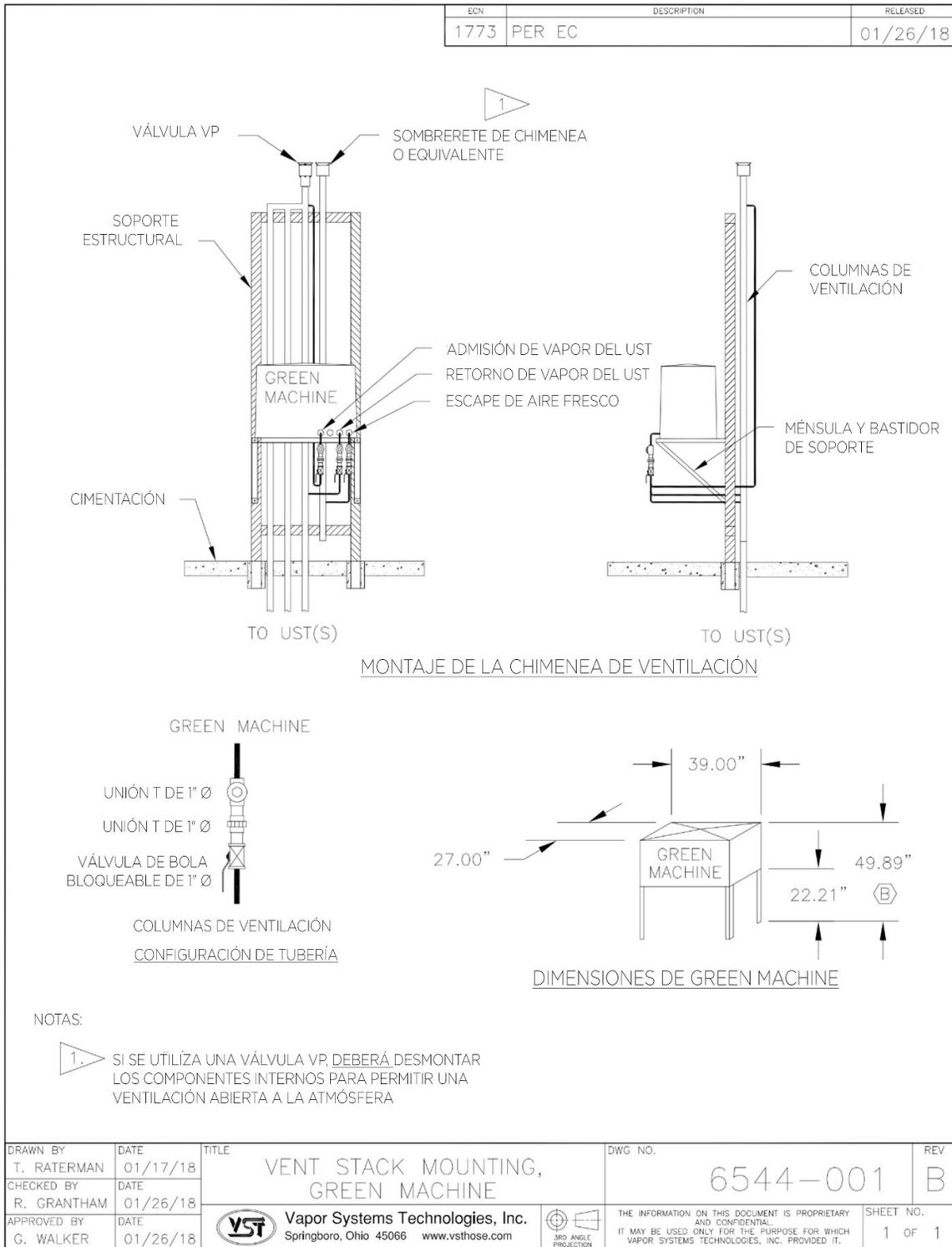


Figura 1-4: Instalación en la chimenea de ventilación



### 1.11 Inspección del sitio previo a la instalación

- Vapor Systems Technologies, Inc. creó un “Relevamiento del sitio previo a la instalación” como guía para ayudar a los instaladores y técnicos de reparación a planificar la instalación de la GREEN MACHINE .
- La “Inspección del sitio previo a la instalación” debe completarse en su totalidad con anticipación a la instalación, de forma tal de reducir o evitar los problemas y retrasos de la instalación.

### 1.12 Inspección del sitio previo a la instalación

Su nombre:	
Nombre de la compañía:	
Dirección de la compañía:	
Ciudad, estado, código postal	
País	
Teléfono:	
Correo electrónico:	
Fecha proyectada de instalación del procesador:	

### 1.13 Información de contacto de la GDF

Nombre de la GDF:	
Dirección de la GDF:	
Ciudad, estado y código postal de la GDF:	
País de la GDF:	
Teléfono de la GDF:	
Fax de la GDF:	
N.º de la GDF:	
Persona de contacto de la GDF:	
Correo electrónico de la persona de contacto de la GDF:	
NOTAS:	



## 1.14 Resumen de los requisitos del sitio

<b>Distritos Locales de Control de la Contaminación del Aire</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Las estaciones de gasolina deben ponerse en contacto con las autoridades locales/nacionales para conocer los requisitos específicos.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se pueden requerir permisos para modificar una estación de gasolina</li></ul>	
<b>Requisitos de instalación</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• La GREEN MACHINE debe ubicarse dentro de los 100 pies a las columnas de ventilación, independientemente del sitio de instalación.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• VST requiere una inclinación mínima de ¼" por pie en todas las tuberías de vapor lejos de la GREEN MACHINE a las columnas de ventilación o cualquier otra conexión de UST.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se requiere un claro mínimo de 18" alrededor de la GREEN MACHINE para las tareas de mantenimiento y prueba.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• La GREEN MACHINE debe protegerse contra daños: Instale bolardos u otro método adecuado para proteger la GREEN MACHINE.</li></ul>	
<b>Medidor automático del tanque, controles de administración del combustible</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Debe contar con un control apropiado de medición de combustible con medidor automático del tanque con un contacto instalado para la alarma de sobrellenado.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• El controlador de la GREEN MACHINE usará los contactos de la alarma de sobrellenado para apagar la GREEN MACHINE de forma tal que la gasolina no ingrese a la GREEN MACHINE en caso de sobrellenado. Si la gasolina ingresa a GREEN MACHINE debido a un sobrellenado, la garantía se anulará.</li></ul>	
<b>Panel de control de VST</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• El panel de control de VST alimenta por completo a GREEN MACHINE mediante un disyuntor de 115 VCA, monofásico, de 20 amp.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• El panel de control de VST se entrega de fábrica cableado internamente y probado.</li></ul>	



## Resumen de los requisitos del sitio (continuación)

<b>Columnas de ventilación</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Los UST deben conectarse a un colector sobre el nivel del suelo si hay múltiples columnas de ventilación o en la tubería de vapor subterránea.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Solo se requiere una columna de ventilación existente conectada al UST para la instalación de la GREEN MACHINE.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se requiere una nueva columna de ventilación y se conecta a la salida de aire de la GREEN MACHINE.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• VST requiere que todas las tuberías de vapor que se conecten a GREEN MACHINE tengan inclinación mínima de la GREEN MACHINE de ¼" por pie de inclinación.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cualquier tipo de trampa, independientemente de la ubicación de la GREEN MACHINE, no está permitida en ninguna de las líneas de vapor conectadas a la GREEN MACHINE.</li></ul>	
<b>Colectores del UST</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Todos los UST de gasolina DEBEN tener colectores sobre el nivel del suelo o debajo del nivel del suelo.</b></li></ul>	
<b>Requisitos de instalación sobre el nivel del suelo</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• La GREEN MACHINE debe protegerse contra daños.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• VST recomienda un perímetro despejado de 18" alrededor de la GREEN MACHINE para las tareas de mantenimiento y prueba.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• La GREEN MACHINE debe ubicarse dentro de los 100 pies de las columnas de ventilación.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Para minimizar los costos de instalación y maximizar la eficiencia de operación, ubique la GREEN MACHINE adyacente a las columnas existentes de ventilación.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe instalar una nueva columna de ventilación de salida conectada a la GREEN MACHINE para liberar el aire a la atmósfera.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• VST recomienda instalar la GREEN MACHINE en una base de concreto con las siguientes dimensiones mínimas: 42" de largo x 30" de ancho x 6" de espesor.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Siga los códigos de construcción de la jurisdicción local.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• VST no suministra accesorios para instalar la GREEN MACHINE en la base.</li></ul>	



## Resumen de los requisitos del sitio (continuación)

<b>Requisitos de instalación sobre el techo</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• La GREEN MACHINE se puede instalar en el techo de la estación, en tanto que la estructura pueda soportar el peso de la GREEN MACHINE.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Debido a una variedad de diseños de construcción de techos, VST no puede recomendar cómo se debe montar la GREEN MACHINE en el techo; sin embargo, se debe instalar a una altura que permita que la entrada y salida de la tubería quede por encima o atravesase el parapeto del edificio.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben considerar todas las inquietudes de seguridad y del código antes de la instalación en el techo.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• GREEN MACHINE tiene patas de 24" que se pueden sujetar en la base, pero las patas pueden ser retiradas y la GREEN MACHINE puede sujetarse a una estructura de acero sujeta al techo.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe instalar una nueva columna de ventilación de salida conectada a la GREEN MACHINE para liberar el aire a la atmósfera.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Un ingeniero de diseño es responsable del diseño de la estructura de apoyo, la base de apoyo, todos los componentes y conexiones de sujeción con pernos requeridas y los cimientos de la estructura de apoyo para cumplir con todas las especificaciones que las jurisdicciones locales pudieran requerir.</li></ul>	
<b>Requisitos de instalación sobre marquesina</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se puede instalar la GREEN MACHINE en la marquesina de la estación, en tanto que la estructura pueda soportar el peso.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Debido a una variedad de diseños en la construcción de la marquesina, VST no puede recomendar cómo se debe montar la GREEN MACHINE en la marquesina.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben considerar todas las inquietudes de seguridad y del código antes de la instalación en una marquesina.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• GREEN MACHINE tiene patas de 24" que se pueden sujetar en la base, pero las patas pueden ser retiradas para sujetar la GREEN MACHINE a una estructura de soporte de acero montada en la estructura de apoyo de la marquesina.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe instalar una nueva columna de ventilación de salida conectada a la GREEN MACHINE para liberar el aire a la atmósfera.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Un ingeniero de diseño es responsable del diseño de la estructura de apoyo, la base de apoyo, todos los componentes y conexiones de sujeción con pernos requeridas y los cimientos de la estructura de apoyo para cumplir con todas las especificaciones que las jurisdicciones locales pudieran requerir.</li></ul>	



## Resumen de los requisitos del sitio (continuación)

<b>Requisitos de instalación del conducto de ventilación</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se puede instalar a GREEN MACHINE elevado en las columnas de ventilación existentes en tanto que haya una estructura existente que soporte el peso, o se pueda instalar una estructura para soportar el peso de la GREEN MACHINE.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Debido a una variedad de diseños de construcción, VST no puede recomendar cómo se debe instalar o montar la GREEN MACHINE en una estructura de soporte de una columna de ventilación; sin embargo, la estructura que soporta la GREEN MACHINE debe diseñarse e instalarse a una altura que permita que la entrada y salida de la tubería se conecten a las columnas de ventilación existentes.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• GREEN MACHINE tiene patas de 24" que se pueden sujetar en la base, pero las patas pueden ser retiradas para sujetar la GREEN MACHINE a una estructura de soporte de acero.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe instalar una nueva columna de ventilación de salida conectada a la GREEN MACHINE para liberar el aire a la atmósfera.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben considerar todas las inquietudes de seguridad y del código antes de la instalación con montaje en el conducto de ventilación.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Un ingeniero de diseño es responsable del diseño de la estructura de apoyo, la base de apoyo, todos los componentes y conexiones de sujeción con pernos requeridas y los cimientos de la estructura de apoyo para cumplir con todas las especificaciones que las jurisdicciones locales pudieran requerir.</li></ul>	

## 1.15 Otra información para documentar

### 1.15.1 Estaciones de gasolina

1.	Volumen mensual (galones)	
2.	Horario de operación (ejemplo: 9 a. m. a 11 p. m. o 24 h)	
3.	Número de tanques de almacenamiento subterráneo	
4.	Tamaño de los tanque de almacenamiento subterráneo (galones)	



## 1.15.2 Dispensadores

1.	Marca y modelo	
2.	Convencional, asistencia o equilibrio (diámetro externo de la tubería de vapor)	
3.	Surtidores multiproducto o de una sola manguera	
4.	Número de dispensadores	
5.	La manguera actual es una manguera VST	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
6.	Las mangueras actuales tienen un dispositivo retráctil	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
7.	Longitud de la manguera de bomba de freno	
8.	Longitud de la manguera flexible	
9.	Configuración de la manguera	<input type="checkbox"/> Estándar <input type="checkbox"/> Lazy J <input type="checkbox"/> Curly Q

## 1.15.3 Columnas de ventilación

1.	Número de columnas de ventilación	
2.	Ubicación y tamaño de las columnas de ventilación (se muestra en el plano)	
3.	Ubicación del colector del UST	<input type="checkbox"/> Sobre el nivel del suelo <input type="checkbox"/> Debajo del nivel del suelo

## 1.15.4 VST GREEN MACHINE

1.	Cuáles son las posibles ubicaciones que se pueden usar para GREEN MACHINE de VST	<input type="checkbox"/> Suelo <input type="checkbox"/> Techo <input type="checkbox"/> Marquesina <input type="checkbox"/> Columna de ventilación
2.	Se requerirá una renuncia o variación para una ubicación de montaje en el suelo	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
3.	¿El sitio cuenta con protección contra sobrellenado?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
	Podemos conectar a GREEN MACHINE DE VST a la señal del sistema de administración de combustible	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No



### 1.15.5 Componentes eléctricos

1.	¿La GDF tiene 115 V de 1 fase disponible?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
2.	¿Hay conductos existentes en el lugar propuesto para GREEN MACHINE de VST o cerca de él (por ejemplo, luces, carteles, aspiradora)?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
3.	Espacio disponible para el disyuntor de 115V ¿Circuito monofásico?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
4.	¿Se deberá instalar un subpanel?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No

### 1.15.6 Documentación adicional

<ul style="list-style-type: none"><li>• Incluya fotografías de cada uno de los elementos antes mencionados según se necesite.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Trace un plano del diseño de la GDF. Incluya:</li></ul>	
a)	La ubicación de la columnas de ventilación
b)	Base del tanque
c)	Dispensadores
d)	Construcción con la ubicación para el panel eléctrico
e)	Líneas de la propiedad
f)	Los conductos existentes cerca de la ubicación propuesta para GREEN MACHINE.

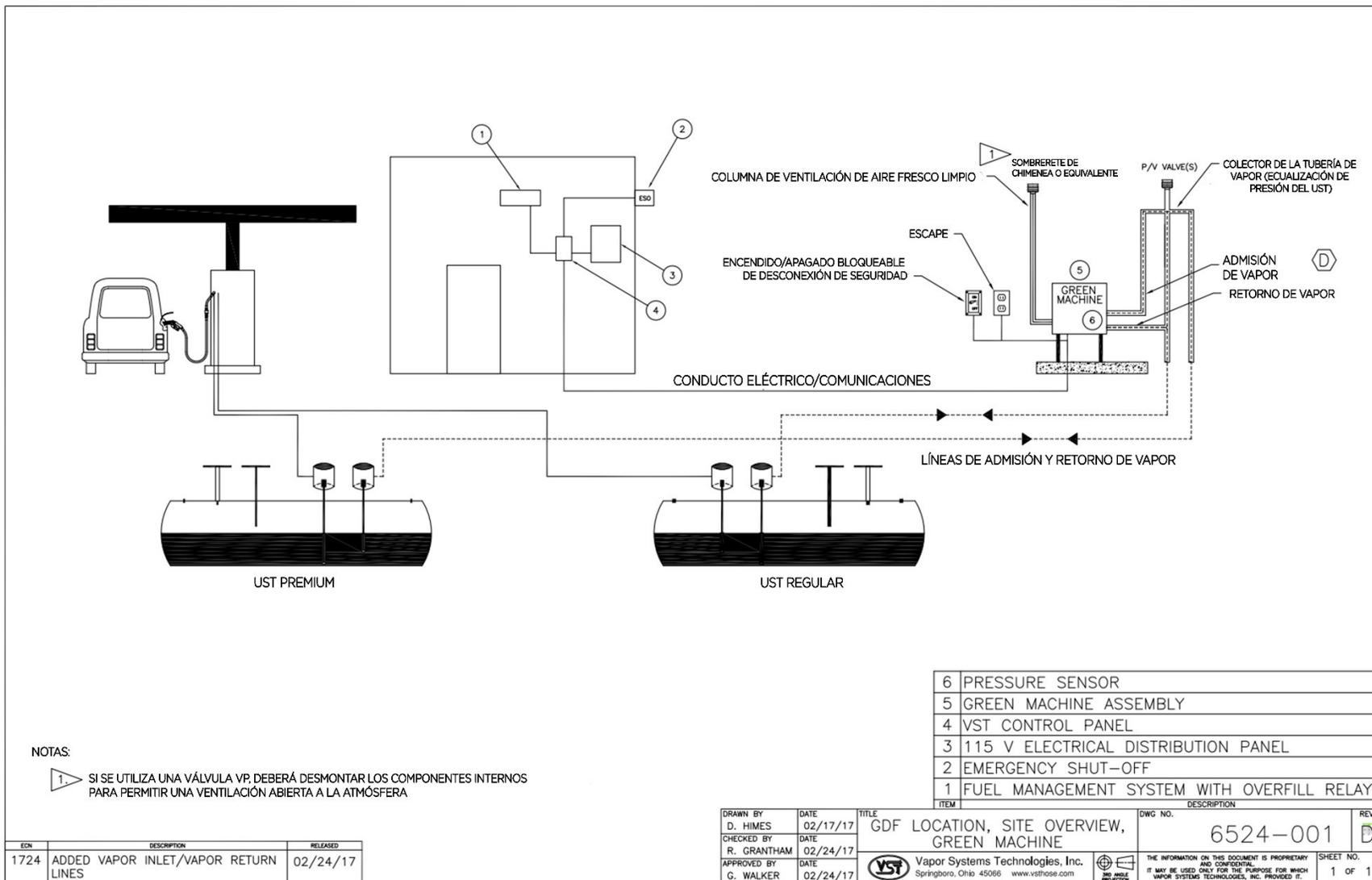
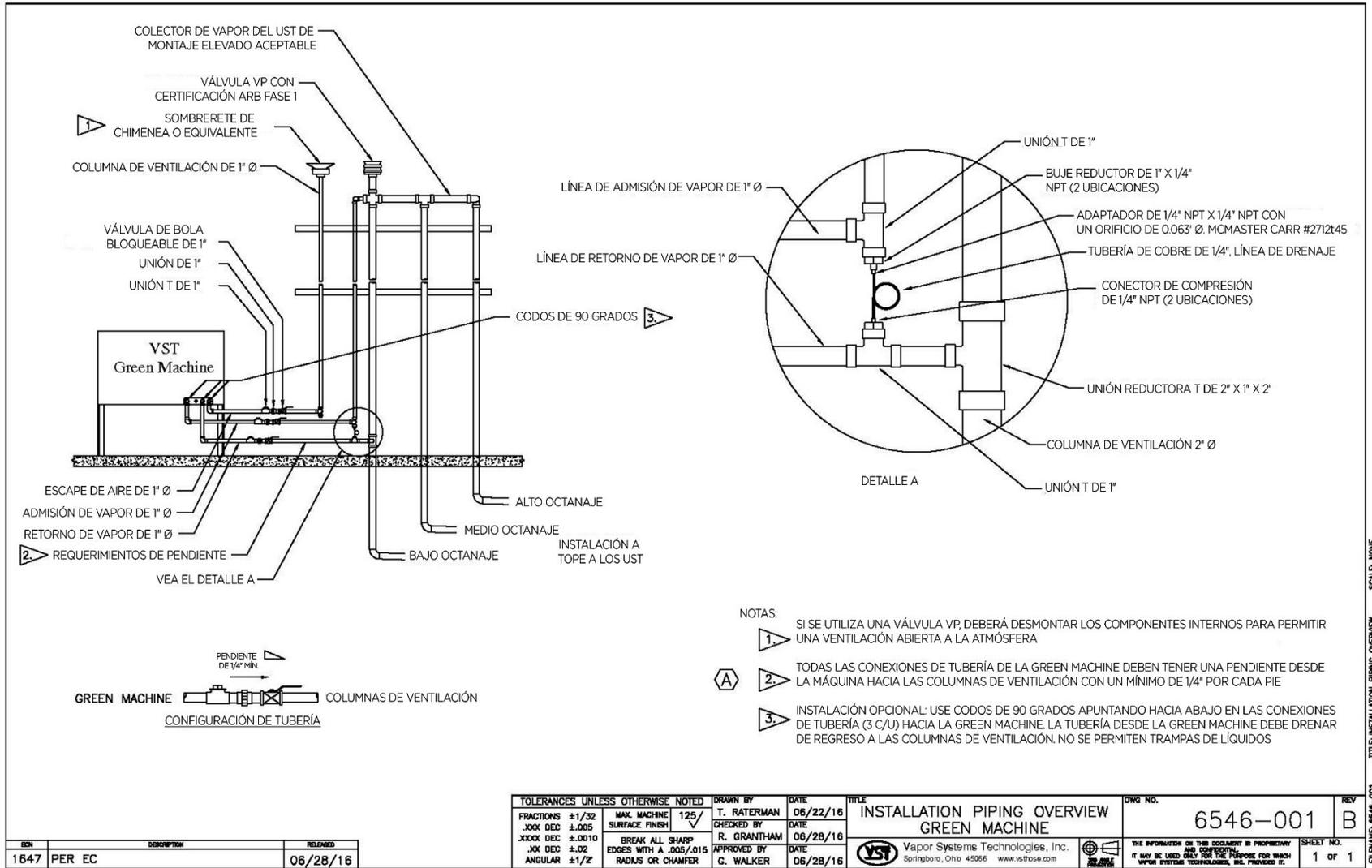


Figura 1-5: Ejemplo de diseño de una GDF

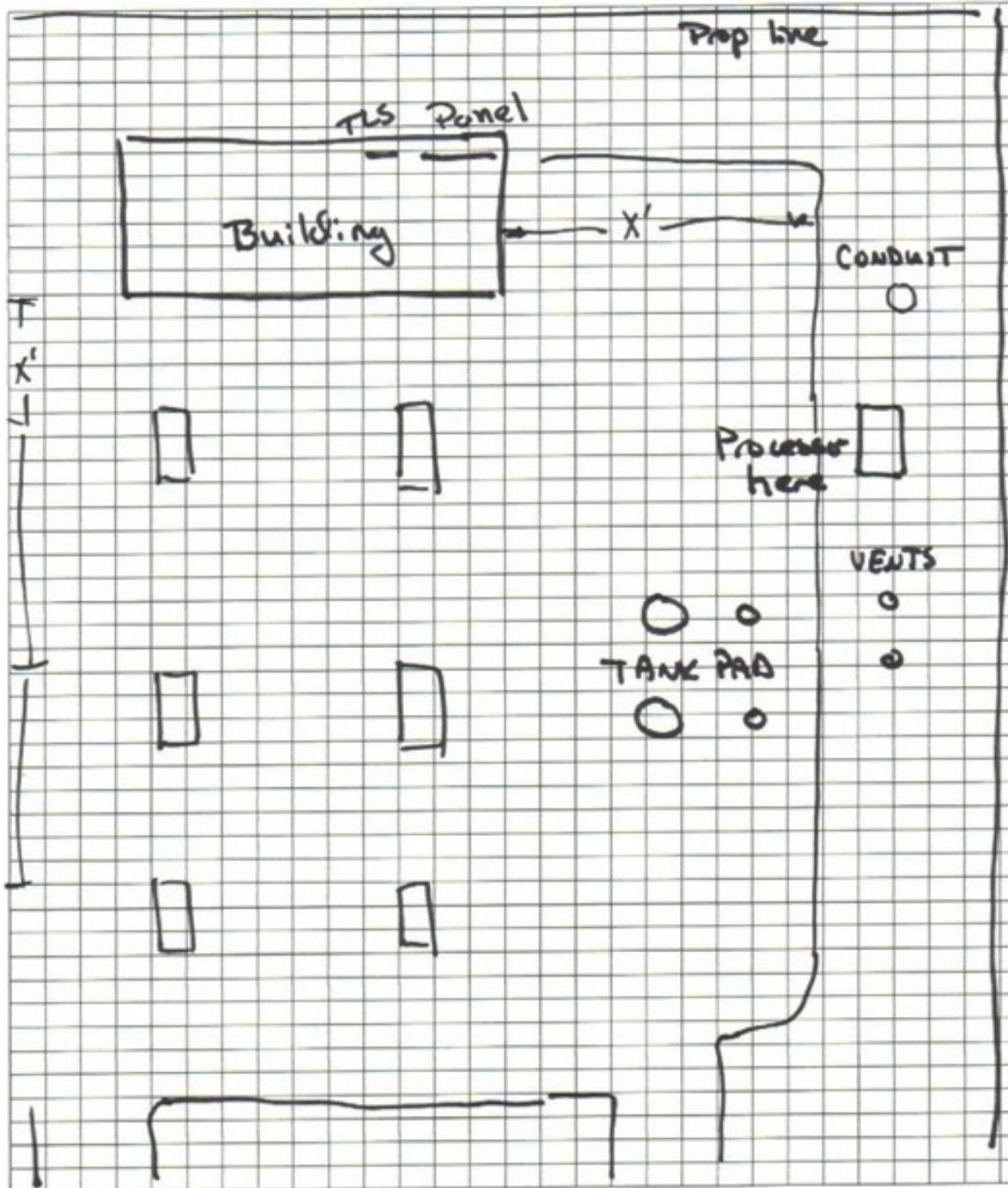


TITLE: INSTALLATION PIPING OVERVIEW SCALE: NONE FILENAME: 6546-001

Figura 1-6: Ejemplo de una GREEN MACHINE con el diseño de la tubería de vapor

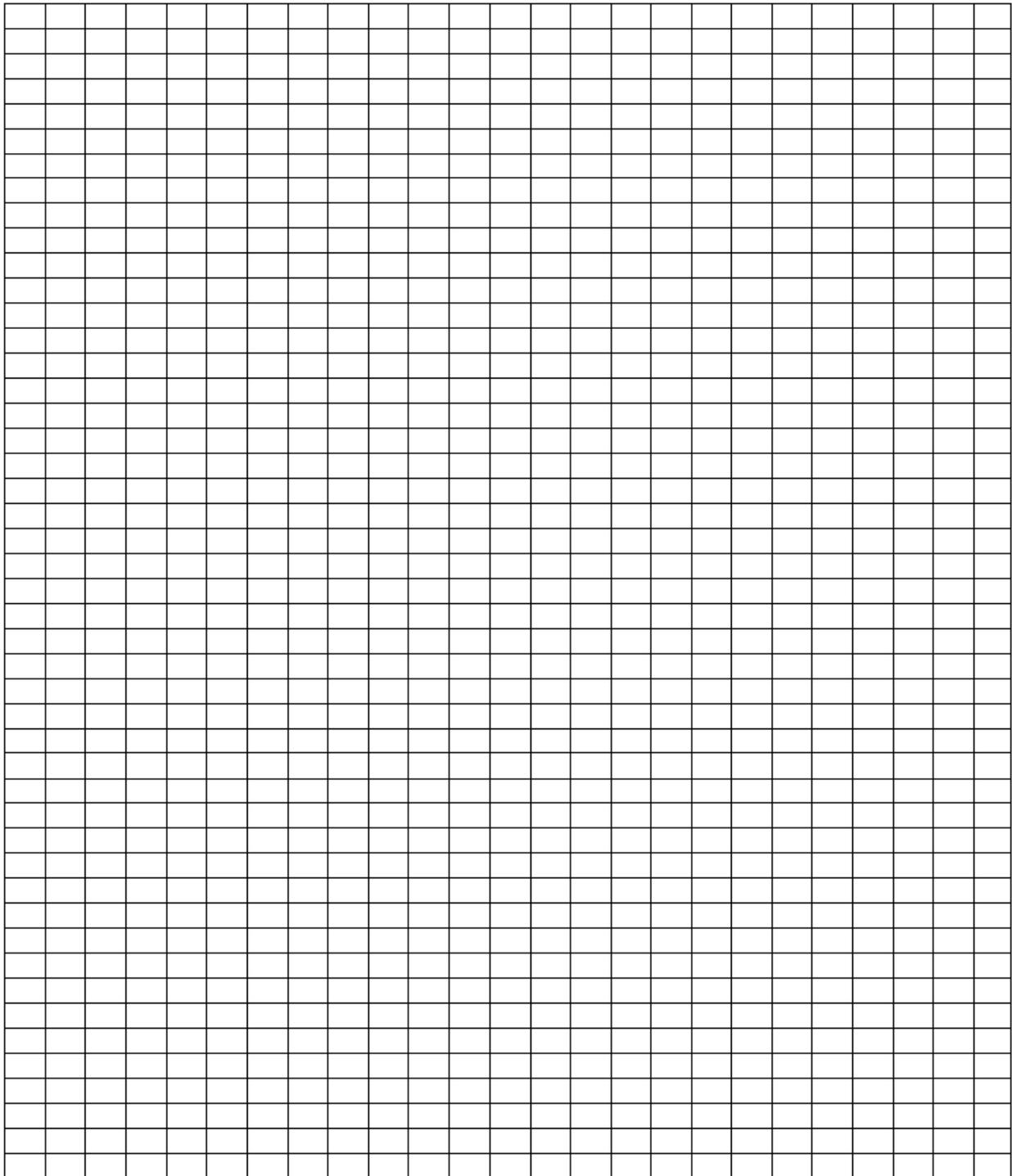


### 1.16 Bosquejo de muestra





### 1.16.1 Su bosquejo





---

*Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco*

---



# Capítulo 2: Instalación de la tubería devapor

## 2 Descripción de la instalación de la tubería de vapor

- Se deben establecer conexiones de 3 tubos a la GREEN MACHINE. **Vea las Figuras 2-1 y 2-2:**
  - Ingreso (suministro) de vapor del UST
  - Retorno de vapor (concentrado) al UST
  - Salida de aire a la atmósfera
- Todas las conexiones de tuberías de la GREEN MACHINE tienen un diámetro de 1" según la Rosca Americana Cónica para Tubos (NPT, por sus siglas en inglés).

### 2.1 Notas generales

- El contratista de la tubería es responsable de proporcionar toda la tubería, compuesto para unión de tubos que no endurezca y accesorios para tubería.
- Asegúrese de que la tubería de vapor de los tanques de gasolina de UST tengan un colector sobre el nivel del suelo o debajo del nivel del suelo.
- Se deben instalar cerraduras en las válvulas para evitar manejos no autorizados del equipo.
- En condiciones de funcionamiento normal, las válvulas deben bloquearse en la posición ABIERTA.
- VST requiere una inclinación mínima de ¼" por pie en todas las tuberías de vapor lejos de la GREEN MACHINE a las columnas de ventilación o cualquier otra conexión de tubería de UST.
- La línea de drenaje de ¼" de diámetro con el adaptador provisto debe instalarse según la **Figura 2-1**.

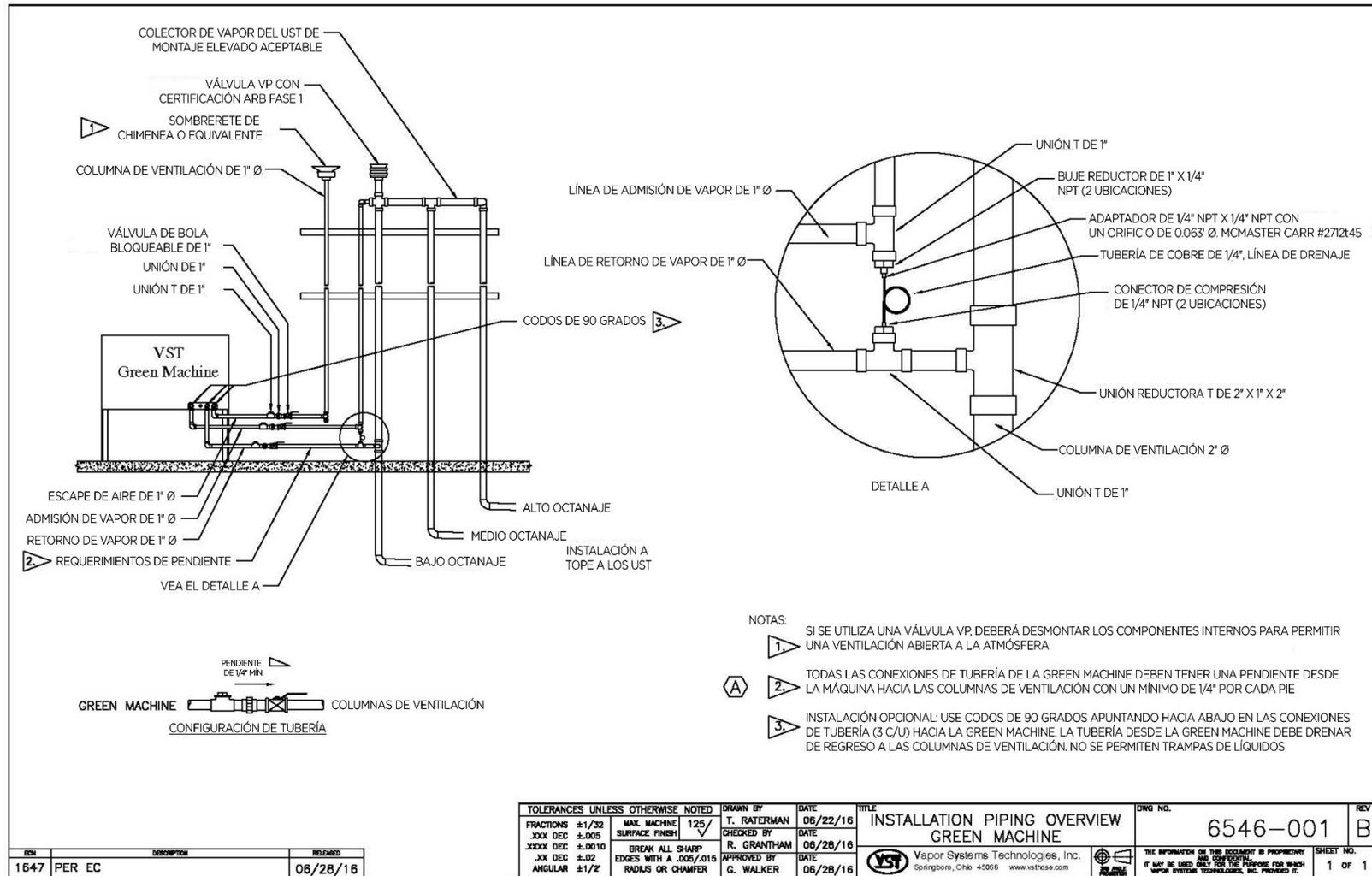


Figura 2-1: Descripción de las tuberías de vapor

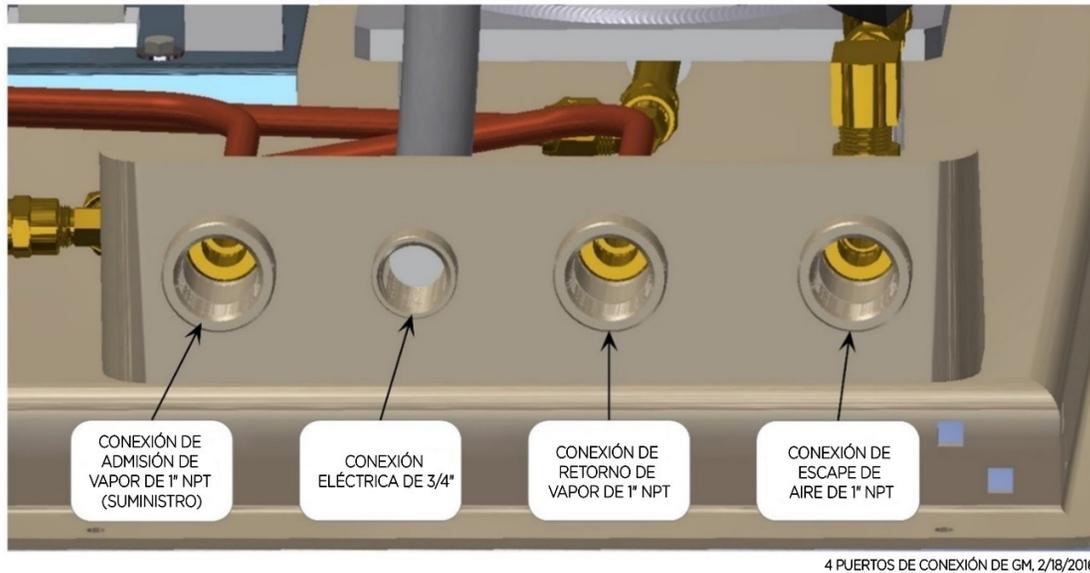


Figura 2-2: Conexiones de la GREEN MACHINE

## 2.2 Tubería flexible

- Si la autoridad local requiere tubería flexible para cumplir con los requisitos sísmicos, instale una tubería flexible entre la válvula de bola de bloqueo de la GREEN MACHINE y las columnas de ventilación.
- El conector flexible debe estar aprobado para una aplicación de estación de servicio sobre el nivel del suelo.
- Sostenga la tubería flexible según las recomendaciones del fabricante.
- La inclinación de la conexión flexible de la GREEN MACHINE a la columna de ventilación debe tener una inclinación mínima de 1/4" por pie.
- No se permiten las trampas de líquidos.



## 2.3 Instalación de la tubería de ingreso de vapor y retorno de vapor

- Instale una tubería de entrada de vapor de 1" y una tubería de retorno de vapor de 1" como se muestra en la **Figura 2-1** desde las conexiones de entrada de vapor y retorno de vapor en la GREEN MACHINE a una columna de ventilación existente.
- Una columna de ventilación existente que se conecte a la GREEN MACHINE debe ser modificada de la siguiente forma:
  - Agregue la primera conexión en T (cerca de la parte inferior de la columna de ventilación) para la conexión a la tubería de retorno de vapor de 1". La primera conexión en T debe instalarse para permitir que el retorno de vapor se incline hacia afuera de la GREEN MACHINE.
  - Agregue una segunda conexión en T/Cruz (justo debajo de la válvula P/V) para conectar al tubo de entrada de vapor de 1". La segunda conexión en T/Cruz se debe instalar en la parte superior de la columna de ventilación, pero debajo de la válvula P/V.
- Tanto la línea de entrada de vapor como la de retorno de vapor tienen: una unión de 1", una válvula de bola de bloqueo de 1" y una conexión en T/tapa de 1" y otros accesorios de la tubería para completar la instalación.
- La tubería de retorno de vapor de 1" que conecta con la parte inferior de la columna de ventilación DEBE INSTALARSE debajo del tubo de entrada de vapor de 1" que se conecta con la parte superior de la columna de ventilación.
- Se DEBE INSTALAR una línea de drenaje de ¼" entre la entrada de vapor y el retorno de vapor de forma tal que el condensado de la línea de entrada de vapor pueda drenar en la línea de retorno de vapor. VST suministra un adaptador de ¼" NPT x ¼" NPT con un orificio de 0.063. El orificio eliminará el flujo de vapor entre la línea de entrada de vapor y la línea de retorno de vapor.
- Instale una conexión en T en la columna de ventilación que conecte la entrada de vapor de la GREEN MACHINE con un tubo 1" NPT.
- La nueva conexión en T debe instalarse para permitir la inclinación hacia afuera de la GREEN MACHINE y hacia la columna de ventilación.
- Si hay un UST de grados múltiples y múltiples columnas de ventilación, VST recomienda conectar la GREEN MACHINE a la columna de ventilación de menos octanos.
- Desde la columna de ventilación, instale la válvula de bola de bloqueo de 1", luego la unión de 1" y luego la conexión en T de 1".

**Vea la figura 2-1.**



## 2.4 Instalación de la tubería de salida de aire

- Instale una nueva columna de ventilación al lado de una columna de ventilación existente (si es posible).
  - La tubería de 1" debe inclinarse hacia afuera de la GREEN MACHINE un mínimo de ¼" por pie. **Vea la Figura 2-1.**
- Instale la nueva columna de ventilación dedicada de forma tal que la abertura de descarga esté al menos a la misma altura que la columna existente y tenga un diámetro mínimo de 1".
- Instale una conexión en T con una tapa en la parte inferior de la nueva columna de ventilación de salida de aire para proporcionar drenaje manual.
- Asegúrese de que la línea de drenaje de ¼" se instale entre las líneas de entrada y retorno de vapor.
- Instale la tubería desde el accesorio de salida de aire de 1" NPT en la GREEN MACHINE a la nueva columna de ventilación.
- Desde la columna de ventilación, instale la válvula de bola de bloqueo de 1", luego la unión de 1" y luego la conexión en T de 1" como se muestra en la **Figura 2-1.**
- Se debe instalar una tapa o un elemento equivalente en la nueva columna de ventilación de salida de aire.
  - Si se usa una válvula de ventilación PV, los componentes internos deben removerse para permitir una ventilación abierta a la atmósfera.

## 2.5 Instrucciones de las tuberías de vapor después de la instalación

- Después de instalar toda la tubería, asegúrese de que las 3 válvulas de bola de bloqueo estén bloqueadas en la posición ABIERTA.
- Asegúrese que todas las conexiones de las tuberías estén ajustadas.
- Asegúrese de que la pendiente tenga un mínimo de 1/4" por pie según se retire de la GREEN MACHINE hacia la ubicación de las columnas de ventilación.
- Asegúrese de que no haya trampas entre la GREEN MACHINE y las columnas de ventilación.
- Si se usan tuberías flexibles, asegúrese de que las tuberías flexibles se sostengan correctamente.
- Asegúrese de que la válvula de bola debajo del sensor de presión esté ABIERTA o la manija esté vertical.  
**Vea la Figura 2-3.**
- La línea de drenaje de ¼" de diámetro con el adaptador provisto debe instalarse según la **Figura 2-1.**

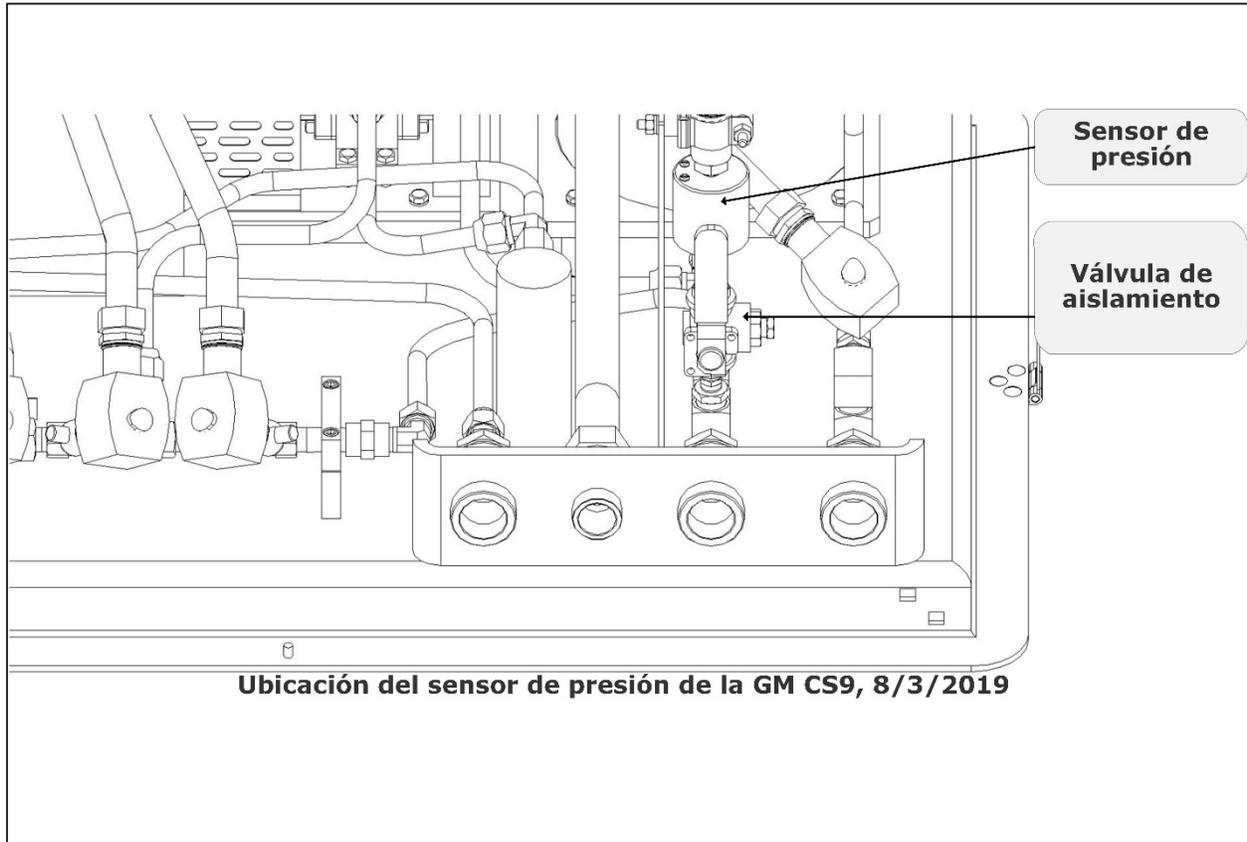


Figura 2-3: Sensor de presión con válvula de aislamiento de 3 vías abierta



## 2.6 Lista de materiales de la tubería de vapor

<b>El contratista suministró</b>
Conexiones en T rectas de 1" de diámetro con tapa
Uniones de 1" de diámetro
Conexión en T recta (de tamaño equivalente a la columna de ventilación existente)
Conexión en T recta con tapa (de tamaño equivalente a la nueva columna de ventilación)
Tapa para lluvia (en la nueva columna de ventilación de salida de aire)
Tubo de 1" de diámetro, codos y varios accesorios para tubos
Soportes y componentes de la tubería del conducto de ventilación (según se requiera)
Accesorios de compresión de ¼" NPT (2 unidades)
Cojinete reductor de 1" x ¼"
Tubo de cobre de ¼" de diámetro
<b>Provisos por Vapor Systems Technologies</b>
Adaptador de latón de ¼" x ¼" NPT, con un orificio de 0.063" de diámetro
(6) Cerraduras (3-válvulas de bola, 2-cubierta y 1-interruptor de seguridad de encendido/apagado)
(3) Válvulas de bola con puerto completo de latón de 1", de bloqueo



---

*Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco*

---



# Capítulo 3: Instalación eléctrica

## 3 Seguridad eléctrica

- GREEN MACHINE usa voltajes letales y funciona en áreas donde puede haber vapor de gasolina.
- Pueden producirse lesiones graves o la muerte por descarga eléctrica, incendio o explosión si el dispositivo está encendido durante la instalación, pruebas o tareas de mantenimiento.
- Asegúrese de usar los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad al trabajar o instalar la GREEN MACHINE o al trabajar con componentes eléctricos.
- Al realizar tareas de mantenimiento, siempre **DESCONECTE** los componentes eléctricos conectados a GREEN MACHINE. **La GREEN MACHINE puede arrancar automáticamente.**
- No use herramientas que puedan generar chispas si existe el riesgo de presencia de vapores inflamables o explosivos.
- Lea y comprenda todos los materiales relacionados con la instalación, prueba y operación de la GREEN MACHINE antes de la instalación.

### 3.1 Requisitos eléctricos

Requisitos de energía del panel de control de VST							
PANEL DE CONTROL DE VST – FUENTES DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA							
<b>Opción 1:</b>	Alimentación principal	1 fase	115 VCA	20	60 Hz	Disyuntor de 20 amp	Panel eléctrico
<b>Opción 2:</b>	Alimentación con Relé ESO	1 fase	115 VCA	20	60 Hz	Relé de 20 A	Apagado de emergencia
Equipos	Fase	Voltaje	Amperaje	Frecuencia	Fusible/Disyuntor Tamaño	Ubicación	
Motor de la bomba de vacío	1 fase	115 VCA	8.8 <small>*(ver Nota 1)</small>	60 Hz	Disyuntor de 15 amp	VST Panel de control	
Válvulas de control	1 fase	115 VCA	1.0	60 Hz	Fusible de 5 amp (3 unidades)		
Fuente de alimentación de energía de 24 VCC	1 fase	115 VCA	4.0	60 Hz	Fusible de 4 amp		
Sensor de presión		24 VCC			Protegida por una fuente de alimentación de energía de 24 VCC		
Controlador de la GREEN MACHINE		24 VCC			Protegida por una fuente de alimentación de energía de 24 VCC		

\*Nota 1: Los 8.8 amp indicados corresponden solo al motor Leeson de ½ HP, 115 VCA, monofásico, de 60 Hz.

Tabla 1: Requisitos de energía del panel de control de VST



## 3.2 Instalación eléctrica

- El panel de control de VST y la caja de conexiones internas de la GREEN MACHINE se envían de fábrica precableados y totalmente probados.
- El contratista de electricidad es responsable de suministrar todos los cables, conductos, accesorios, sellos y salidas adicionales, y el interruptor de desconexión de seguridad que se necesitan para instalar la GREEN MACHINE y cumplir con los requisitos y estándares regulatorios.
- Todos los cableados deben ser resistentes a la gasolina y el aceite.
- SE DEBE INSTALAR UN INTERRUPTOR DE DESCONEXIÓN DE SEGURIDAD CON LLAVE AL LADO DE LA GREEN MACHINE:
  - Se debe cablear según los planos incluidos.
  - Se debe instalar dentro de la línea de vista de la GREEN MACHINE por motivos de seguridad.
  - No se debe instalar dentro de una distancia de 3 pies a la GREEN MACHINE.
  - Consulte el NEC para ver las restricciones, ubicación y tipo de desconexión.
- La instalación de la GREEN MACHINE se realiza en una ubicación peligrosa de Clase I, División 2 y en consecuencia requiere sellos eléctricos al conectarse a ubicaciones eléctricas normales, no peligrosas. Consulte el NEC y la NFPA para ver las instrucciones de instalación.
- Todo el cableado (115 VCA y 24 VCC) debe ser TFFN o THHN con aislamiento de 600 V.
- El contratista es responsable de dimensionar el alambre, el cable y el conducto de acuerdo con el NEC.
- Todos los cables de alimentación (115 VCA y 24 VCC), neutro y de tierra conectados a la GREEN MACHINE se desconectarán cuando:
  - El interruptor de alimentación en la parte frontal del panel de control de VST se apaga.
  - Se activa el apagado de emergencia de la estación.
  - Se abre el interruptor de desconexión de seguridad de la GREEN MACHINE.
  - Se desconecta la alimentación del panel de control de VST en el panel de distribución eléctrica.
- **ADVERTENCIA: PRECAUCIÓN DE SEGURIDAD**
  - **ASEGÚRESE QUE EL DISYUNTOR DE LA GREEN MACHINE DENTRO DEL PANEL ELÉCTRICO ESTÁ BLOQUEADO Y ETIQUETADO ANTES DE LA INSTALACIÓN.**

## 3.3 Requisitos del código de instalación eléctrica

- De acuerdo con la NFPA 30:
  - “Los cableados eléctricos y los equipos eléctricos deben ser del tipo especificado y deben instalarse de acuerdo con la NFPA 70. Los cableados eléctricos y los equipos eléctricos deben estar aprobados para el lugar donde se instalarán”.
- Todos los cableados eléctricos y los equipos eléctricos deben instalarse para cumplir con los códigos federales, estatales y locales.
- Se pueden requerir conexiones de conductos eléctricos flexibles en la GREEN MACHINE por las jurisdicciones locales para cumplir con los requisitos del código.
- Las autoridades locales, estatales y nacionales pueden requerir el cumplimiento de tales procedimientos.
  - Debe instalar la GREEN MACHINE de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (NEC), NFPA 70 y el Código para Estaciones de Servicio Automotrices y Marinas (NFPA: 30A).
  - Según NFPA 30A:  
“Los equipos eléctricos de recuperación de vapor deben conectarse directamente y controlarse por el apagado de emergencia de la bomba en la Sección 5202.4.7”.



### 3.4 Componentes eléctricos

Componentes existentes	Componentes provistos por VST	Componentes provistos por el contratista
Panel eléctrico principal de 115 V  Sistema de administración de combustible (TLS-350/450) u otro  Relé de salida de la alarma de sobrellenado (Módulo de 4 relés)  Apagado de emergencia (ESO)	Panel de control de VST previamente cableado  Caja de conexiones internas previamente cableadas de la GREEN MACHINE	Salida de 115 V (para mantenimiento y pruebas)  Interruptor de desconexión de seguridad con bloqueo  Todos los conductos, alambres, cables, accesorios y sellos, y todo otro material eléctrico para completar la instalación eléctrica

Tabla 2: Tabla de componentes eléctricos

### 3.5 Instalación del cableado eléctrico

**PRECAUCIÓN DE SEGURIDAD: ANTES DE COMENZAR LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS, ASEGÚRESE DE USAR LOS PROCEDIMIENTOS DE BLOQUEO/ETIQUETADO**

**Cables necesarios para instalar la GREEN MACHINE:**

**9 ALAMBRES Y 1 CABLE DEL PANEL DE CONTROL DE VST A LA CAJA DE CONEXIONES INTERNAS DE LA GREEN MACHINE**

1. 1 Bomba de vacío de 115 VCA energizado
2. 1 Común neutral
3. 1 Común a tierra
4. 1 Válvula de control V1 de 115 VCA energizada
5. 1 Válvula de control V2 de 115 VCA energizada
6. 1 Válvula de control V2 de 115 VCA energizada
7. 1 Interruptor de seguridad 115 VCA energizada
8. 1 Tierra de seguridad
9. 1 Interruptor de seguridad a tierra
10. 1 Cable, 3 conductores, 18 AWG, par trenzado, blindaje a tierra

**ASIMISMO, HAY 3 ALAMBRES PARA LA SALIDA DE 115 VCA DESDE EL PANEL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA**

1. 1 Salida de 115 VCA energizada
2. 1 Salida a neutro
3. 1 Salida a tierra

#### 3.5.1 INSTALACIÓN DEL PANEL DE CONTROL DE VST:

- El contratista debe perforar orificios en el panel de control de VST para todas las conexiones de cableado.
- Instale el panel de control de VST solo dentro de la GDF. La ubicación en la GDF puede variar según el espacio permitido.
  - Cuando sea posible, coloque el panel de control de VST lo más cerca posible del sistema de administración de combustible.
- Una vez que se ha instalado el panel de control y se ha encendido, la **Figura 3-1** muestra la pantalla principal con la etiqueta GM DESACTIVADO – INGRESAR CÓDIGO, que se analizará más adelante en este Capítulo.



### 3.5.2 OPCIÓN 1: ALIMENTACIÓN DEL PANEL DE CONTROL DE VST DESDE EL PANEL PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.

**La Figura 3-4:** es un plano de descripción eléctrica de referencia para la Opción 1.

**Figura 5-3:** Cableado de la fuente de alimentación a la GREEN MACHINE desde un panel principal de distribución eléctrica:

1. Asegúrese de que el disyuntor de 20 amp utilizado para la GREEN MACHINE dentro del panel de distribución esté apagado y siga los procedimientos de seguridad de bloqueo y etiquetado.
2. Instale el cable de alimentación de 115 VCA, neutral y tierra desde el panel de distribución principal al panel de control de VST.
3. Cableado:
  - La línea energizada L1 115 VCA al cable número 02011
  - Neutral a cable número 02012
  - Tierra a tierra

#### **Cableado del panel de control de VST al relé ESO:**

1. Cuando se activa, el ESO apagará y desconectará la alimentación de energía neutral y de tierra de la GREEN MACHINE.
2. Se DEBEN INSTALAR dos cables del panel de control de VST al relé ESO o el sistema de control. El técnico que realice estas conexiones DEBE ESTAR CERTIFICADO para trabajar en este sistema.
3. Consulte los números de cable del bloque terminal del ESO.
4. Cableado:
  - 115 VCA al cable número 02011
  - Pata del interruptor de 115 VCA al cable número 02032

### 3.5.3 OPCIÓN 2: ALIMENTAR EL PANEL DE CONTROL DE VST DESDE EL RELÉ DE CORTE DE EMERGENCIA DE LA ESTACIÓN (ESO).

**La Figura 3-6:** es un plano de descripción eléctrica de referencia para la Opción 2.

**Figura 3-7:** Alimentación de la GREEN MACHINE desde el relé ESO:

1. Asegúrese de que el relé ESO sea de 20 A o más.
2. Instale el cable de alimentación de 115 VCA, neutral y tierra desde el relé ESO al panel de control de VST.
  - Línea energizada ESO L1 115 VCA al cable número 02011
  - ESO N neutral al cable número 02012
  - ESO tierra a tierra

#### **Cableado del puente de relé ESO del panel de control de VST:**

1. Como la alimentación del panel de control de VST se conecta al relé ESO de la estación, se DEBE instalar un puente dentro del panel.
2. Instale el cable de puente dentro del panel de control de VST.
  - Cable número 02011
  - Al cable número 02032



### 3.5.4 Cableado de los componentes eléctricos en la ubicación de la GREEN MACHINE.

**La Figura 3-8:** muestra el cableado de campo desde el panel de control de VST a la caja de conexiones internas de la GREEN MACHINE: Motor de la bomba de vacío, sensor de presión, interruptor de alimentación de seguridad

1. Cableado de la caja de conexiones internas
  - a. Instale 6 cables del panel de control de VST a la caja de conexiones
    - a. Bomba de vacío 115 VCA al cable número 02052
    - b. Bomba de vacío neutral al cable número 02042
    - c. Válvula de control V1 115 VCA al cable número 02062
    - d. Válvula de control V2 115 VCA al cable número 02072
    - e. Válvula de control V5 115 VCA al cable número 02074
    - f. Tierra a tierra
2. Cable del sensor de presión
  - a. Instale 1 cable del sensor de presión del panel de control de VST a la caja de conexiones internas
  - b. El cable es provisto por el contratista
  - c. El cable debe tener 3 conductores, 18 AWG, trenzado y blindado
    - 24 VCC (+) al cable número 02092
    - SEÑAL de 4 a 20 mA al cable número 04052
    - Tierra blindada (el cable guía es una tierra desforrada)
3. Interruptor de desconexión de seguridad
  - a. Instale 2 cables del panel de control de VST al interruptor de desconexión de seguridad
    - 115 VCA al cable número 02032
    - Pata del interruptor de 115 VCA al cable número 02023
    - Tierra a tierra

### 3.5.5 Conexión de los cables de campo de la alarma de sobrellenado

**La Figura 3-8:** muestra el cableado del campo de alarma de sobrellenado desde el panel de control de VST al sistema de administración de combustible

1. El panel de control de VST suministra 24 VCC al relé de la alarma de sobrellenado.
2. El relé de salida de la alarma de sobrellenado es un relé “seco” (normalmente abierto) que apaga la GREEN MACHINE cuando un UST alcanza el volumen del nivel de sobrellenado durante una carga de combustible.
3. Instale dos cables del panel de control de VST al relé de salida (normalmente abierto) de la alarma de sobrellenado del sistema de administración de combustible. (Consulte el manual de instalación del sistema de administración de combustible para conectar y configurar el relé correcto. La programación del relé de sobrellenado la completará un técnico certificado).
  - a. TLS-350 o circuito de relé equivalente de alarma de sobrellenado.
  - b. Conecte el módulo de 4 relés de la bahía de comunicaciones
    - 24 VCC (+) al cable número 02092
    - 24 VCC (0) al cable número 04051
  - c. O
  - c. TLS-450 PLUS o circuito de relé equivalente de alarma de sobrellenado.
  - d. Conecte al módulo de E/S de la bahía de módulos
    - 24 VCC (+) al cable número 02092
    - 24 VCC (0) al cable número 04051



### 3.5.6 Cableado del panel de control de VST a la GREEN MACHINE

**Figura 3-9: Diagrama de cableado del panel de control de VST a la caja de conexiones internas de la GREEN MACHINE.**

1. Este plano se usa para el cableado del panel de control de VST a la caja de conexiones internas para el motor de la bomba de vacío, las 5 válvulas de control y el sensor de presión. Para referencia.

### 3.5.7 Cableado del sensor de presión

**Figura 3-10: Diagrama de cableado del sensor de presión.**

1. Este plano se usa para el cableado de la caja de conexiones internas al sensor de presión ubicado dentro de la cubierta de la GREEN MACHINE.

### 3.5.8 Diagrama de cableado del motor de la bomba de vacío

**Figura 3-11: Diagrama de cableado del motor de la bomba de vacío, 115 VCA, monofásico, 50 Hz, 1725 rpm.**

1. Este es el diagrama de cableado del motor de la bomba de vacío y se utiliza para invertir la dirección del motor de ser necesario.

### 3.5.9 Aplicación de energía al panel de control de VST

Después de completar y comprobar todas las conexiones de cableado que se indican a continuación, se puede encender el panel de control de VST. Se han instalado y cableado los siguientes elementos:

1. Panel de control de VST
2. Relé de apagado de emergencia
3. Relé de la alarma de sobrellenado
4. Caja de conexiones internas de la GREEN MACHINE
5. Sensor de presión
6. Interruptor de desconexión de seguridad
7. Escape

Después de apagar el panel de control de VST, la pantalla principal mostrará

**GM DESHABILITADA – INGRESAR CÓDIGO**. Esto significa:

1. El panel de control de VST tiene alimentación del panel de distribución o del relé ESO.
2. La GREEN MACHINE no puede funcionar porque no se han completado las pruebas y el arranque.
3. El contratista eléctrico no puede arrancar la GREEN MACHINE.
4. Vea **Figura 3-1**: Pantalla principal del panel de control de VST – GM Desactivada – Ingresar CÓDIGO

Antes de apagar el panel de control de VST, asegúrese de que no haya alarmas en la GREEN MACHINE.

**Vea la Figura 3-2.**

1. En la pantalla principal, presione el botón Fallas y alarmas. De esta forma, accederá a la pantalla de alarmas.
2. Todos los elementos de esta pantalla deben estar en verde, lo cual indica que no hay alarmas presentes.
  - a. Alarma del sensor de presión
  - b. Alarma de la bomba de vacío
  - c. Alarma del interruptor de mantenimiento (verifique que el interruptor de mantenimiento al frente del panel de control VST esté encendido (ON))
  - d. Alarma de sobrellenado
3. Si hay una alarma presente, llame a Vapor Systems Technologies al 937-704-9333 para recibir instrucciones.



## PRECAUCIÓN: DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN DEL PANEL DE CONTROL DE VST EN ESTE MOMENTO.

Asegúrese que el clip de mosquetón esté instalado en el panel de control de VST, bloqueando el interruptor de alimentación de energía en la posición de APAGADO.

La alimentación del panel de control de VST se volverá a encender durante el arranque de la GREEN MACHINE posterior a la instalación.

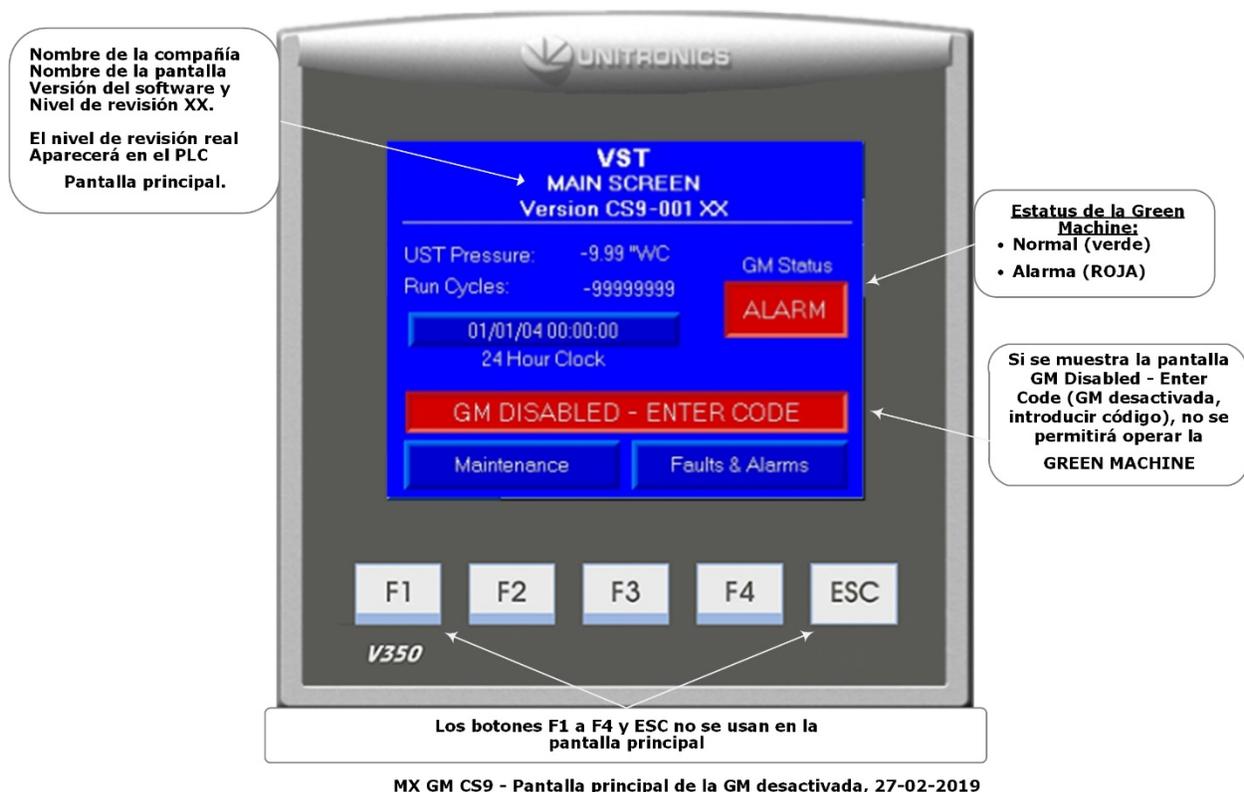


Figura 3-1: Pantalla principal del panel de control del PLC - GM desactivado - Pantalla principal para ingresar CÓDIGO

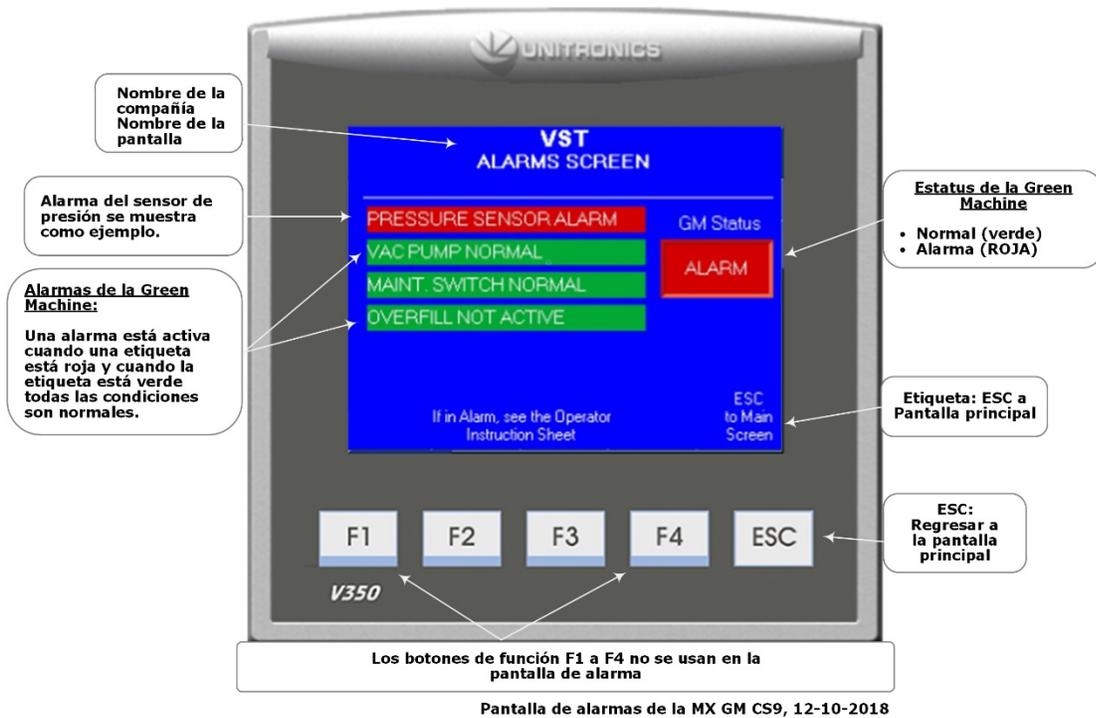
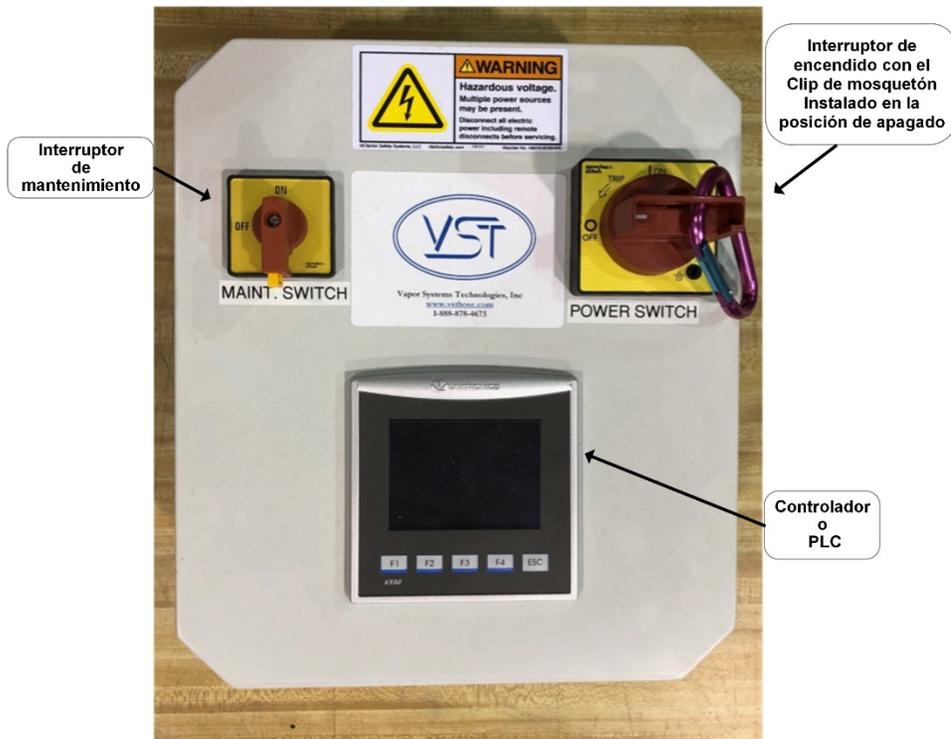


Figura 3-2: Pantalla de alarmas del panel de control del PLC de VST



Panel de control con clip de mosquetón instalado en la MX GM CS9, 12-10-2018

Figura 3-3: Panel de control CS9 de VST con clip de mosquetón instalado

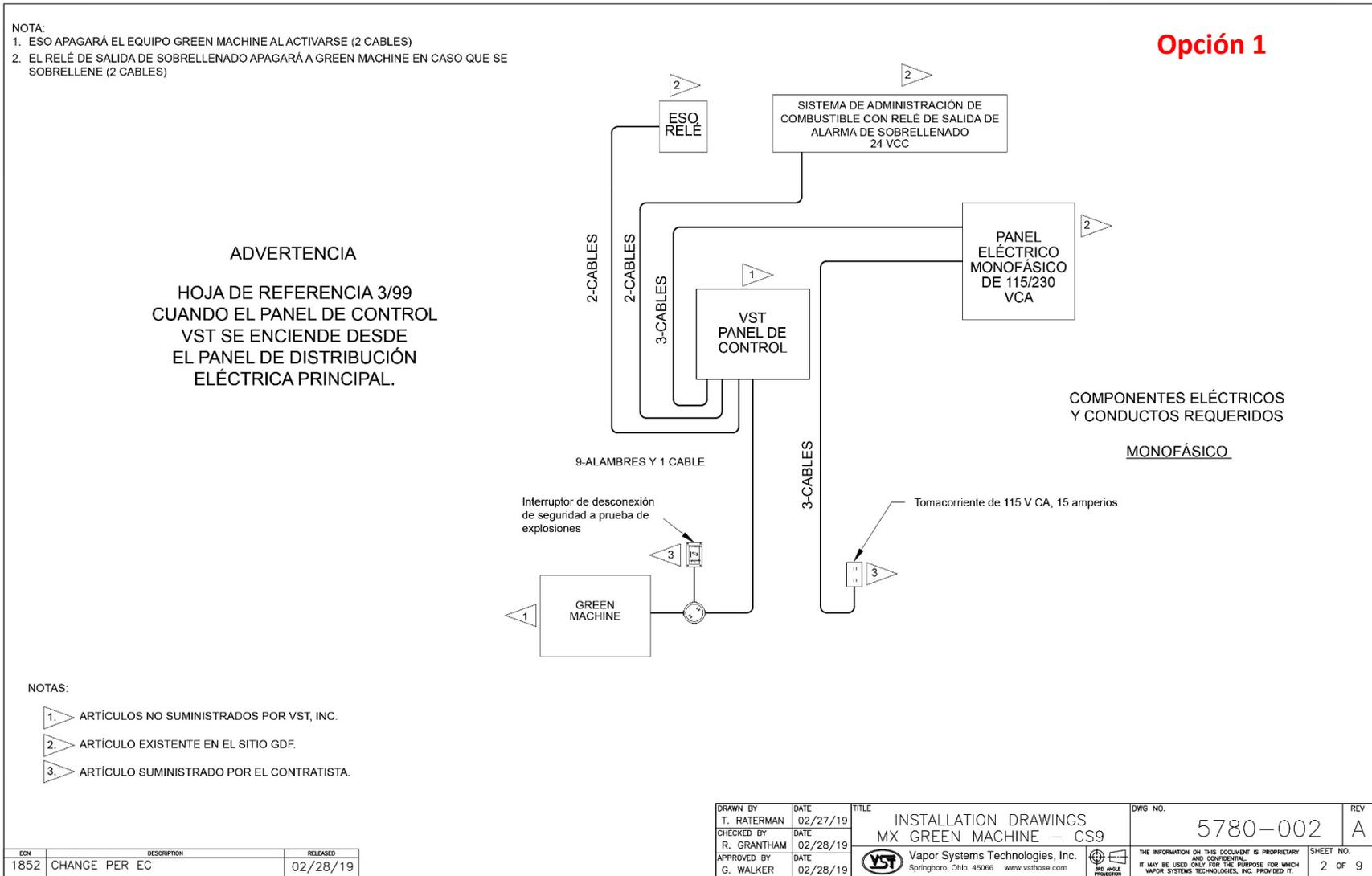


Figura 3-4: Descripción de la instalación de la GREEN MACHINE Opción 1

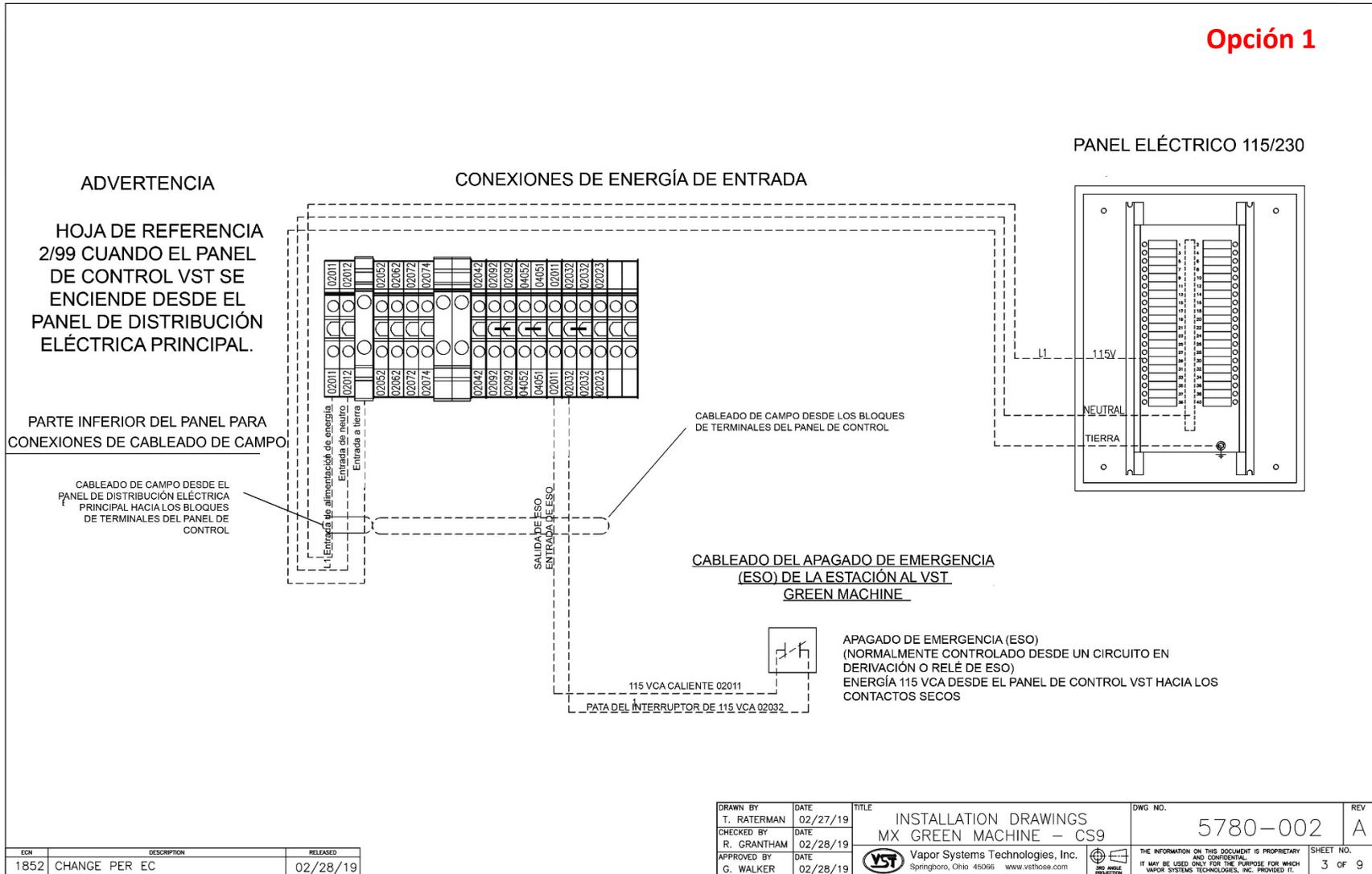


Figura 3-5: Conexiones de energía y ESO del panel de control Opción 1

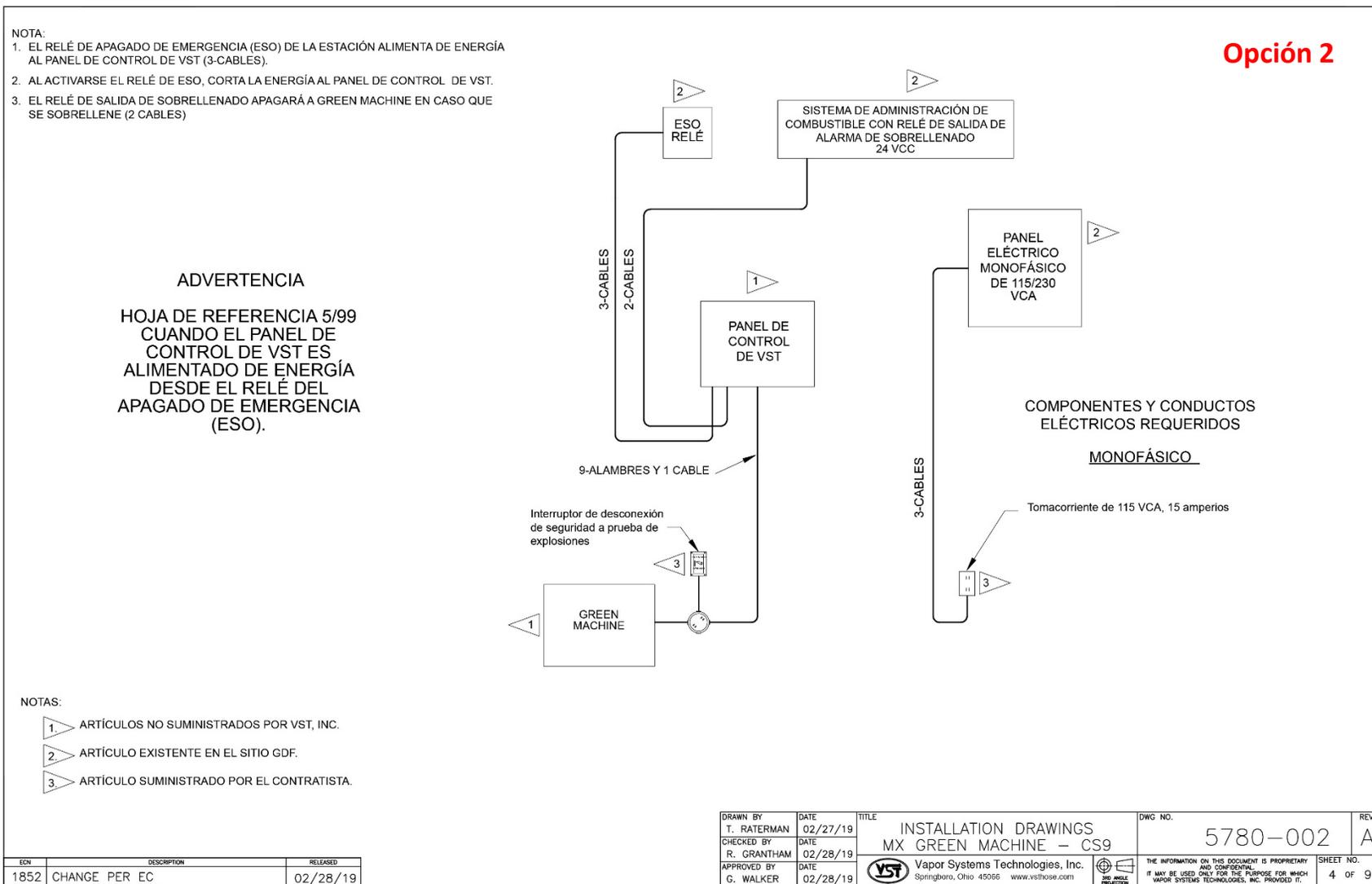


Figura 3-6: Descripción de la instalación de la GREEN MACHINE Opción 2



### Opción 2

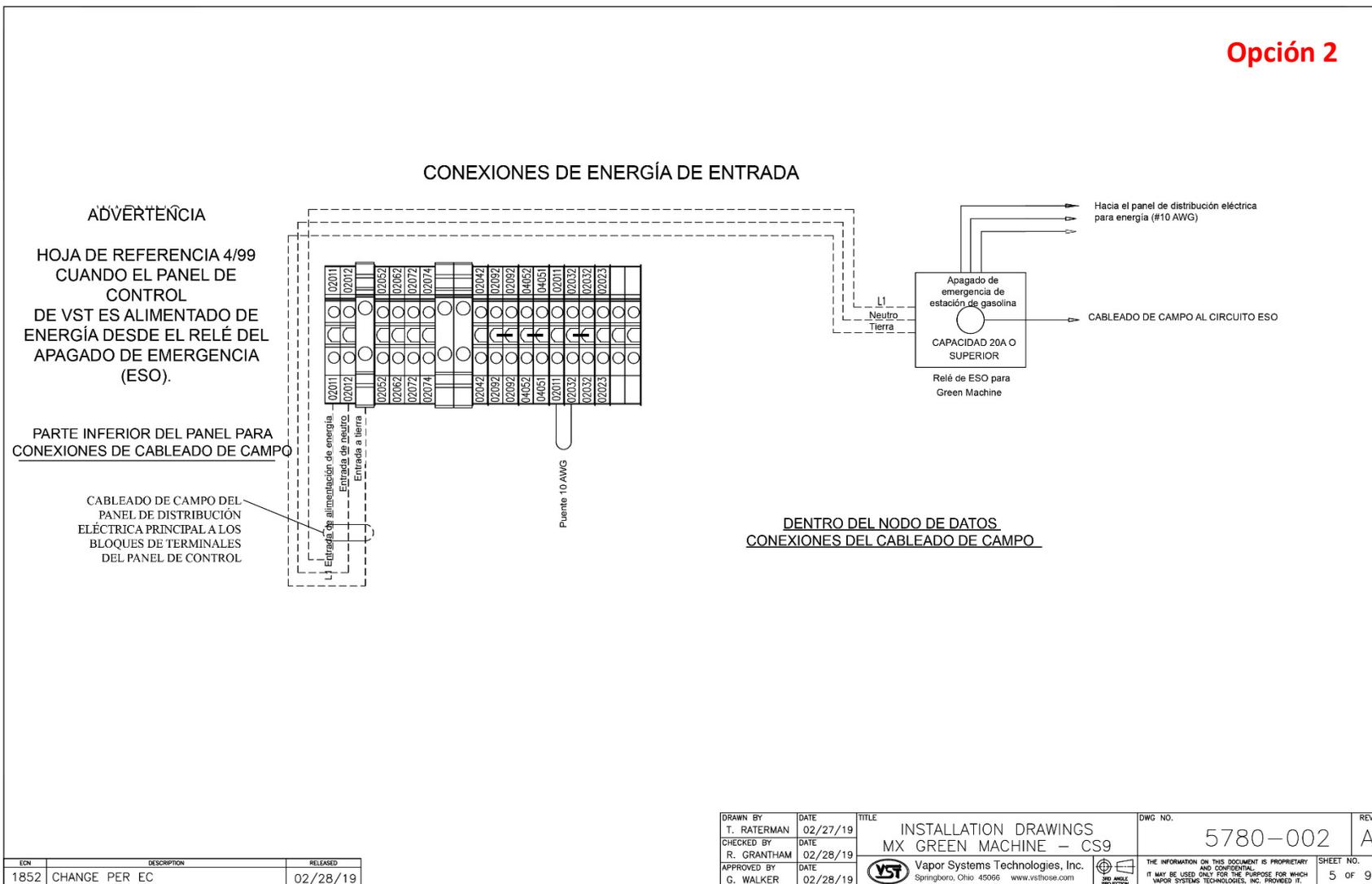


Figura 3-7: Conexiones de energía y ESO del panel de control Opción 2

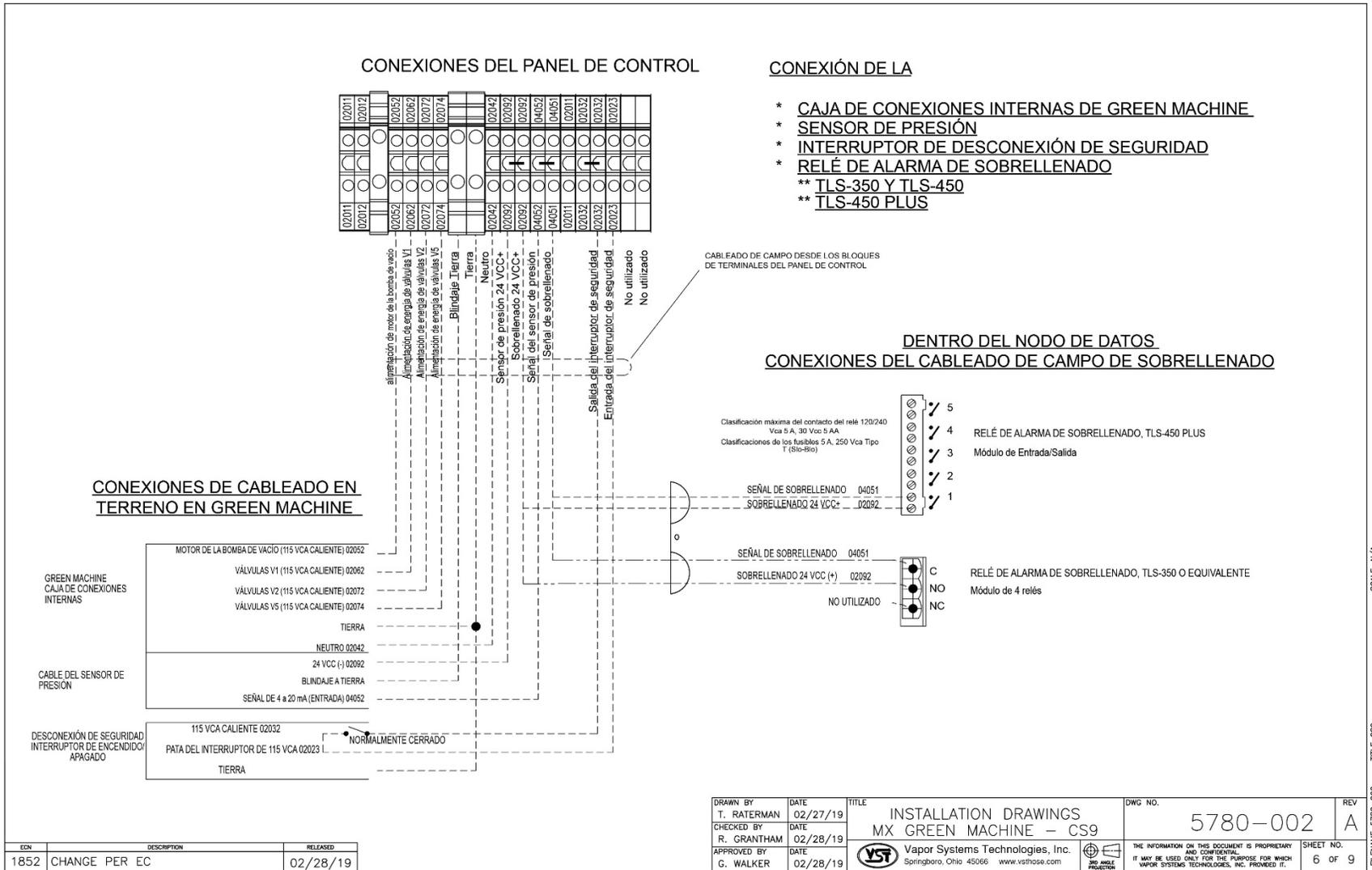


Figura 3-8: Cableado de campo del panel de control de VST

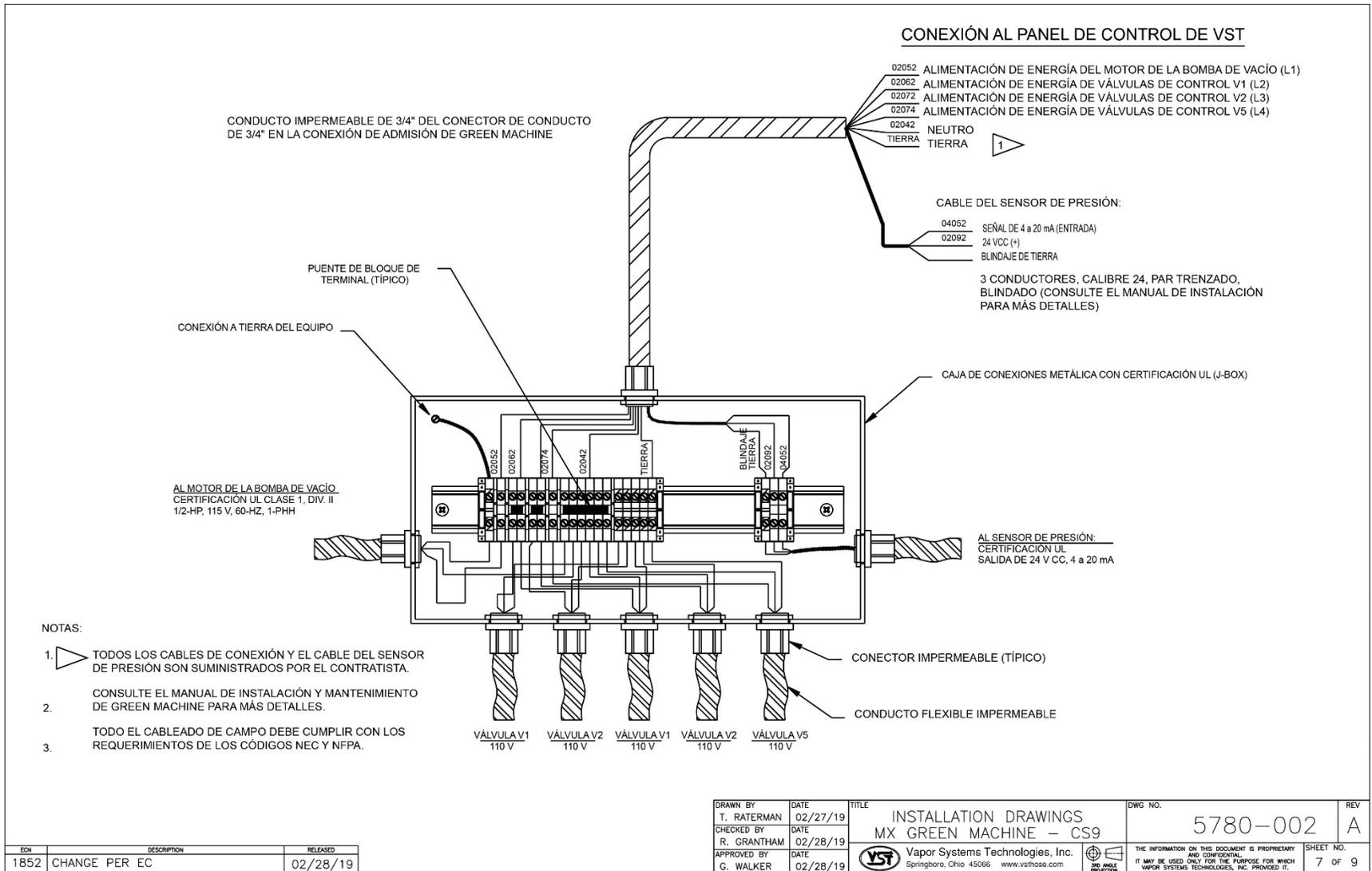


Figura 3-9: Cableado de campo de la caja de conexiones internas de la GREEN MACHINE

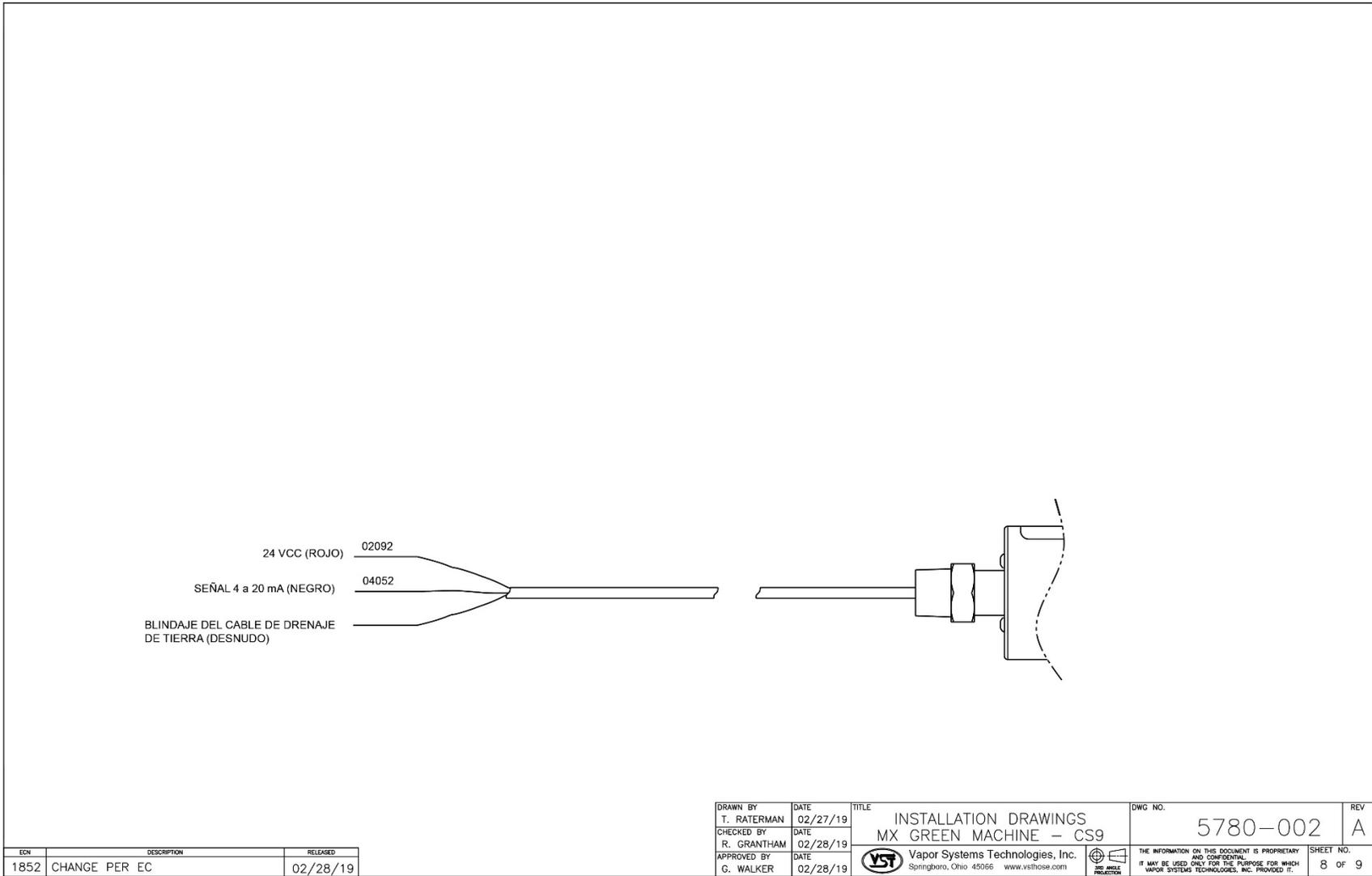


Figura 3-10: Diagrama de cableado del sensor de presión

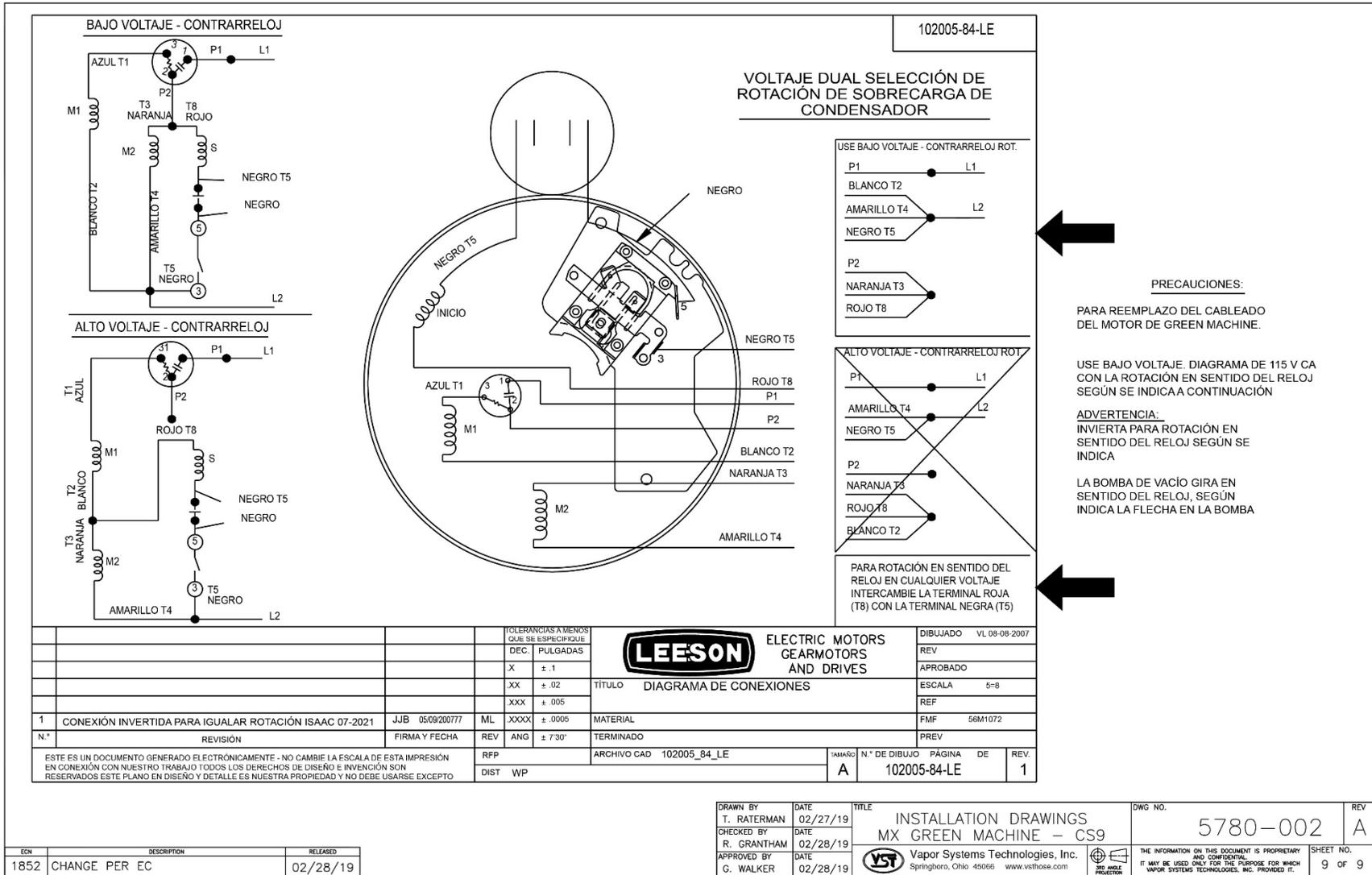


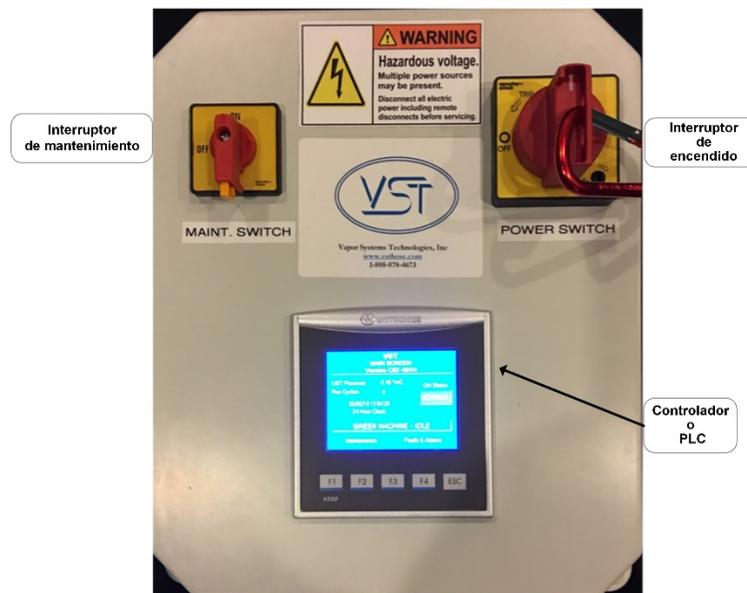
Figura 3-11: Diagrama de cableado del motor de la bomba de vacío



# Capítulo 4: Panel de control

## 4 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 4-1** muestra la parte frontal del panel de control con los siguientes elementos:
  - **El panel de control de VST controla la GREEN MACHINE.**
    - La GREEN MACHINE se encenderá si la presión del UST se encuentra por encima de 0.20 IWC.
    - La GREEN MACHINE funcionará hasta que la presión UST caiga por debajo de 0.20 IWC.
  - **El interruptor de alimentación de energía (con bloqueo):**
    - Proporciona un medio para desconectar TODA la alimentación del panel de control de VST a la GREEN MACHINE.
    - El interruptor de alimentación se puede bloquear en las posiciones de abierto (OPEN) o cerrado (CLOSED). (Aplique los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad).
  - **El interruptor de mantenimiento (con bloqueo)**
    - Apagar el interruptor de mantenimiento desconectará TODA la alimentación de la GREEN MACHINE.
    - Apagar el interruptor de mantenimiento mantendrá encendido el panel de control de VST y el Controlador de la GREEN MACHINE.
    - Encienda el interruptor de mantenimiento para un funcionamiento normal de la GREEN MACHINE.



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

Figura 4-1: Panel de control de VST, vista frontal



## 4.1 Descripción de la pantalla principal

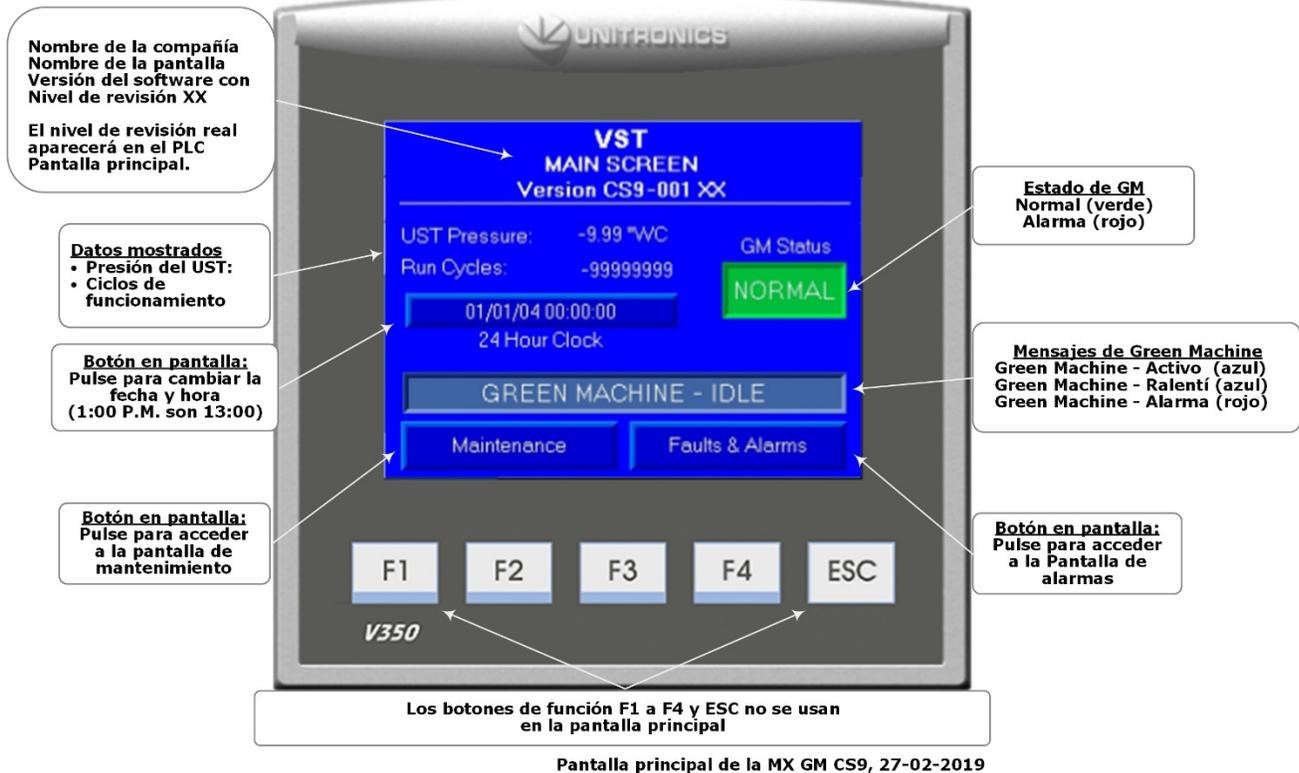


Figura 4-2: Pantalla principal

- El PLC del panel de control siempre se encenderá en la pantalla principal. **Vea la Figura 4-2.**
- 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.
- 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 una 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:	
GREEN MACHINE – Running (funcionando):	Cuando la presión del UST es mayor a 0.20 IWC (Cuadro de texto azul).
GREEN MACHINE – Idle (inactivo):	Debido a que la presión del UST es menor que 0.20 IWC (Cuadro de texto azul).
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).

## 4.2 Descripción de la pantalla de mantenimiento

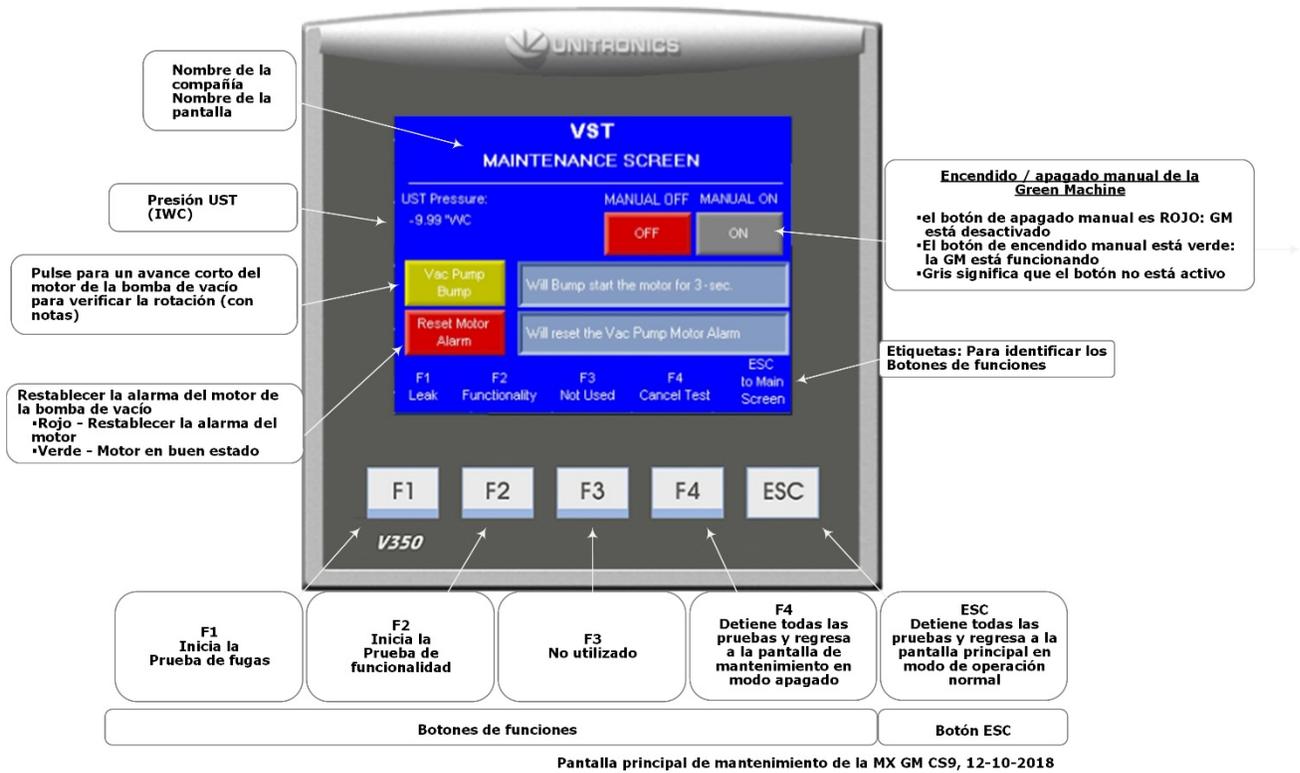


Figura 4-3: Descripción de la pantalla de mantenimiento



### Pantalla de mantenimiento, continuación...

- Cuando se muestra la pantalla de mantenimiento, GREEN MACHINE siempre estará en modo "OFF" (apagado) (a menos que el botón "Manual ON" (encendido manual) esté presionado).  
**Vea la Figura 4-3.**
- 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 el modo "OFF" (apagado).
- Presionar el botón "ESC" detiene todas las pruebas y regresa a la pantalla principal al modo operativo normal.



### 4.3 Descripción de la pantalla de alarma

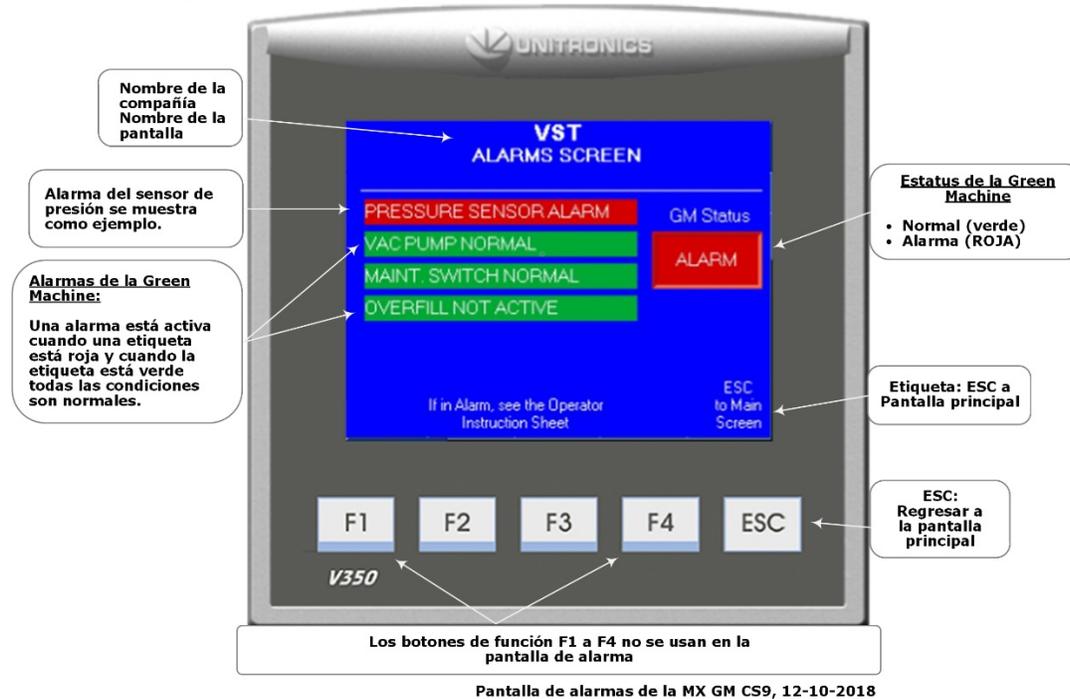


Figura 4-4: Alarma del sensor de presión que aparece en la pantalla de alarma

The Pantalla de alarmas muestra las siguientes alarmas: Vea la figura 4-4:

- **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 el Capítulo 10, la Hoja de instrucciones del operador para obtener indicaciones.
- **Alarma del sensor de presión:**
  - Ocurrirá una alarma:
    - Cuando el sensor de presión no está conectado al panel de control.
    - Cuando el sensor de presión no está conectado correctamente en el panel de control o en la caja de conexiones internas de la GREEN MACHINE.
    - La GREEN MACHINE NO funcionará durante esta alarma.
- **Alarma de la bomba de vacío:**
  - Ocurrirá una alarma:
    - Cuando haya un problema con la bomba de vacío, el motor o el circuito.
    - La GREEN MACHINE NO funcionará durante esta alarma.



### Pantalla de alarmas (continuación)

- **Alarma del interruptor de mantenimiento:**
  - El interruptor de mantenimiento se utiliza cuando deseamos alimentar el panel de control de VST, pero no deseamos que funcione la GREEN MACHINE.
  - La GREEN MACHINE no funcionará mientras esta alarma esté activada.
  - La alarma del interruptor de mantenimiento se activará:
    - Cuando se apaga el interruptor de mantenimiento, GREEN MACHINE no funcionará y el interruptor se mostrará como una alarma activa.
    - Para eliminar la alarma del interruptor de mantenimiento, encienda el interruptor.
  
- **Alarma de sobrellenado:**
  - Ocurrirá una alarma:
    - Cuando ocurra un sobrellenado de gasolina de UST en la estación, el panel de control de VST está configurado para activar una alarma.
    - Si se activa una alarma de sobrellenado mientras se realiza una prueba:
      - La prueba se cancelará.
      - La alarma mostrará ROJO, SOBRELLENADO ACTIVO.
  - La GREEN MACHINE NO funcionará durante esta alarma.



# Capítulo 5: ABIERTO: SIN CONTENIDO

5 Se ha dejado intencionalmente en blanco



---

*e ha dejado intencionalmente en blanco*

---



## Capítulo 6: Pruebas y arranque

### 6 Pruebas posteriores a la instalación y el arranque de la GREEN MACHINE

#### 6.1 Energía de arranque inicial del panel de control de VST:

Cuando se enciende el panel de control de VST, la pantalla principal aparecerá en el PLC con la etiqueta **GM DESACTIVADO – INGRESAR CÓDIGO**. Vea la **Figura 6-1**. El CÓDIGO se inició para prevenir que el contratista de electricidad arranque la GREEN MACHINE antes de que se complete el arranque inicial. El arranque inicial se puede completar con el GM DESACTIVADO. El CÓDIGO del panel de control de VST se debe ingresar antes de que GREEN MACHINE comience a funcionar. El CÓDIGO será provisto al contratista de arranque inicial por correo electrónico una vez que se envíe el Apéndice B en línea.

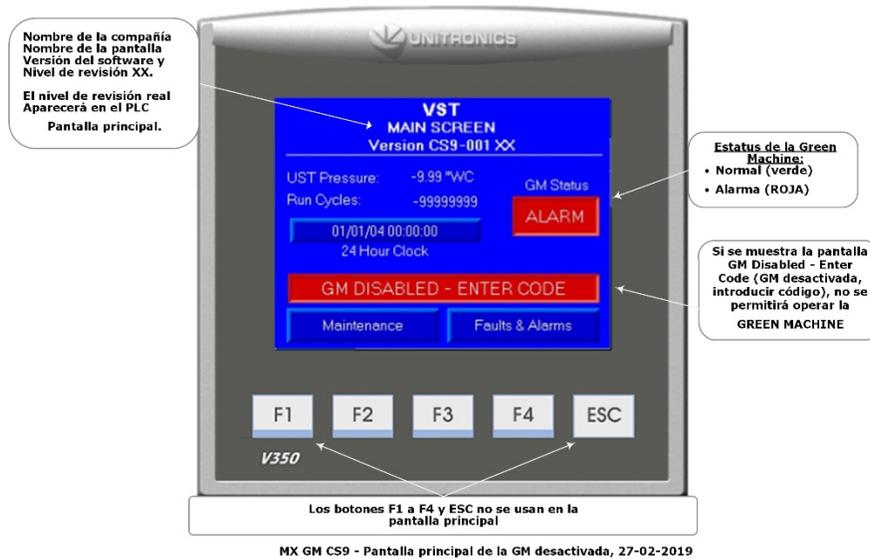


Figura 6-1: Pantalla principal con GM DESACTIVADO – INGRESAR CÓDIGO



## 6.2 Antes de comenzar los procedimientos de prueba y arranque

Siga estos pasos para preparar GREEN MACHINE y el panel de control de VST para las pruebas y arranque

PASOS	DESCRIPCIÓN
1.	Libere los cerrojos y retire la cubierta de la GREEN MACHINE.
2.	Cierre la válvula de 3 vías debajo del sensor de presión (la manija es horizontal).
3.	Cierre las tres (3) válvulas de bola que se encuentran entre la GREEN MACHINE y las columnas de ventilación. <b>Referencia a la Figura 6-2.</b>
4.	Retire las tapas de las tres conexiones en T. <b>Referencia a la Figura 6-2.</b>
5.	Encienda el disyuntor de la GREEN MACHINE en el panel de distribución principal O DE OTRO MODO la energía se suministra por el relé ESO.
6.	Coloque el interruptor de alimentación en la posición de encendido, ubicado en la parte frontal del panel de control.
7.	En la pantalla principal del PLC, presione el botón de la pantalla de mantenimiento para acceder a la pantalla de contraseña.
8.	Ingrese 878 en la pantalla de contraseña para acceder a la pantalla de mantenimiento. (La GREEN MACHINE ahora está en el modo apagado manual "MANUAL OFF").
9.	Asegúrese de que el interruptor de mantenimiento esté encendido en el panel de control de VST. (La GREEN MACHINE no puede funcionar el Modo Automático cuando aparece la Pantalla de mantenimiento, independientemente de la presión de UST).

## 6.3 Pruebas de arranque posteriores a la instalación

Durante las pruebas luego de la instalación, GREEN MACHINE utiliza aire externo (no vapor de gasolina de los UST) para realizar estas pruebas.

**Se deben realizar las pruebas siguientes en el orden que se indica a continuación para evitar daños a los equipos.**

<b>6.4</b>	Prueba de funcionamiento
<b>6.5</b>	Prueba de funcionalidad
<b>6.6</b>	Programación del relé de alarma de sobrellenado del sistema de gestión de combustible de la GREEN MACHINE
<b>6.7</b>	Prueba de la alarma de sobrellenado en el panel de control de VST de la GREEN MACHINE
	<b>6.7.1</b> Conexión de la alarma de sobrellenado TLS-350
	<b>6.7.2</b> Conexión de la alarma de sobrellenado TLS-450
	<b>6.7.3</b> Conexión de la alarma de sobrellenado TLS-450 PLUS
<b>6.8</b>	Procedimiento para cambiar la fecha y la hora
<b>6.9</b>	Presentación del Apéndice B y obtención del código de verificación

El paso final en el proceso de instalación es poner en marcha la GREEN MACHINE y dejarla lista para funcionar. Este proceso final de puesta en marcha requiere un código de verificación que se ingresará en el PLC.



### **Cómo obtener un código de verificación:**

1. Ingrese a [www.vsthose.com](http://www.vsthose.com).
2. Haga clic en VST Education (Educación de VST)
3. Debajo de "North America GREEN MACHINE," Haga clic en "Supporting Documents and Instructional Videos." (Documentos de apoyo y vídeos educativos)
4. Haga clic en "Start-Up / Commissioning Contractor." (Puesta en marcha/Contratista de puesta en marcha.)
5. Haga clic en "Appendix B - Start-Up Contractor Check Out Form." (Apéndice B: Formulario de verificación para el contratista encargado de la puesta en marcha)
6. Complete y envíe el Apéndice B con las fotos solicitadas.
7. Usted recibirá un correo electrónico de VST con el código de verificación y una copia del Apéndice B completado.

**Estos puntos deben marcarse en el Apéndice B cuando se completan.**

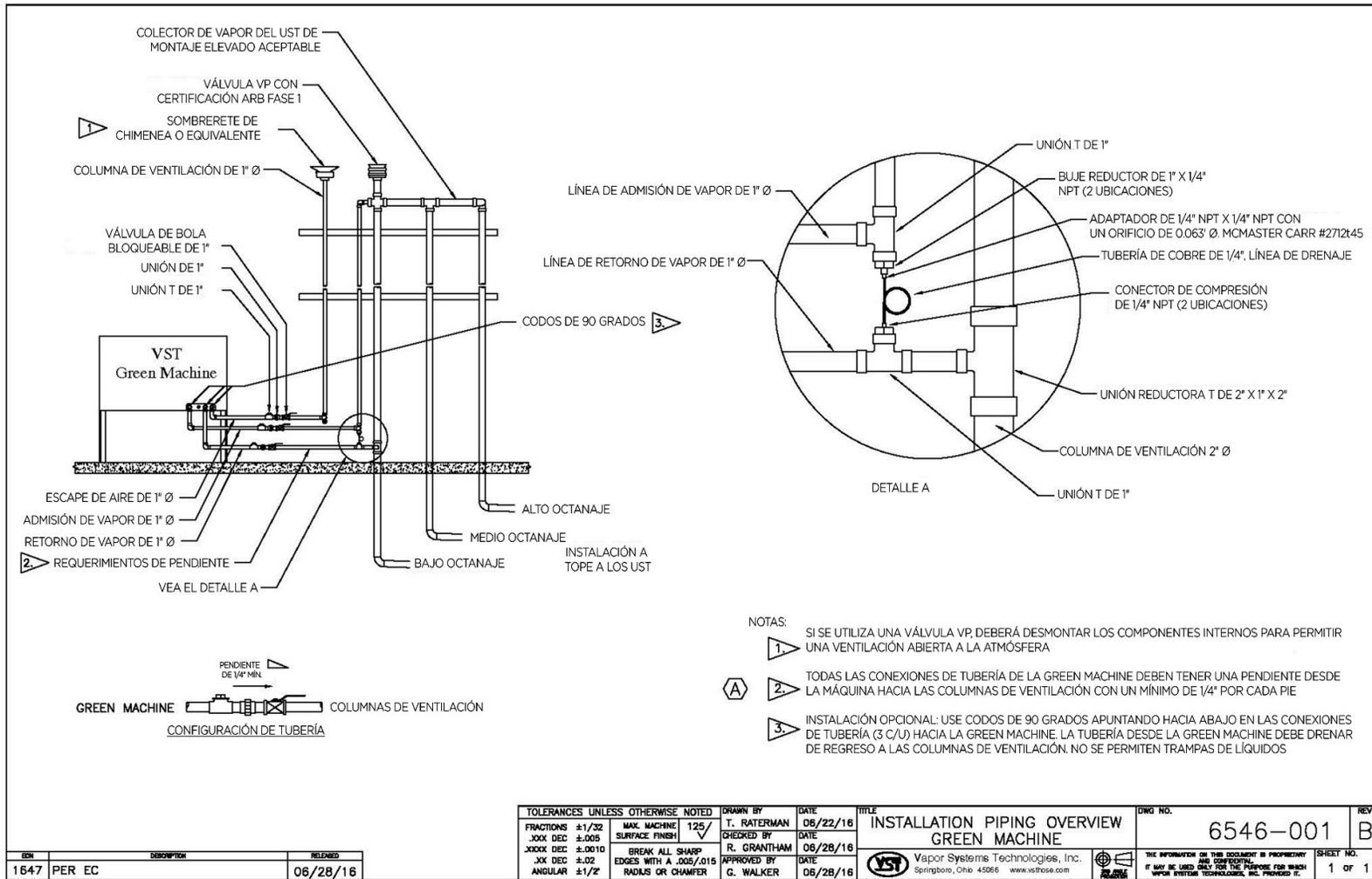


Figura 6-2: Descripción de las tuberías de vapor



## 6.4 Prueba de funcionamiento

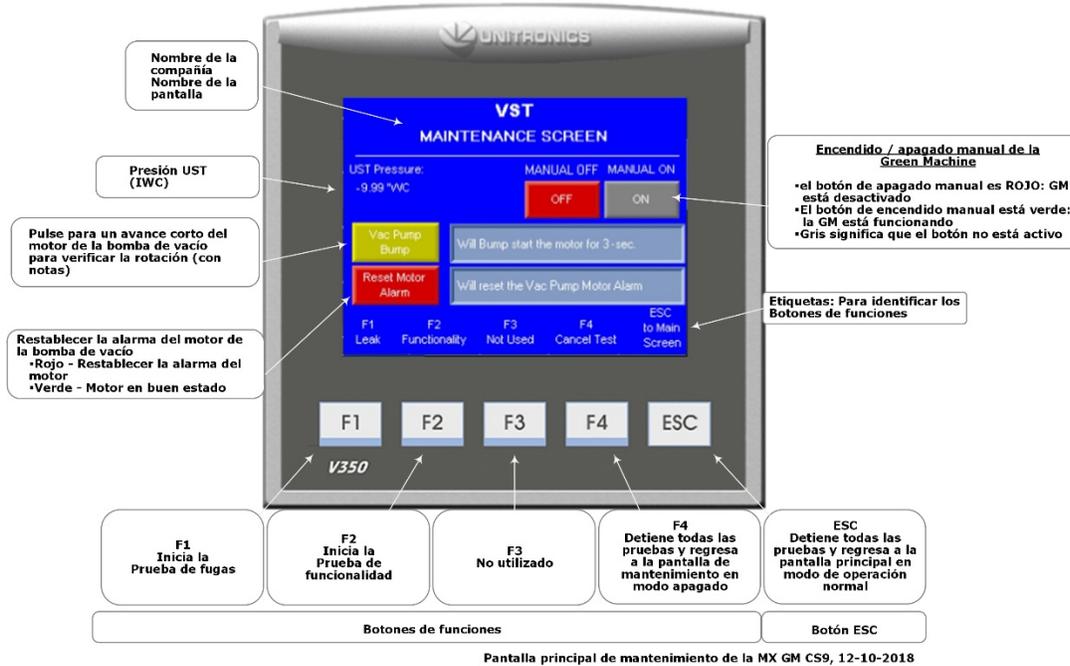


Figura 6-3: Pantalla de mantenimiento

### 6.4.1 Propósito de la prueba de funcionamiento

El propósito de la prueba de funcionamientos es comprobar que el motor de la bomba de vacío gire en la dirección correcta cuando la GREEN MACHINE está funcionando.

- Se producirán daños a la bomba de vacío si gira en la dirección incorrecta.

### 6.4.2 Preparación para la prueba de funcionamiento

1. Asegúrese de que la pantalla de mantenimiento se muestre en el PLC. **Vea la Figura 6-3.** (La GREEN MACHINE ahora está en el modo Manual OFF (apagado manual) y no funcionará.)

Si el PLC no se encuentra en la pantalla de mantenimiento: En la pantalla principal, presione el botón de la pantalla de mantenimiento para acceder a la pantalla de contraseña. Luego, ingrese la contraseña para acceder a la pantalla de mantenimiento. La contraseña es 878.

2. Debe haber una persona en el panel de control de VST para comenzar la prueba de funcionamiento.
3. Debe haber una segunda persona en la ubicación de la GREEN MACHINE cuando comienza la prueba de funcionamiento.
4. Una vez que comienza la prueba, el motor girará por 5 segundos, lo que permitirá que la persona en la ubicación de la GREEN MACHINE compruebe la rotación del motor.



### 6.4.3 Procedimiento de la prueba de funcionamiento

1. En la pantalla de mantenimiento, presione el botón de pulsación de la bomba de vacío para acceder a la pantalla de confirmación de impacto del motor. **Vea la Figura 6-3.**
2. En la pantalla de confirmación de impacto del motor, presione el botón rojo Confirmar impacto del motor para comenzar la rotación del motor de la bomba de vacío. Para cancelar la prueba de impacto, presione el botón verde para regresar a la pantalla anterior. **Vea la Figura 6-4.**
3. El motor de la bomba de vacío girará por 5 segundos, que es el tiempo suficiente para que la segunda persona en la GREEN MACHINE compruebe la rotación del motor. La rotación del motor se indica por una flecha de dirección en la bomba.
4. Si el motor gira en la dirección correcta, se ha completado la prueba.

Si el motor no gira en la dirección correcta, alterne dos de los cables del motor, T5 y T8, en la caja de conexiones del motor de la bomba de vacío. **Vea la Figura 6-5.**

5. Después de cambiar los cables del motor, realice la prueba de funcionamiento nuevamente para asegurarse que el motor de la bomba de vacío gire en la dirección correcta.
6. Cuando se completa la prueba, el PLC mostrará la pantalla principal.

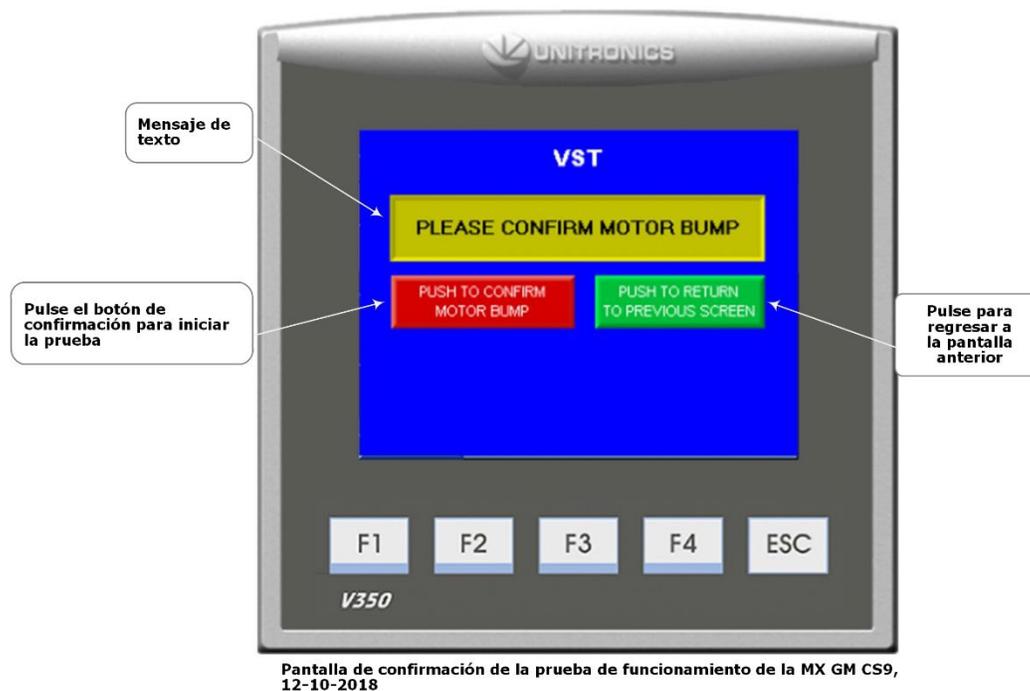
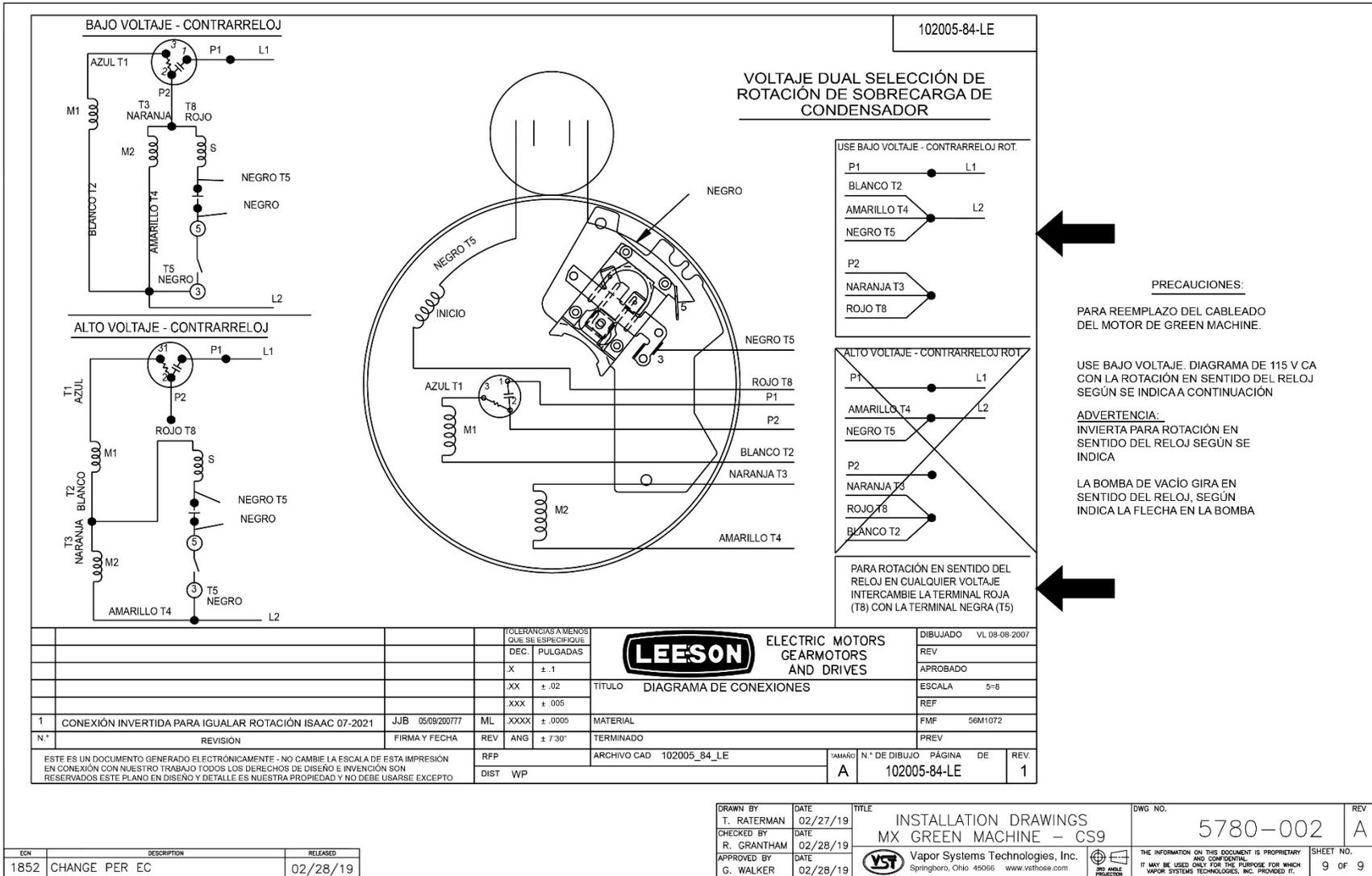


Figura 6-4: Pantalla de confirmación de golpe



SCALE: N/A  
TITLE: CS9  
FILENAME: 5780-002

Figura 6-5: Diagrama de cableado del motor de la bomba de vacío



## 6.5 Prueba de funcionalidad

### 6.5.1 Propósito de la prueba de funcionamiento

El propósito de la prueba de funcionalidad es para comprobar el funcionamiento correcto del panel de control, la bomba de vacío y las válvulas de control.

### 6.5.2 Preparación para la prueba de funcionamiento

1. En el panel de control de VST, verifique que aparezca la pantalla de mantenimiento en el PLC. **Vea la Figura 6-6.** (La GREEN MACHINE ahora está en el modo Manual OFF (apagado manual) y no funcionará.)

Si el PLC no se encuentra en la pantalla de mantenimiento: En la pantalla principal, presione el botón de la pantalla de mantenimiento para acceder a la pantalla de contraseña. Luego, ingrese la contraseña para acceder a la pantalla de mantenimiento. La contraseña es 878.

2. En la GREEN MACHINE, asegúrese de que se hayan retirado los bloqueos de las tres válvulas de bola, las tres válvulas estén cerradas y las tapas de las tres conexiones en T se hayan retirado. **Vea la figura 6-7.**
3. Libere los cerrojos y retire la cubierta de la GREEN MACHINE.
4. Cierre la válvula de 3 vías debajo del sensor de presión de forma tal que la manija quede HORIZONTAL (apagado o cerrado). Dejar la válvula ENCENDIDA o abierta durante esta prueba puede dañar el sensor de presión.

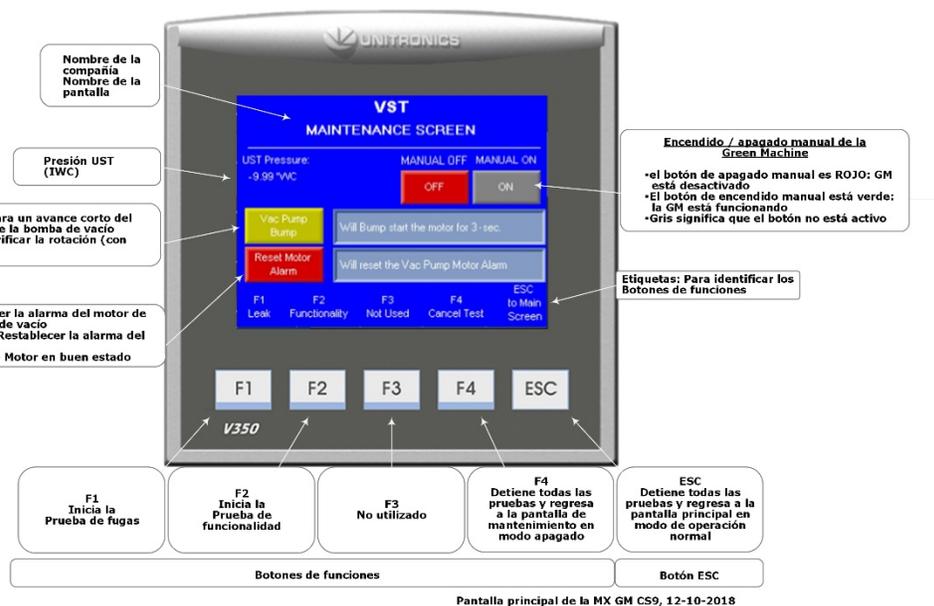


Figura 6-6: Pantalla de mantenimiento

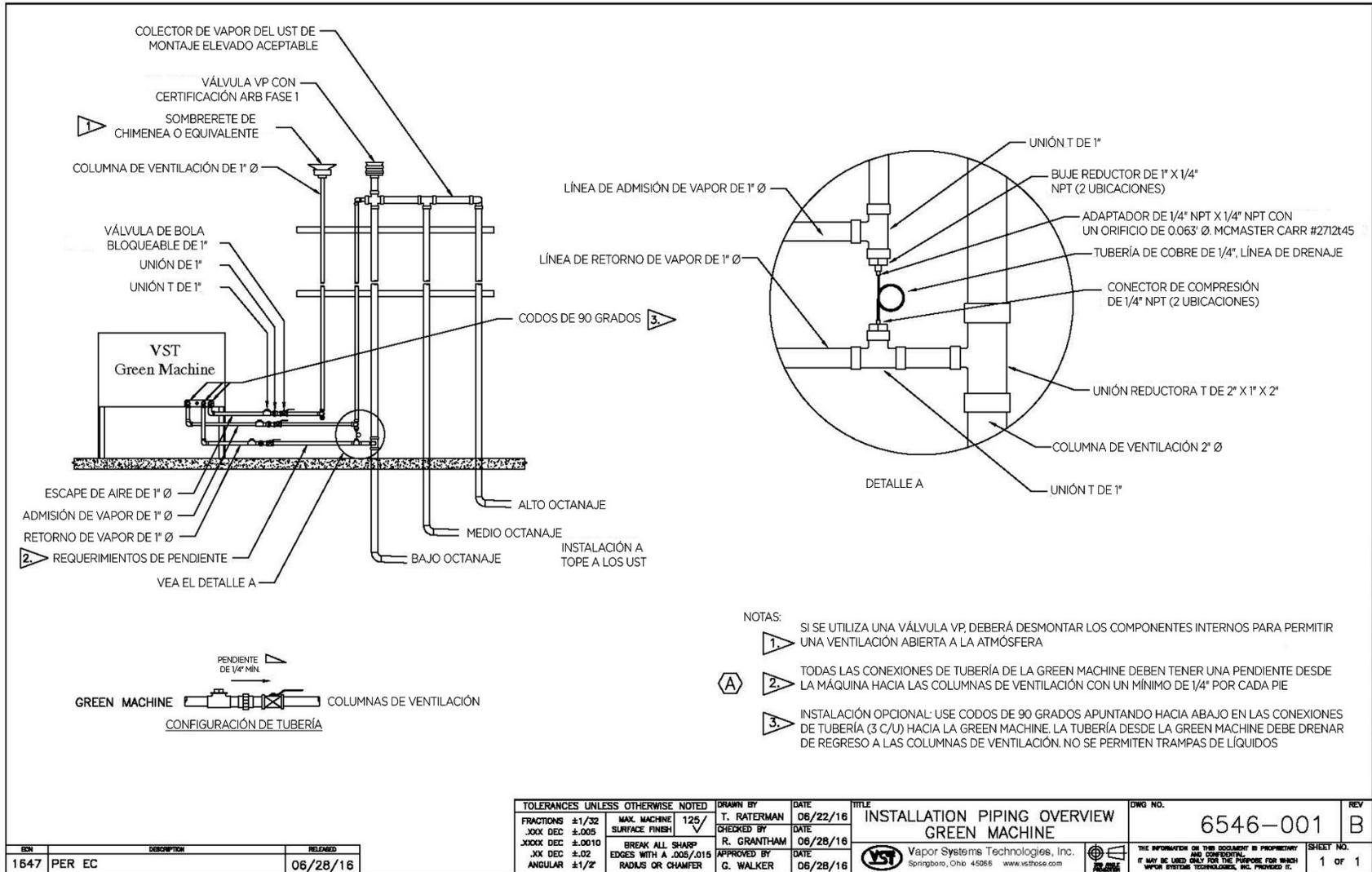


Figura 6-7: Esquema de la tubería de vapores de la GREEN MACHINE



### 6.5.3 Procedimientos de la prueba de funcionamiento

1. Presione el botón F2 para acceder a la pantalla de la prueba de funcionamiento. **Vea la Figura 6-8.**
2. Para comenzar la prueba de funcionamiento, presione el botón Start (inicio).
3. Presione el botón Confirmar prueba de funcionamiento para confirmar que desea comenzar la prueba de funcionamiento.  
**Vea la Figura 6-9.**
4. La GREEN MACHINE funcionará por 60 segundos y luego se purgará por 60 segundos (esto es un ciclo).
5. La GREEN MACHINE continuará realizando el ciclo 5 veces o hasta que se presione el botón F4 para finalizar la prueba.
  - Hay 5 ciclos para proporcionar tiempo suficiente para realizar la prueba.
  - Al presionar el botón F4, el sistema regresará a la pantalla de mantenimiento y la GREEN MACHINE estará en el modo apagado.
6. Cuando haya terminado la prueba, el PLC del panel de control VST mostrará el mensaje GREEN MACHINE OFF (Green Machine apagada).
7. Durante el modo de funcionamiento de 60 segundos: **Vea la figura 6-10.**
  - Coloque su mano sobre la abertura de la conexión T en la entrada de vapores y perciba la succión.
  - Luego, coloque la mano sobre la abertura de la conexión en T en el retorno de vapor y verifique que no haya flujo de aire.
  - Luego, coloque la mano sobre la abertura de la conexión en T en la salida de aire y verifique que sople aire.
8. Durante el ciclo de funcionamiento:
  - 1) Succión en el ingreso de vapor: NORMAL
  - 2) Aire soplando a través de la salida de aire: NORMAL
  - 3) No sopla aire/no hay succión en el retorno de vapor: NORMAL
  - 4) Para todas las demás condiciones de soplado o succión en cada sitio, compruebe lo siguiente:
    - Asegúrese que la bomba de vacío no esté en estado de alarma. En tal caso, consulte el Capítulo 8: Resolución de problemas, Sección 8.6.
    - Compruebe las válvulas de control para asegurarse que todas funcionen. Vea el Capítulo 8: Resolución de problemas, Sección 8.6.1, Paso 5:
    - Asegúrese que no haya suciedad en el asiento de la válvula. Limpie las válvulas como se muestra en la Sección 7.5: Limpieza de las válvulas de control.
    - Asegúrese que las tuercas cónicas estén ajustadas. Verifique cada tuerca cónica de 45 grados para asegurarse que estén ajustadas, pero no en exceso.



## Prueba de funcionamiento (continuación)

9. Durante el ciclo de purga de 60 segundos: **Vea la figura 6-10.**
  - Una vez que haya comenzado el ciclo de purga, coloque la mano sobre la abertura de la conexión en T en el retorno de vapor y verifique si sopla aire. Poco después de iniciado el ciclo de purga, se reducirá a cero el flujo del aire de soplado.
  - Luego, coloque la mano sobre la abertura de la conexión en T en el ingreso de vapor y verifique que no haya flujo de aire.
  - Luego, coloque la mano sobre la abertura de la conexión en T en la salida de aire y verifique que no haya flujo del aire de soplado.
10. Durante el ciclo de purga:
  - 1) No sopla aire/no hay succión en la entrada de vapor: NORMAL
  - 2) No sopla aire/no hay succión en la salida de aire: NORMAL
  - 3) Soplado momentáneo en el retorno de vapor: NORMAL
  - 4) Todas las demás condiciones de soplado o succión en cada sitio:
    - Asegúrese que la bomba de vacío no esté en estado de alarma. En tal caso, consulte el Capítulo 8: Resolución de problemas, Sección 8.6.
    - Compruebe las válvulas de control para asegurarse que todas funcionen. Vea el Capítulo 8: Resolución de problemas, Sección 8.6.1, Paso 5:
    - Asegúrese que no haya suciedad en el asiento de la válvula. Limpie las válvulas como se muestra en la Sección 7.5: Limpieza de las válvulas de control.
    - Asegúrese que las tuercas cónicas estén ajustadas. Verifique cada tuerca cónica de 45 grados para asegurarse que estén ajustadas, pero no en exceso.
11. Después de que la prueba de funcionamiento haya terminado:
  - El PLC regresará automáticamente a la pantalla de mantenimiento y se mantendrá en el modo apagado.
  - Abra y bloquee las tres válvulas de bola que se encuentran entre la GREEN MACHINE y las columnas de ventilación, y reemplace las tapas en las tres conexiones en T.
  - **ADVERTENCIA: asegúrese que la válvula de 3 vías debajo del sensor de presión se voltee a la posición VERTICAL (ON o abierto). Si deja la válvula en OFF en el sensor de presión, no permitirá que la GREEN MACHINE funcione en el modo operativo normal.**
  - En el PLC, presione el botón ESC para regresar a la pantalla principal.

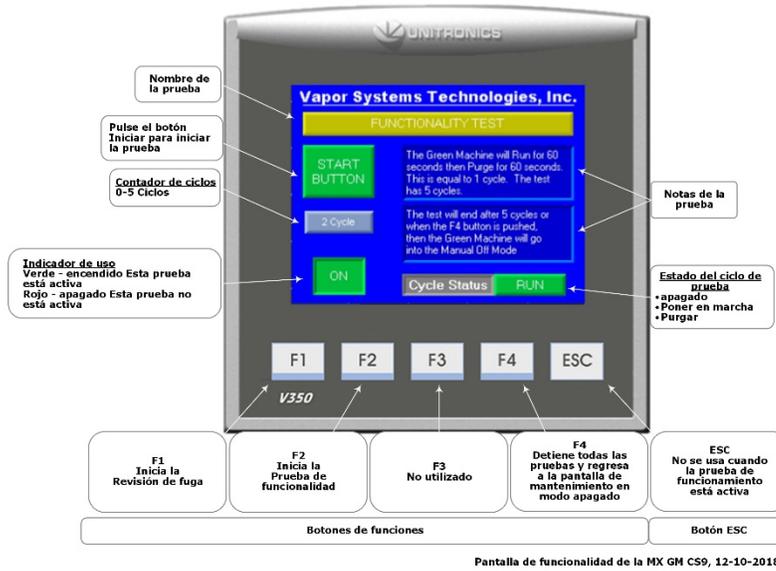


Figura 6-8: Pantalla de prueba de funcionamiento

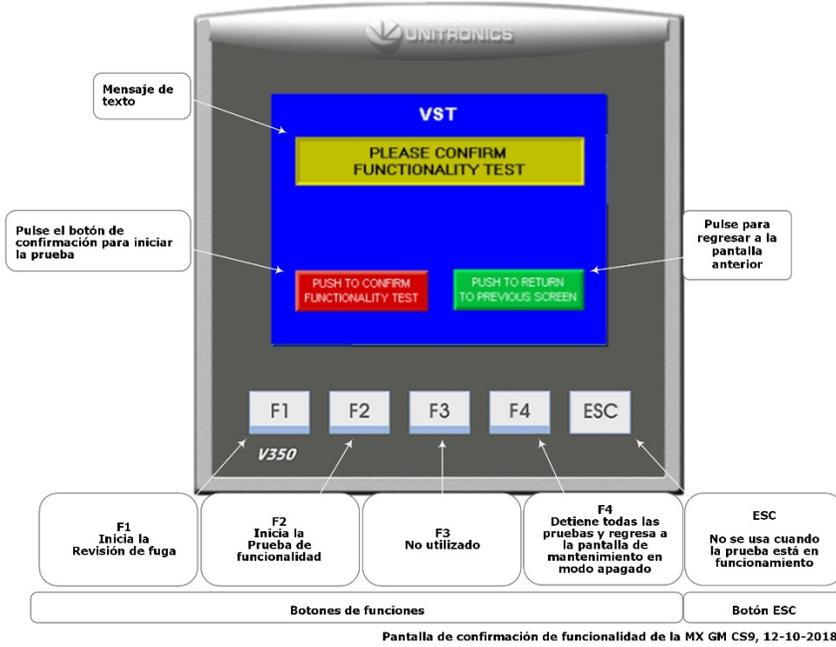


Figura 6-9: Botón de confirmación de la prueba de funcionamiento

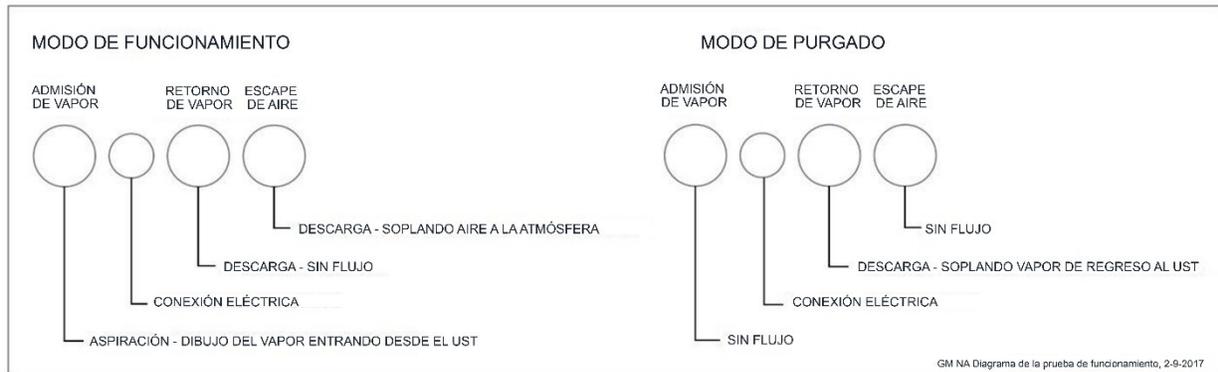


Figura 6-10: diagrama de funcionamiento de la GREEN MACHINE

## 6.6 Programación del relé de alarma de sobrellenado del sistema de gestión de combustible de la GREEN MACHINE

### CIRCUITO DEL RELÉ DE LA ALARMA DE SOBRELLENADO

- El contratista de electricidad ha instalado el cableado de la señal de la alarma de sobrellenado desde el panel de control de VST al módulo de salida de la “Alarma de sobrellenado del sistema de administración de combustible”.
- El panel de control de VST suministra 24 VCC al relé de la alarma de sobrellenado.
- El relé "seco" de salida de la alarma de sobrellenado (normalmente abierto) apaga a GREEN MACHINE cuando un UST alcanza el nivel de sobrellenado (90 %) durante una carga de combustible.
- Etiquete el relé de sobrellenado "Alarma de sobrellenado de GM".
- El cableado del panel de control de VST al sistema de administración de combustible DEBE instalarse antes de poder completar el arranque de la GREEN MACHINE.
- Consulte los números de cables del bloque de terminales de sobrellenado:
  - 24 VCC (+) - (Cable número 02092)
  - 24 VCC (0) - (Cable número 04051)



## 6.7 Prueba de la alarma de sobrellenado en el panel de control de VST de la GREEN MACHINE

### 6.7.1 Prueba de la alarma de sobrellenado TLS-350

- Este procedimiento probará la conexión del TLS-350 al Panel de Control de VST.
- El panel de control de VST puede o no estar cableado/conectado al relé de la alarma de sobrellenado del TLS-350 tal como se describe en el Capítulo 3: Instalación eléctrica.
- Cuando ocurre un sobrellenado, el relé de sobrellenado se cierra, y completa un circuito de 24 VCC al panel de control de VST. GREEN MACHINE permanecerá apagado por dos horas después que se borra la alarma de sobrellenado.

#### Procedimientos:

1. En el TLS-350, Presione MODE (MODO) hasta que en la pantalla aparezca SETUP MODE (MODO DE CONFIGURACIÓN).
2. Presione el botón FUNCIÓN hasta que la pantalla muestre CONFIGURACIÓN DEL RELÉ DE SALIDA
3. Presione el botón PRINT (IMPRIMIR) para imprimir una lista de relés de salida, luego lea la impresión e identifique el número de relé asociado con el SOBRELLENADO para la GREEN MACHINE.
4. **La Figura 6-11** muestra al relé de SOBRELLENADO DE LA GREEN MACHINE como el relé número 2.
5. Presione MODE (MODO) para regresar a la pantalla ALL FUNCTIONS NORMAL (TODAS LAS FUNCIONES NORMALES).
6. En la pantalla ALL FUNCTIONS NORMAL (TODAS LAS FUNCIONES NORMALES), presione FUNCTION (FUNCIÓN) hasta que en la pantalla aparezca TEST OUTPUT RELAYS (PROBAR RELÉS DE SALIDA).
7. Presione el botón STEP (PASO) hasta que en la pantalla aparezca TEST OUTPUT RELAYS ENTER RELAY NUMBER 0 (PROBAR RELÉS DE SALIDA - INGRESAR NÚMERO DE RELÉ 0).
8. Presione el número en el teclado que corresponde al relé asignado al relé de salida de la GREEN MACHINE, luego presione ENTER (INTRO).
9. La pantalla debe leer R X: SOBRELLENADO DE GM PRESIONE ALARMA/LLAVE DE PRUEBA.
10. Presione el botón rojo ALARM/TEST (ALARMA/PRUEBA) para activar el relé de sobrellenado de la GREEN MACHINE.
11. Si la alarma de sobrellenado está activa, el cableado del relé de sobrellenado y la programación de sobrellenado son correctos. Después de dos horas, se borra la alarma de sobrellenado.
12. Si la alarma de sobrellenado NO está activa, contacte al contratista general o al contratista de electricidad para corregir el cableado del panel de control de VST al relé de sobrellenado de TLS-350, luego realice la prueba nuevamente hasta que sea positiva y la alarma de sobrellenado esté activa en el PLC del panel de control de VST.
13. Una vez que se completa la prueba, presione el botón MODE (MODO) en el TLS-350 hasta que en la pantalla aparezca ALL FUNCTIONS NORMAL (TODAS LAS FUNCIONES NORMALES).
14. La prueba ha sido aprobada y ha finalizado. La GREEN MACHINE permanecerá apagado por dos horas luego de completar la prueba.

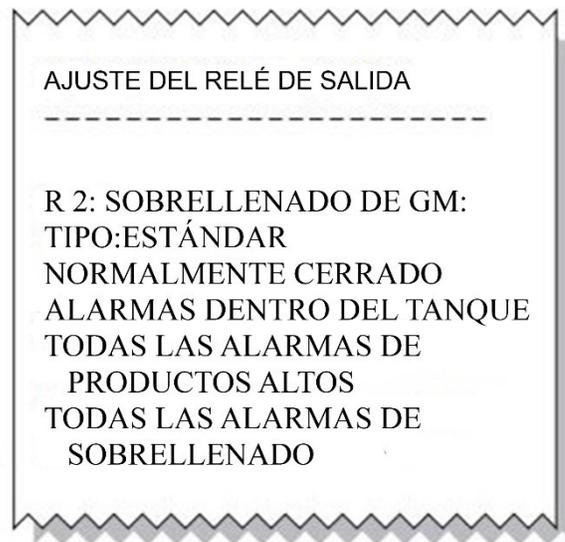


Figura 6-11: Configuración del relé de salida

#### 6.7.2 Prueba de la alarma de sobrellenado TLS-450

- La comprobación del relé de sobrellenado y el panel de control de VST se utiliza para probar el relé de sobrellenado TLS-450 conectado al panel de control de VST. Cuando el relé de sobrellenado está activo, el panel de control de VST no permitirá que funcione la unidad.
- Esta prueba coloca los relés seleccionados en INACTIVO por dos segundos y luego los coloca en ACTIVO por dos segundos. Cuando ha finalizado la prueba, los relés se restablecen automáticamente al estado original.

#### Procedimientos:

1. En la pantalla de inicio del TLS-450, seleccione el botón Diagnostic (Diagnóstico) para acceder a la pantalla de diagnóstico.
2. En la pantalla de inicio de diagnóstico del TLS-450, seleccione el botón Relay and Input (Relé y entrada) para acceder a la pantalla de relé y entrada.
3. En la pantalla de relé y entrada, seleccione Probar relé para realizar el procedimiento de prueba secuencial.
4. Marque la casilla del relé de sobrellenado contactado al panel de control de VST.
5. Para el relé elegido, el sistema realizará la siguiente secuencia:
  - 5.1 Guardar estado: el estado del relé actual se guardará antes de ejecutar una prueba en un relé específico.
  - 5.2 Resaltar relé: para el relé analizado, la pantalla resaltará ese relé durante la prueba.



### Prueba de la alarma de sobrellenado TLS-450 (continuación)

- 5.3 Desactivar relé: El relé que se está probando se pondrá en estado activo durante dos segundos y el estatus del relé en la pantalla se configurará a Sw Test (Prueba de interruptor)
- 5.4 Activar el relé: El relé que se está probando se pondrá en estado activo durante dos segundos y el estatus del relé en la pantalla se configurará a Sw Test (Prueba de interruptor)
- 5.5 Restablecer relé: una vez que finaliza la prueba, el relé regresará a su estado original guardado al comienzo de la prueba y ya no será resaltado.
- 5.6 Finalización de la prueba: toque el relé de sobrellenado seleccionado para desmarcarlo o cerrar la pantalla.
6. Luego de completar la prueba, compruebe el PLC del panel de control de VST para asegurarse de que la alarma de sobrellenado esté activa.
7. Si la alarma de sobrellenado está activa, el cableado del relé de sobrellenado y la programación de sobrellenado son correctos. Después de dos horas, se borra la alarma de sobrellenado.
8. Si la alarma de sobrellenado NO está activa, contacte al contratista general o al contratista de electricidad para corregir el cableado del panel de control de VST al relé de sobrellenado de TLS-450, luego realice la prueba nuevamente hasta que sea positiva y la alarma de sobrellenado esté activa en el PLC del panel de control de VST.

### 6.7.3 Prueba de la alarma de sobrellenado TLS-450 Plus

#### Procedimientos:

1. En la pantalla de inicio del TLS-450 Plus, seleccione el botón Diagnostic (Diagnóstico) para acceder a la pantalla de diagnóstico.
2. En la pantalla de diagnóstico, seleccione el botón Relay and Input (Relé y entrada) para acceder a la pantalla de relé y entrada.
3. En la pantalla de relé y entrada, seleccione el botón Relay (Relé) para acceder a la pantalla de diagnóstico del relé.
4. Verifique el número del relé conectado al panel de control de VST.
5. Presione el botón Action (Acción), luego presione los botones Activate Relays (Activar relés). Una vez que se presiona el botón Activation (Activación), volverá a aparecer la pantalla del relé.
6. Si la alarma de sobrellenado está activa, el cableado del relé de sobrellenado y la programación de sobrellenado son correctos. Después de dos horas, se borra la alarma de sobrellenado.
7. Si la alarma de sobrellenado NO está activa, contacte al contratista general o al contratista de electricidad para corregir el cableado del panel de control de VST al relé de sobrellenado de TLS-450 Plus, luego realice la prueba nuevamente hasta que sea positiva y la alarma de sobrellenado esté activa en el PLC del panel de control de VST.



## Prueba de la alarma de sobrellenado TLS-450 Plus (continuación)

8. En el TLS, presione el botón Action (Acción), después presione Finish Test (Terminar la prueba).
9. Desmarque el relé n.º  conectado al panel de control de VST.
10. Presione el botón de inicio para terminar la prueba de la alarma de sobrellenado

## 6.8 Procedimiento para cambiar la fecha y la hora

### 6.8.1 Procedimiento para cambiar la fecha y la hora

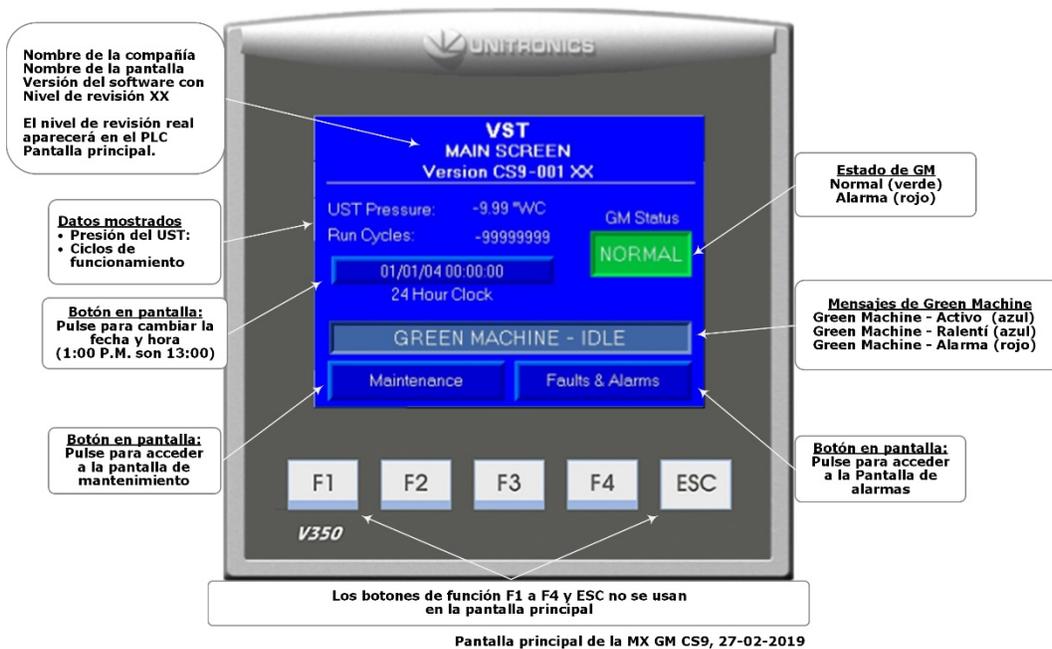
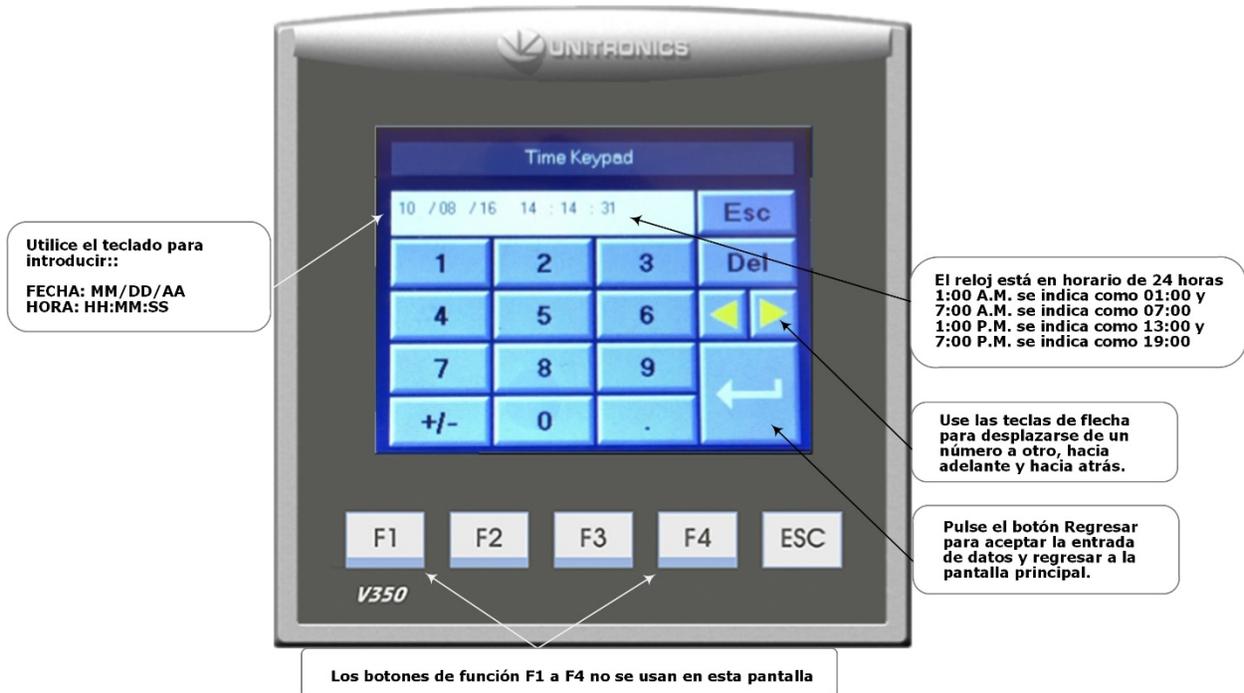


Figura 6-12: Pantalla principal

1. En la pantalla principal, presione el botón de fecha y hora. Se abrirá la pantalla de la interfaz de fecha y hora. **Vea la figura 6-12.**
2. En la pantalla de la interfaz de fecha y hora, inserte la fecha: (MM/DD/AA) luego la hora: (HH:MM:SS). Use las teclas de flecha para avanzar a la izquierda o la derecha si un número no es correcto. La hora se expresa en formato de 24 horas, entonces 1:00 p. m. se ajusta como 13:00 horas. **Vea la figura 6-13.**
3. Después de ajustar la fecha o la hora, presione el botón Return (Regresar) para aceptar los cambios y regresar a la pantalla principal.
4. Después de regresar a la pantalla principal, compruebe que la fecha y hora sean correctas.



Interfaz de fecha y hora de la MX GM CS9, 010-12-2018

Figura 6-13: Fecha y hora



## 6.9 Presentación del Apéndice B a VST para el código de verificación

### 6.9.1 Arranque de la GREEN MACHINE

1. Ingrese a [www.vsthose.com](http://www.vsthose.com).
2. Haga clic en VST Education (Educación de VST)
3. Debajo de "North America GREEN MACHINE," Haga clic en "Supporting Documents and Instructional Videos." (Documentos de apoyo y videos educativos)
4. Haga clic en "Start-Up / Commissioning Contractor." (Puesta en marcha/Contratista de puesta en marcha.)
5. Haga clic en "Appendix B - Start-Up Contractor Check Out Form." (Apéndice B: Formulario de verificación para el contratista encargado de la puesta en marcha)
6. Complete y envíe el Apéndice B con las fotos solicitadas.
7. Usted recibirá un correo electrónico de VST con el código de verificación y una copia del Apéndice B completado.

### 6.9.2 Procedimientos

1. Aplique energía al panel de control de VST  
El PLC arranca en la pantalla principal donde la GREEN MACHINE aparece DESACTIVADA.  
Vea la **Figura 6-1**.
2. Presione el botón Maintenance (Mantenimiento), luego ingrese 878 en la pantalla de contraseña y acceda a la pantalla de mantenimiento.
3. De acuerdo con el Capítulo 6: Pruebas y arranque, complete las secciones siguientes:  
Secciones del Capítulo 6 de referencia:  

Sección	Título
6.4	Realizar la prueba de funcionamiento
6.5	Realizar la prueba de funcionalidad
6.6	Programación del relé de sobrellenado del sistema de administración de combustible para la alarma de sobrellenado del GM
6.7	Realizar la prueba de la alarma de sobrellenado
6.8	Cambiar la fecha/hora según la zona horaria
6.9	Cómo presentar el Apéndice B a VST para obtener el CÓDIGO de verificación
4. Complete el Apéndice B, Formulario de lista de verificación, luego presione el botón SUBMIT (ENVIAR). (Todos los campos del Apéndice B DEBEN MARCARSE O COMPLETARSE, INCLUIDAS LAS IMÁGENES).
5. Se envía un correo electrónico con el CÓDIGO de verificación a la persona que realiza el arranque después de que el Apéndice B se ENVÍA a VST.
6. En la pantalla de mantenimiento, presione los botones de función F1 y F2 al mismo tiempo para abrir la pantalla de contraseña para ingresar el CÓDIGO de verificación.
7. Presione el botón grande que muestra 000000. **Vea la Figura 6-14**.
8. En la pantalla del CÓDIGO de verificación, ingrese el CÓDIGO que recibió por correo electrónico, luego presione ENTER (INTRO).  
**Vea la figura 6-15**.
9. Si se ingresa el CÓDIGO correcto, el PLC mostrará la pantalla principal y la GREEN MACHINE funcionará.
10. Si se ingresa un CÓDIGO incorrecto, la pantalla del CÓDIGO de verificación indicará WRONG! (¡INCORRECTO!). Presione el botón grande nuevamente e ingrese el CÓDIGO de verificación correcto.
11. Una vez que ingresa el CÓDIGO de verificación correcto, el PLC regresa a la pantalla principal y la GREEN MACHINE funciona completamente.
12. Los botones de función F1 y F2 dejarán de funcionar.
13. En la pantalla principal, GREEN MACHINE se encenderá si la presión del UST es 0.20 IWC o superior y se mantendrá apagado si la presión del UST es inferior a 0.20 IWC.
14. GREEN MACHINE:
  - funciona
  - Se ha completado y verificado el arranque
  - La protección contra sobrellenado se ha instalado y probado

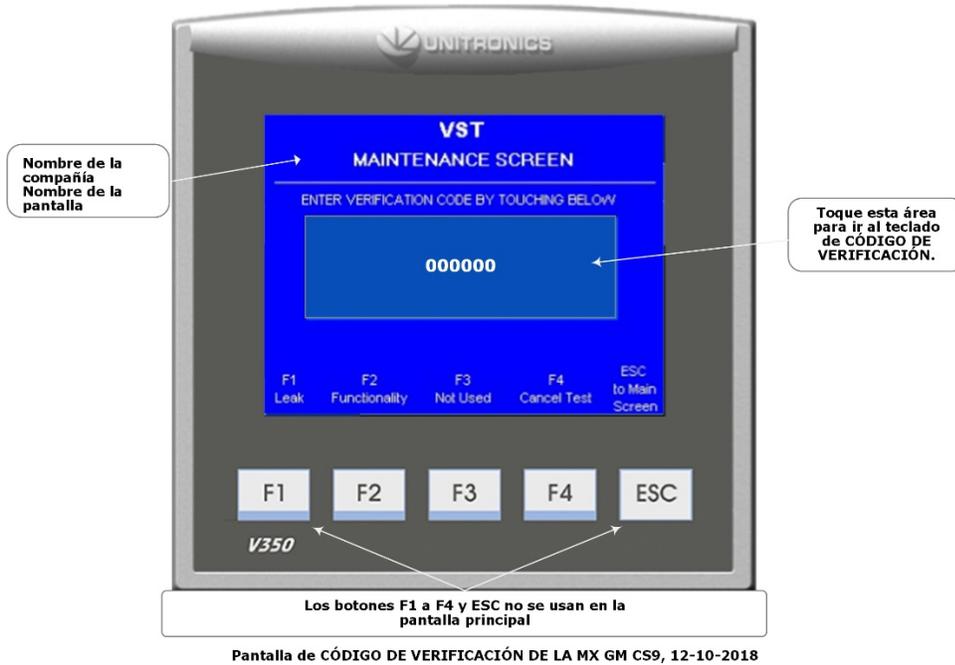


Figura 6-14: Pantalla de CÓDIGO DE VERIFICACIÓN



Figura 6-15: Pantalla de ingresar CÓDIGO de verificación



# Capítulo 7: Procedimientos de mantenimiento

## 7 Descripción del mantenimiento

- VST recomienda realizar mantenimiento en la GREEN MACHINE anualmente para asegurarse que todos los componentes funcionan correctamente. Si no se realiza el mantenimiento anual, existe la posibilidad que GREEN MACHINE no funcione correctamente.
- La bomba de vacío y las válvulas de control son los únicos componentes con partes móviles en la GREEN MACHINE; en consecuencia, requieren muy poco mantenimiento.
- Todos los componentes de repuesto deben ser de la lista de piezas de repuesto recomendadas de VST que se encuentra en la Sección Capítulo 9: Procedimientos de reemplazo.
- Si GREEN MACHINE no funciona correctamente, consulte el Capítulo 8: Resolución de problemas para determinar cuál componente podría requerir reparación o reemplazo.
- Secciones cubiertas en este Capítulo:
  - 7.1 Procedimientos de mantenimiento
  - 7.2 Piezas de repuesto recomendadas
  - 7.3 Procedimiento de la prueba de funcionamiento
  - 7.4 Procedimiento de la prueba de verificación del sensor de presión
  - 7.5 Reemplazo del buje de goma con brida
  - 7.6 Limpieza de las válvulas de control
  - 7.7 Comprobación de la salida de aire para detectar condensación de líquidos
  - 7.8 Procedimiento de revisión del separador

### 7.1 Procedimientos de mantenimiento

1. En la pantalla principal del panel de control de VST, verifique que no haya alarmas. **Vea la Figura 7-1.**  
Si hay alguna alarma, repare el elemento que ocasiona la alarma (vea el Capítulo 8: Resolución de problemas) antes de continuar.
2. VST ha recomendado las piezas de repuesto que pueden ser necesarias al realizar tareas de mantenimiento. **Vea la Sección 7.2.**
3. Realice una prueba de funcionamiento: **Vea la Sección 7.3.**  
La prueba de funcionamiento verificará si GREEN MACHINE funciona correctamente.
  - Si se aprueba la prueba de funcionamiento, avance al Paso 3.
  - Si no se supera la prueba de funcionamiento (vea el Capítulo 8: Procedimiento para la solución de problemas)
4. El procedimiento de prueba de verificación del sensor de presión: **Vea la Sección 7.4.**
  - Este procedimiento verificará que el sensor de presión esté funcionando adecuadamente dentro de las especificaciones.



## Procedimientos de mantenimiento (continuación)

5. Procedimiento para el reemplazo del buje de goma con brida: **Vea la Sección 7.5.** Para mantener GREEN MACHINE en funcionamiento, reemplace el buje de goma con brida cada año.
6. Limpieza de las válvulas de control: **Vea la Sección 7.6.** La limpieza de las válvulas de control reducirá el ruido de las válvulas. Compruebe los componentes de la válvula para determinar su desgaste y mantener las válvulas en funcionamiento por más tiempo.
7. Compruebe la salida de aire para detectar condensado líquido: **Vea la Sección 7.7.** Compruebe anualmente la presencia de condensado líquido en el tubo de salida.
8. Procedimiento de revisión de separador: **Ver la Sección 7.8.**
  - Revisar anualmente en busca de acumulación excesiva de suciedad.

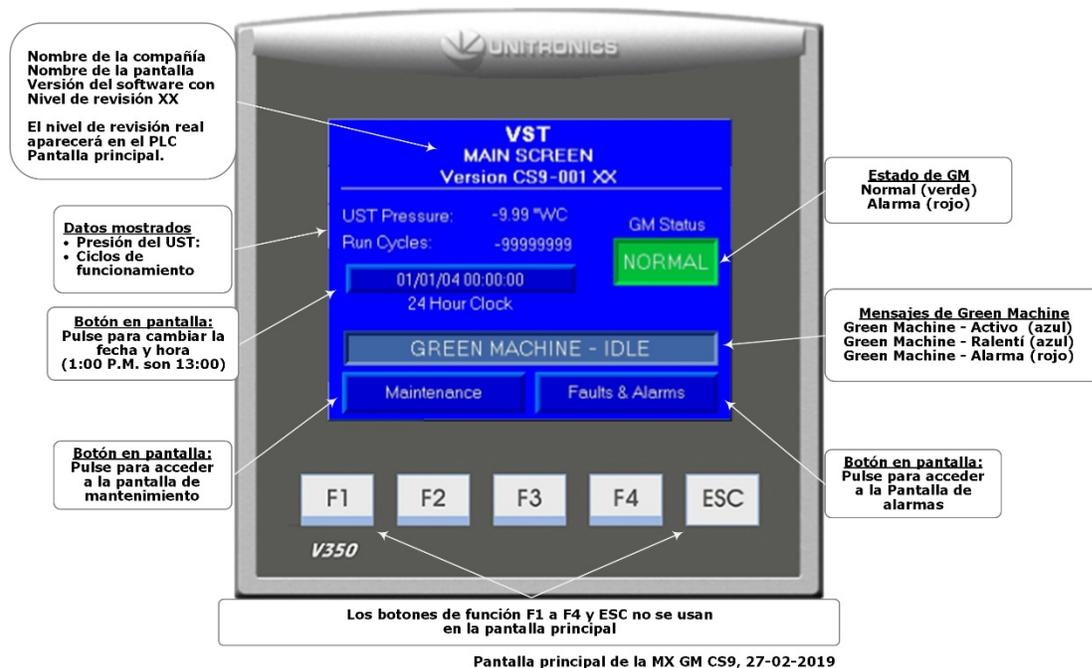


Figura 7-1: Pantalla principal del PLC de VST sin alarmas

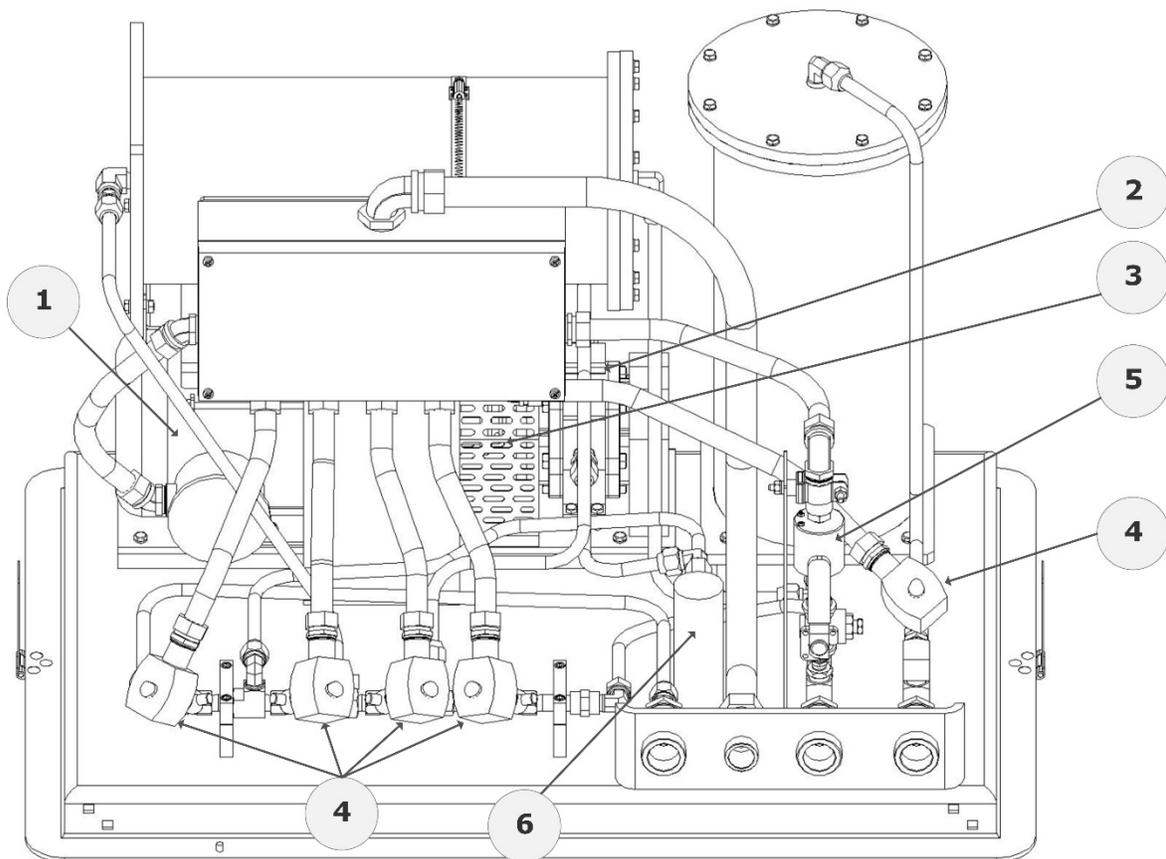


## 7.2 Piezas de repuesto recomendadas

VST recomienda que la ASC lleve las piezas que se muestran en la tabla a continuación como piezas de repuesto. Puede encontrar la lista completa de piezas de repuesto de la GREEN MACHINE en el Capítulo 9: Procedimientos de reemplazo.

Vea la Figura 7-2.

N.º de ref.	Descripción	N.º de pieza	Cantidad	Fabricante
1	MOTOR DE LA BOMBA DE VACÍO (SOLAMENTE), 115 VCA, MONOFÁSICA	GM-027	1	VST
2	BOMBA DE VACÍO MODELO 2 (SOLAMENTE)	GM-022	1	
3	MANGO DE BRIDA DE GOMA	GM-004	1	
4	VÁLVULAS DE CONTROL - KIT DE RECONSTRUCCIÓN CENTRAL	GM-006	5	
5	SENSOR DE PRESIÓN	GM-043	1	
6	SEPARADOR	GM-049	1	



**Piezas de repuesto para mantenimiento de la GM CS9, 26/2/2019**

Figura 7-2: Piezas de repuesto para mantenimiento



## 7.3 Prueba de funcionalidad

### 7.3.1 Propósito de la prueba de funcionamiento

El propósito de la prueba de funcionalidad es para comprobar el funcionamiento correcto del panel de control, la bomba de vacío y las válvulas de control.

### 7.3.2 Preparación para la prueba de funcionamiento

1. En el panel de control de VST, verifique que aparezca la pantalla de mantenimiento en el PLC. Vea la figura 7-3. (La GREEN MACHINE ahora está en el modo Manual OFF (apagado manual) y no funcionará.)

Si el PLC no se encuentra en la pantalla de mantenimiento: En la pantalla principal, presione el botón de la pantalla de mantenimiento para acceder a la pantalla de contraseña. Luego, ingrese la contraseña para acceder a la pantalla de mantenimiento. La contraseña es 878.

2. En la GREEN MACHINE, asegúrese de que se hayan retirado los bloqueos de las tres válvulas de bola, las tres válvulas estén cerradas y las tapas de las tres conexiones en T se hayan retirado. **Vea la figura 7-4.**
3. Libere los cerrojos y retire la cubierta de la GREEN MACHINE.
4. Cierre la válvula de 3 vías debajo del sensor de presión de forma tal que la manija quede HORIZONTAL (apagado o cerrado). Dejar la válvula ENCENDIDA o abierta durante esta prueba puede dañar el sensor de presión.

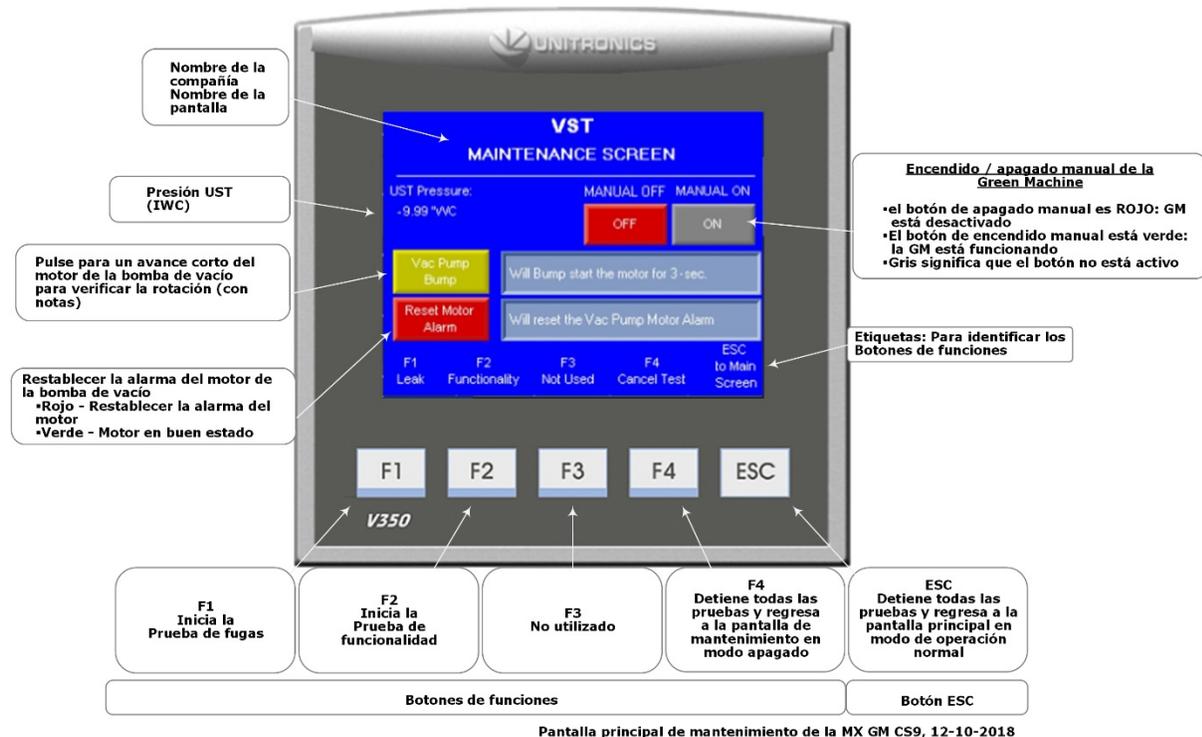


Figura 7-3: Pantalla de mantenimiento

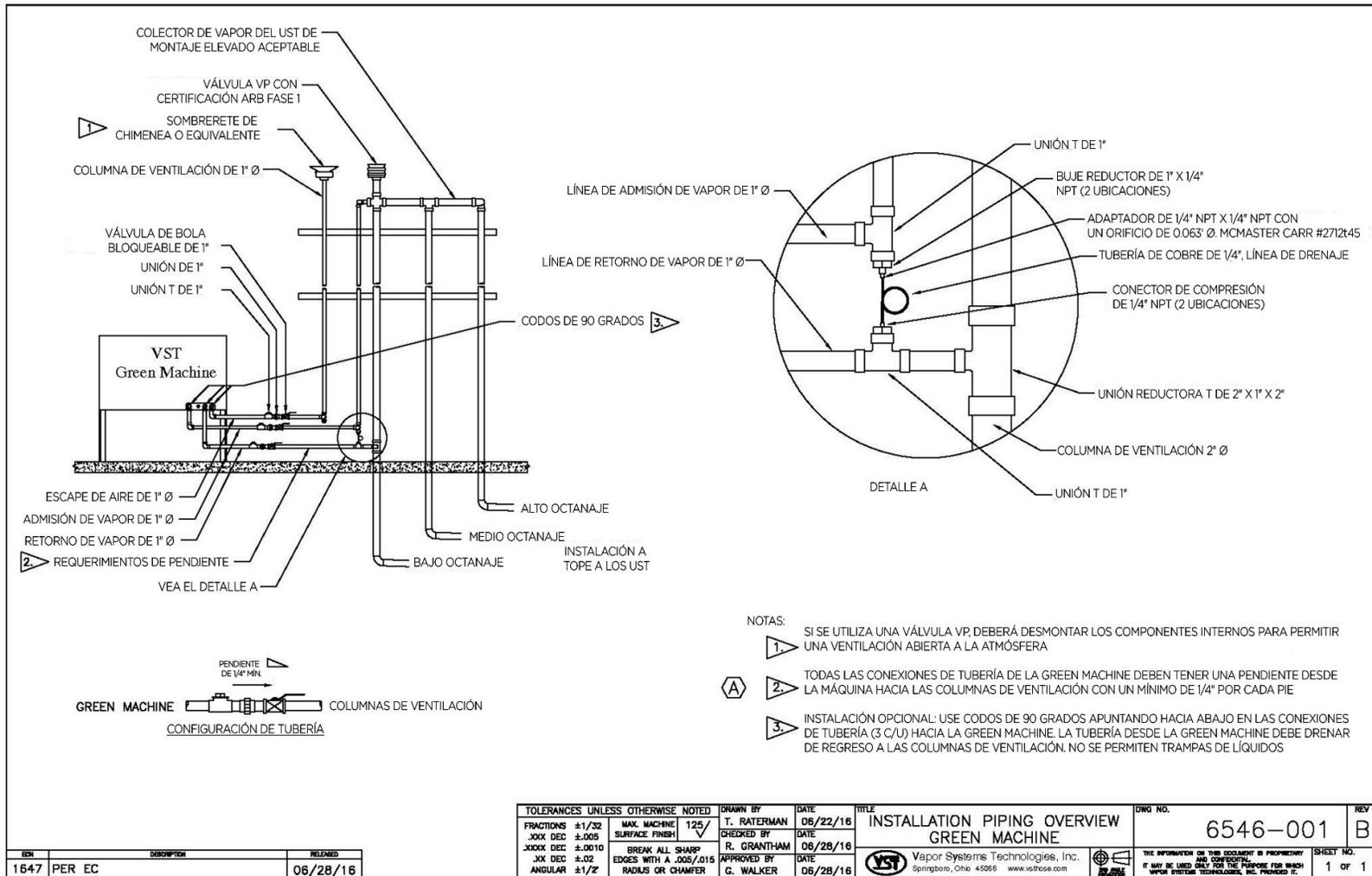


Figura 7-4: Esquema de la tubería de vapores de la GREEN MACHINE



### 7.3.3 Procedimientos de la prueba de funcionamiento

1. Presione el botón F2 para acceder a la pantalla de la prueba de funcionamiento. **Vea la Figura 7-5.**
2. Para comenzar la prueba de funcionamiento, presione el botón Start (inicio).
3. Presione el botón Confirmar prueba de funcionamiento para confirmar que desea comenzar la prueba de funcionamiento. **Vea la Figura 7-6.**
4. La GREEN MACHINE funcionará por 60 segundos y luego se purgará por 60 segundos (esto es un ciclo).
5. La GREEN MACHINE continuará realizando el ciclo 5 veces o hasta que se presione el botón F4 para finalizar la prueba.
  - Hay 5 ciclos para proporcionar tiempo suficiente para realizar la prueba.
  - Al presionar el botón F4, el sistema regresará a la pantalla de mantenimiento y la GREEN MACHINE estará en el modo apagado.
6. Cuando haya terminado la prueba, el PLC del panel de control VST mostrará el mensaje GREEN MACHINE OFF (Green Machine apagada).
7. Durante el modo de funcionamiento de 60 segundos: **Vea la figura 7-7.**
  - Coloque su mano sobre la abertura de la conexión T en la entrada de vapores y perciba la succión.
  - Luego, coloque la mano sobre la abertura de la conexión en T en el retorno de vapor y verifique que no haya flujo de aire.
  - Luego, coloque la mano sobre la abertura de la conexión en T en la salida de aire y verifique que sople aire.
8. Durante el ciclo de funcionamiento:
  - 1) Succión en el ingreso de vapor: NORMAL
  - 2) Aire soplando a través de la salida de aire: NORMAL
  - 3) No sopla aire/no hay succión en el retorno de vapor: NORMAL
  - 4) Para todas las demás condiciones de soplado o succión en cada sitio, compruebe lo siguiente:
    - Asegúrese que la bomba de vacío no esté en estado de alarma. En tal caso, consulte el Capítulo 8: Resolución de problemas, Sección 8.6.
    - Compruebe las válvulas de control para asegurarse que todas funcionen. Vea el Capítulo 8: Resolución de problemas, Sección 8.6.1, Paso 5:
    - Asegúrese que no haya suciedad en el asiento de la válvula. Limpie las válvulas como se muestra en la Sección 7.5: Limpieza de las válvulas de control.
    - Asegúrese que las tuercas cónicas estén ajustadas. Verifique cada tuerca cónica de 45 grados para asegurarse que estén ajustadas, pero no en exceso.



### Prueba de funcionamiento (continuación)

9. Durante el ciclo de purga de 60 segundos: **Vea la figura 7-7.**
  - Una vez que haya comenzado el ciclo de purga, coloque la mano sobre la abertura de la conexión en T en el retorno de vapor y verifique si sopla aire. Poco después de iniciado el ciclo de purga, se reducirá a cero el flujo del aire de soplado.
  - Luego, coloque la mano sobre la abertura de la conexión en T en el ingreso de vapor y verifique que no haya flujo de aire.
  - Luego, coloque la mano sobre la abertura de la conexión en T en la salida de aire y verifique que no haya flujo del aire de soplado.
  
10. Durante el ciclo de purga:
  - 1) No sopla aire/no hay succión en la entrada de vapor:           NORMAL
  - 2) No sopla aire/no hay succión en la salida de aire:           NORMAL
  - 3) Soplado momentáneo en el retorno de vapor:           NORMAL
  - 4) Todas las demás condiciones de soplado o succión en cada sitio:
    - Asegúrese que la bomba de vacío no esté en estado de alarma. En tal caso, consulte el Capítulo 8: Resolución de problemas, Sección 8.6.
    - Compruebe las válvulas de control para asegurarse que todas funcionen. Vea el Capítulo 8: Resolución de problemas, Sección 8.6.1, Paso 5:
    - Asegúrese que no haya suciedad en el asiento de la válvula. Limpie las válvulas como se muestra en la Sección 7.5: Limpieza de las válvulas de control.
    - Asegúrese que las tuercas cónicas estén ajustadas. Verifique cada tuerca cónica de 45 grados para asegurarse que estén ajustadas, pero no en exceso.
  
11. Después de que la prueba de funcionamiento haya terminado:
  - El PLC regresará automáticamente a la pantalla de mantenimiento y se mantendrá en el modo apagado.
  - Abra y bloquee las tres válvulas de bola que se encuentran entre la GREEN MACHINE y las columnas de ventilación, y reemplace las tapas en las tres conexiones en T.
  - **ADVERTENCIA: asegúrese que la válvula de 3 vías debajo del sensor de presión se voltee a la posición VERTICAL (ON o abierto). Si deja la válvula en OFF en el sensor de presión, no permitirá que la GREEN MACHINE funcione en el modo operativo normal.**
  - En el PLC, presione el botón ESC para regresar a la pantalla principal.

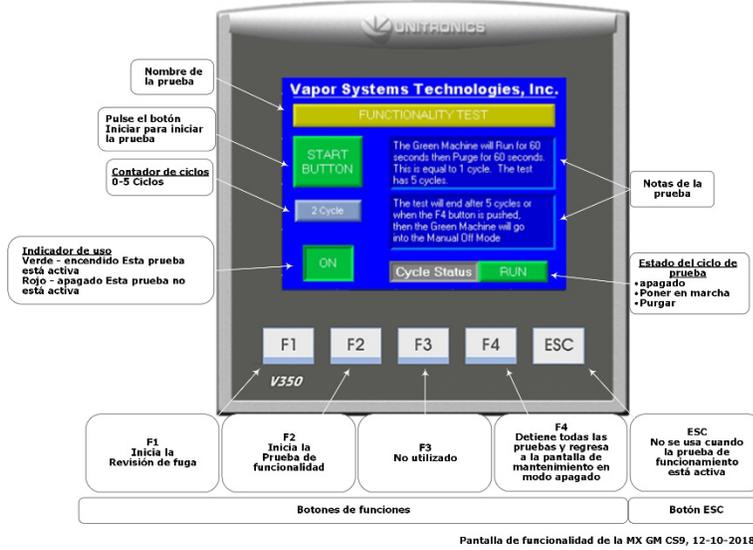


Figura 7-5: Pantalla de prueba de funcionamiento

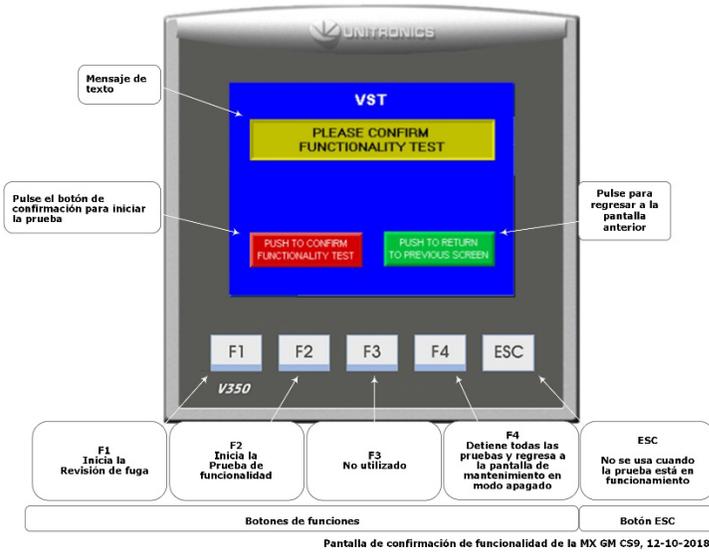


Figura 7-6: Botón de confirmación de la prueba de funcionamiento

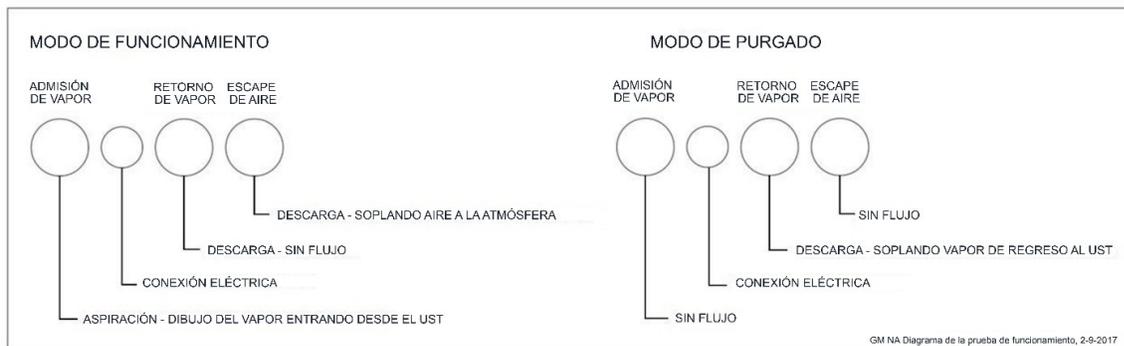


Figura 7-7: diagrama de funcionamiento de la Green Machine



## 7.4 Prueba de verificación del sensor de presión

Este procedimiento ha sido elaborado para verificar que el sensor de presión funciona correctamente y conforme a las especificaciones: La lectura del sensor de presión en la pantalla principal del PLC del panel de control de VST se revisa contra la presión atmosférica en el sensor de presión.

### 7.4.1 Seguridad:



Use los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.

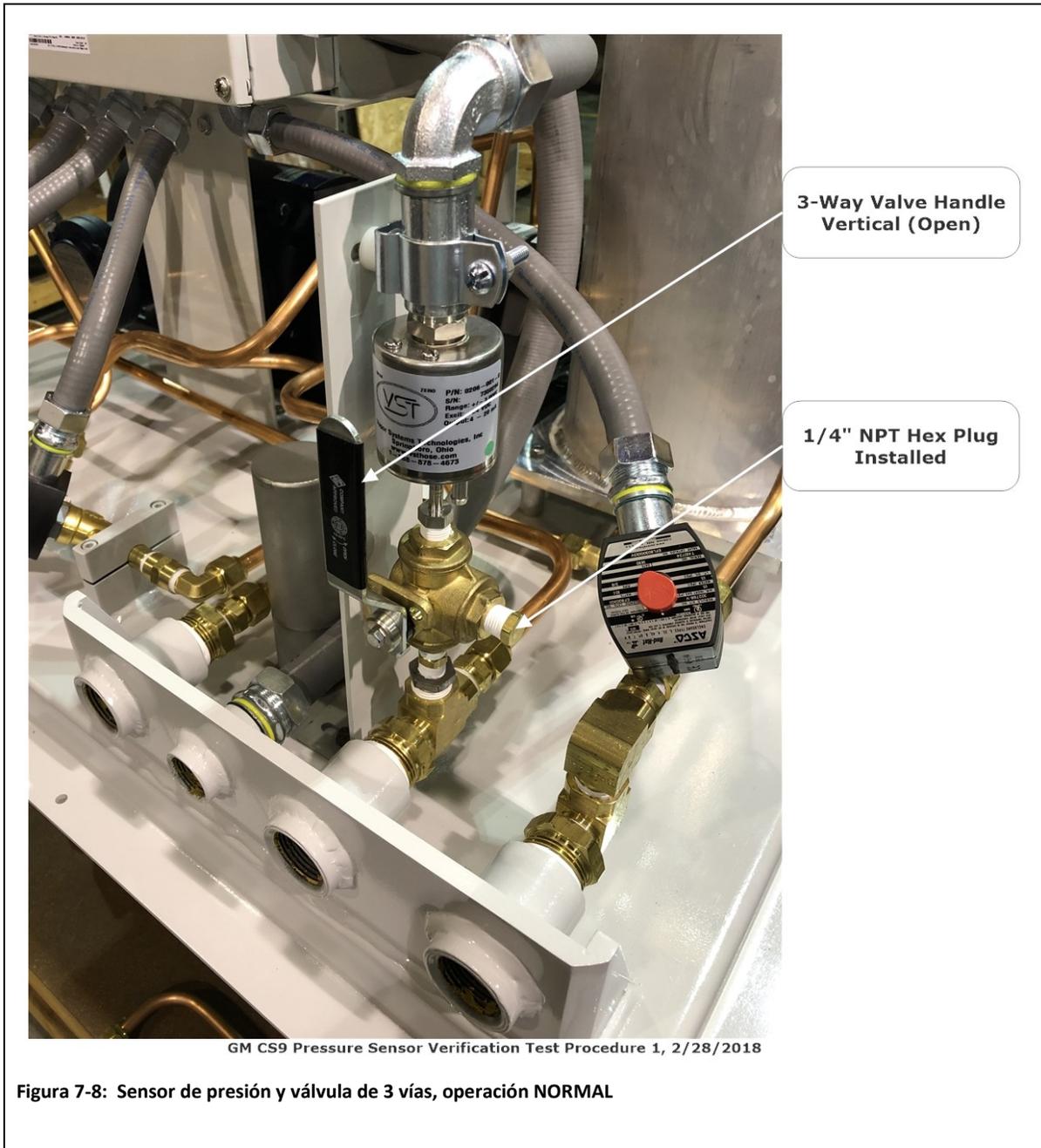
### 7.4.2 Procedimiento:

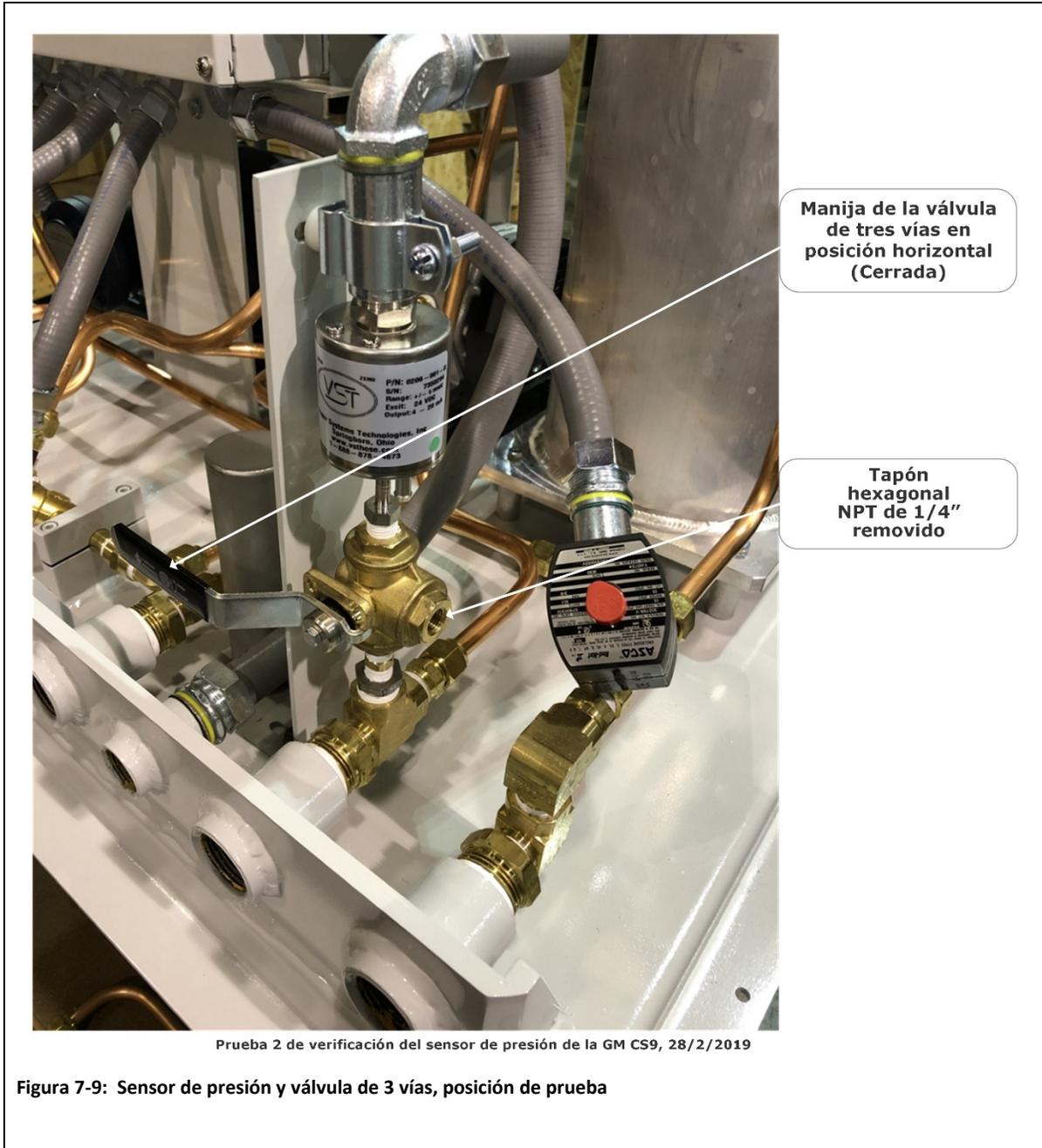
1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST.
  - Esto permitirá alimentación de 24 VCC al PLC y al sensor de presión, aunque desconectará la alimentación de 115 VCA de la GREEN MACHINE. La alimentación al PLC y al sensor de presión continuará encendida.
2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
3. Libere los cerrojos y retire la cubierta de la Green Machine.
4. Gire la manija en la válvula de bola de 3 vías ubicada debajo del sensor de presión a la posición horizontal (cerrada) para que el sensor de presión lea la presión atmosférica. **Vea la Figura 7-8**
  - Con la manija de la válvula de 3 vías en posición horizontal (cerrada), la válvula no estará abierta al vapor de gasolina.
5. Retire el tapón hexagonal NPT de ¼" del lado de la válvula de 3 vías. **Vea la Figura 7-9.**
6. Espere al menos 2 minutos para que se iguale la presión antes de leer la presión en la pantalla principal del PLC.
7. En la pantalla principal del PLC del panel de control de VST, asegúrese de que la lectura de presión sea 0.0 +/- 0.10 IWC. **Vea la Figura 7-10.**

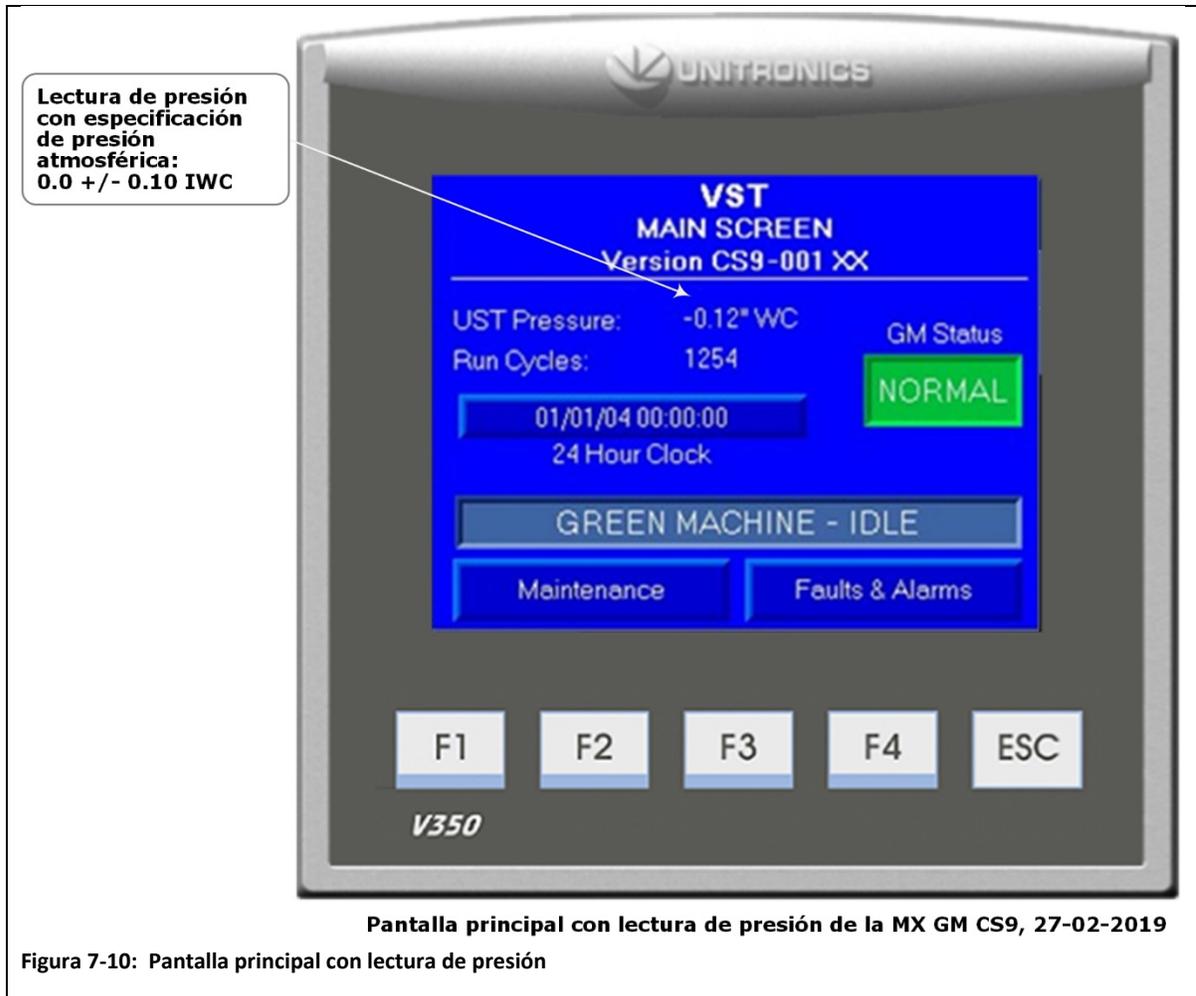
La especificación del sensor de presión a presión atmosférica es de 0.0 +/- 0.10 IWC.

  - Si la lectura de presión se encuentra dentro de las especificaciones, el sensor de presión lee correctamente.
  - Si la lectura de presión se encuentra fuera de las especificaciones, reemplace el sensor de presión. En el Manual de IOMT, consulte el Capítulo 9, Sección 9.4, para ver los procedimientos de reemplazo.
8. Luego de completar la prueba: Vuelva a instalar el tapón hexagonal NPT de ¼" en la válvula de 3 vías. Utilice cinta PTFE resistente a la gasolina en las roscas de la tubería del tapón hexagonal NPT de ¼" antes de la instalación.
9. Gire la manija en la válvula de bola de 3 vías ubicada debajo del sensor de presión a la posición vertical (abierta) para que el sensor de presión lea la presión del UST. **Vea la Figura 7-8.**

**(PRECAUCIÓN: SI LA MANIJA DE LA VÁLVULA DE 3 VÍAS NO ESTÁ VERTICAL COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA 1, LA GREEN MACHINE NO FUNCIONARÁ CORRECTAMENTE Y PUEDE CAUSAR DAÑOS A LA BOMBA DE VACÍO).**
10. Coloque la cubierta sobre la GREEN MACHINE y cierre los cerrojos.
11. Encienda la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. GREEN MACHINE ahora está en buen estado y seguirá funcionando si la presión del UST es mayor o igual que 0.20 IWC.
12. Verifique el panel de control de VST para asegurarse de que aparece la pantalla principal y que no hay alarmas.









## 7.5 Reemplazo del buje de goma con brida

### Seguridad



Use los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.

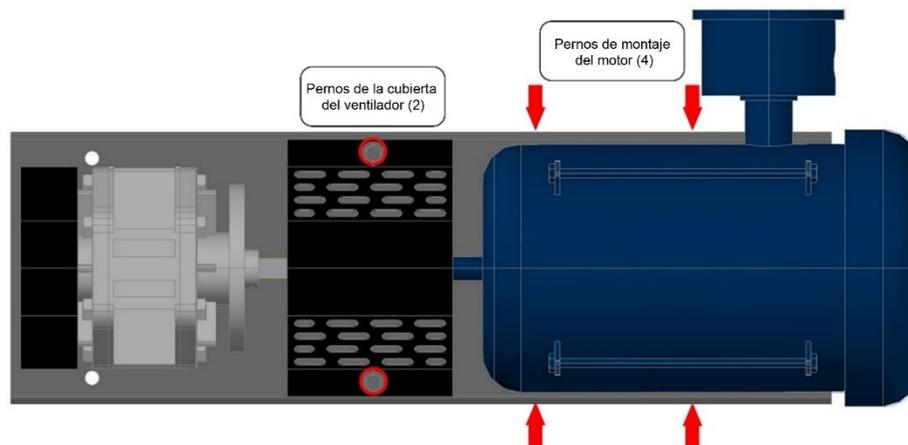
VST recomienda reemplazar el buje de goma con brida cada vez que se realice el mantenimiento en la GREEN MACHINE, incluso si el buje de goma con brida no se ve dañado o desgastado.

#### 7.5.1 Extracción del mango de brida de goma

**Vea la figura 11-7.**

1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación, y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
3. Libere los cerrojos y retire la cubierta de la Green Machine.  
NOTA: La bomba de vacío y la tubería de la bomba de vacío no se verán afectadas al mover el motor de la bomba de vacío.
4. Retire la protección del ventilador que se encuentra sobre las bridas de acople de transmisión.
5. Extraiga los dos pernos que sostienen el soporte de la caja de conexiones internas a la base de la GREEN MACHINE. Guarde los pernos para volver a utilizarlos.
6. Retire los 4 pernos de montaje del motor de la placa base del motor. Guarde las cuñas que se encuentran debajo de la base del motor y los 4 pernos para utilizarlos de nuevo.
7. Sin retirar el servicio eléctrico del motor de la bomba de vacío, deslice el motor lejos de la bomba de vacío para poder retirar el buje de goma con brida.

**Vea la figura 7-12.**



Reemplazo de manguito de brida de caucho de la bomba de vacío - A

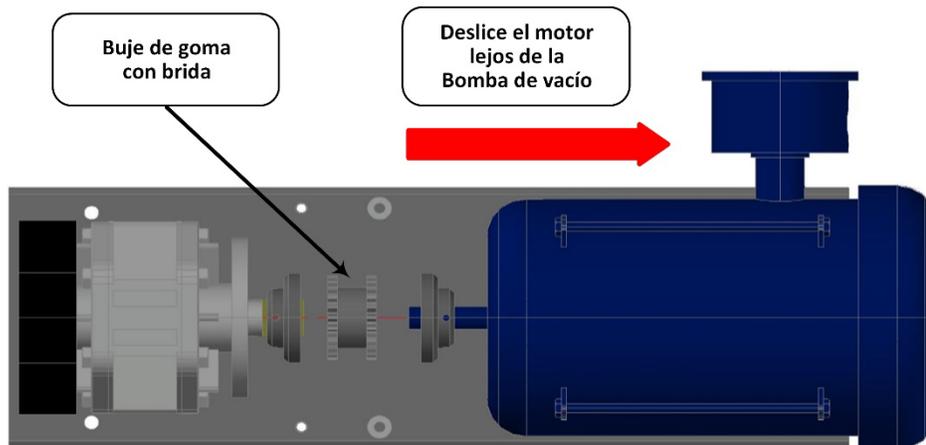
**Figura 7-11: Reemplazo del buje de goma con brida de la bomba de vacío**



## 7.5.2 Reemplazo del buje de goma con brida

**Vea la figura 7-12.**

1. Coloque un nuevo buje de goma con brida y deslice el motor de regreso a su posición original.
  - Asegúrese de que el acople de transmisión del lado del motor tenga un ajuste perfecto (no demasiado ajustado) contra el buje de goma con brida.
2. Reemplace las cuñas que se movieron mientras desplazaba el motor.
3. Vuelva a instalar y ajuste los 4 pernos de montaje del motor a la placa base. Asegúrese que el eje del motor y los ejes de la bomba de vacío estén alineados.
4. Vuelva a instalar los 2 pernos que sujetan el soporte de la caja de conexiones internas a la base de la GREEN MACHINE.
5. Volver a instalar la guarda del ventilador sobre las bridas de acople de transmisión.
6. Coloque la cubierta sobre la GREEN MACHINE y cierre los cerrojos.
7. Retire los bloqueos y el etiquetado de seguridad.
8. Después de completar el trabajo, conecte la alimentación de energía al panel de control VST. La GREEN MACHINE ahora se encuentra funcional.



Reemplazo del buje de goma con brida de la bomba de vacío - A1

**Figura 7-12: Reemplazo del mango de brida de goma**

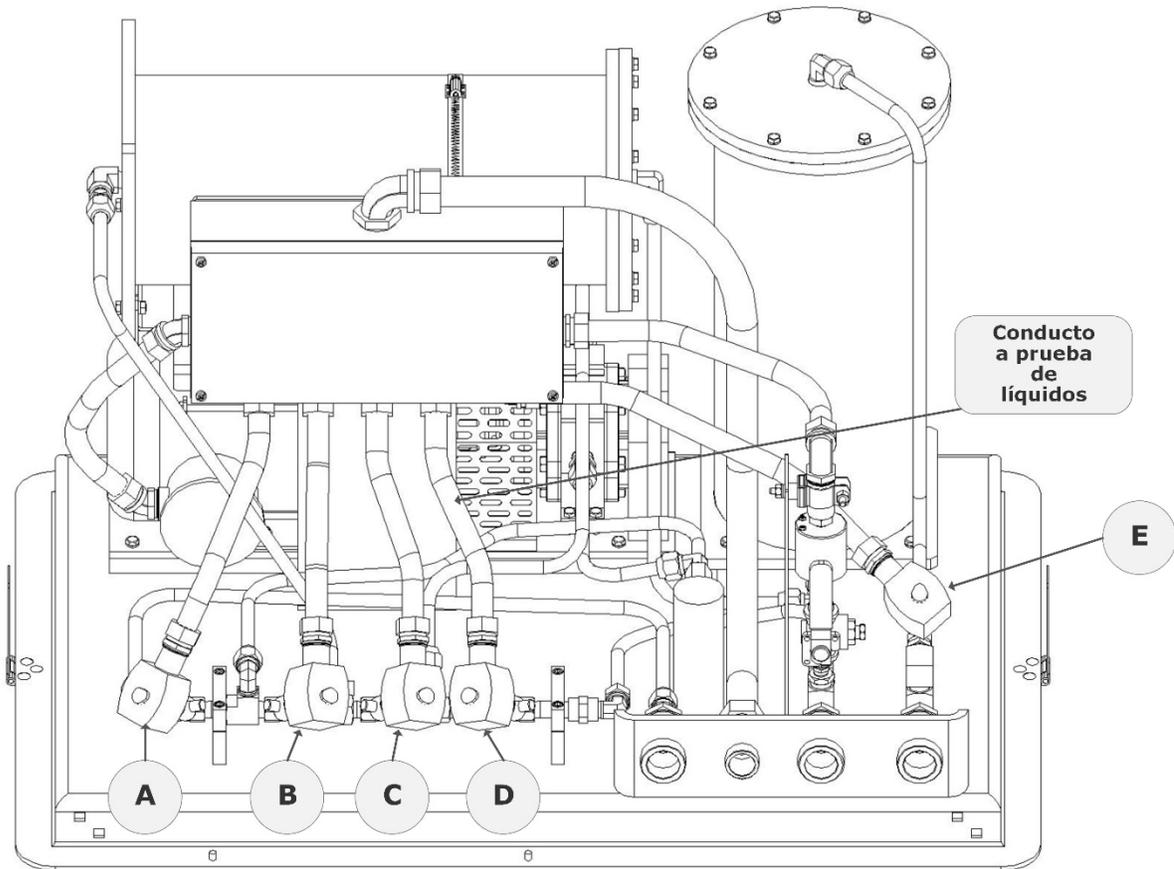


## 7.6 Limpieza de las válvulas de control

### Seguridad



Use los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.



**Diagrama de reemplazo de la válvula de control de la GM CS9, 26/2/2019**

**Figura 7-13: Etiquetas de identificación de las válvulas de control de la GREEN MACHINE**



### 7.6.1 Extracción de la válvula solenoide y el ensamble central

1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación, y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
3. Libere los cerrojos y retire la cubierta de la Green Machine.
4. Desbloquee y cierre las tres válvulas de bola que se encuentran entre la GREEN MACHINE y las columnas de ventilación.

**NOTA:** El tubo o conector a prueba de líquidos no tiene que ser retirado del solenoide. **Vea la Figura 7-13.**

**Vea la figura 7-14.**

5. Retire el tapón rojo del solenoide que no está funcionando.
6. Retire la placa de datos empujando el solenoide hacia abajo hacia el cuerpo de la válvula, después levante y deslice la placa de datos para retirarla.
7. Deslice el solenoide fuera de su base. **NO** pierda la arandela elástica que se encuentra debajo del solenoide en la base del solenoide.
8. Utilice una llave de  $\frac{3}{4}$ " para desmontar la base del solenoide del cuerpo de la válvula, el ensamble central con resorte y la junta del cuerpo.
9. Inspeccione y limpie las piezas siguientes con un paño y un limpiador para carburador o una solución de limpieza equivalente: **Asegúrese de usar protección en los ojos y las manos.**
10. Verifique la presencia del anillo de cobre en la parte inferior de la base del solenoide y verifique su integridad. **Vea la figura 7-15.**
11. Limpie el ensamble central, incluido el émbolo de metal, el resorte y el sello de goma.
12. Revise que el sello de hule al fondo del ensamble central no esté distorsionado. La distorsión indicaría una marca en la goma por el asiento de la válvula.
13. Verifique si el resorte está rajado o roto.
14. Inspeccione la junta del cuerpo en la válvula para detectar daños y desgaste.
15. En caso de daños, piezas rotas o desgaste excesivo de alguna parte del ensamble de las válvulas de control VST recomienda el reemplazo de las cinco válvulas de control.

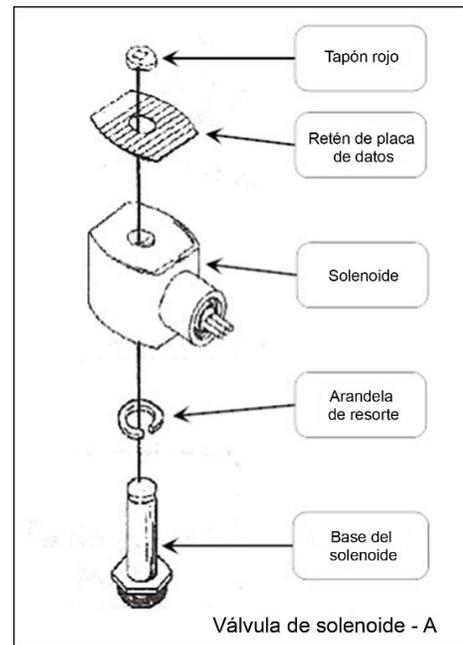


Figura 7-14: Ensamble de la válvula solenoide

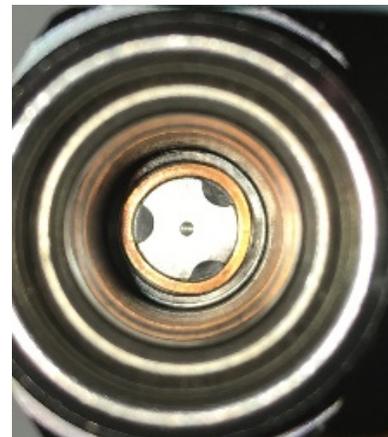


Figura 7-15: Interior de la base del solenoide



## 7.6.2 Reemplazo de la válvula solenoide y el ensamble central

Vea la figura 7-16.

1. Instale el ensamble central limpio, que incluye:
  - Base del solenoide
  - Ensamble central con resorte
  - Junta del cuerpo
2. Enrosque la base del solenoide y ajuste con una llave de  $\frac{3}{4}$ " hasta que quede apretado. Asegúrese de instalar la junta del cuerpo con la base del solenoide.
3. Coloque la arandela elástica en la base del solenoide, luego deslice el solenoide hacia la base del solenoide.
4. Deslice y asegure la placa de datos en el solenoide.
5. Encaje el tapón rojo en la base del solenoide.
6. Abra las tres válvulas de bola que se encuentran entre la GREEN MACHINE y las columnas de ventilación y bloquee las en la posición ABIERTA.
7. **ADVERTENCIA: LAS TRES VÁLVULAS DE BOLA QUE SE ENCUENTRAN ENTRE LA GREEN MACHINE Y LAS COLUMNAS DE VENTILACIÓN DEBEN ESTAR ABIERTAS ANTES DE CONECTAR LA ALIMENTACIÓN AL PANEL DE CONTROL DE VST PARA EVITAR DAÑOS AL EQUIPO INTERNO DE LA GREEN MACHINE.**
8. Coloque la cubierta sobre la GREEN MACHINE y cierre los cerrojos.
9. Retire los bloqueos y el etiquetado de seguridad.
10. Después de completar el trabajo, conecte la alimentación de energía al panel de control VST. La GREEN MACHINE ahora se encuentra funcional.

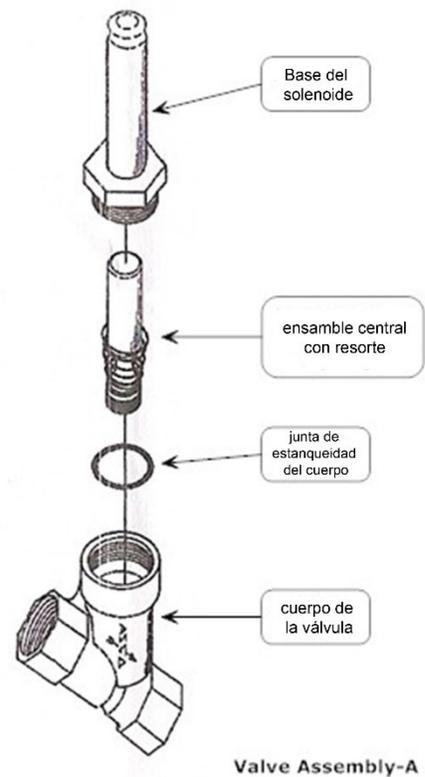


Figura 7-16: Ensamble del solenoide de la válvula



## 7.7 Comprobación de la salida de aire para detectar condensación de líquidos

### Seguridad



Use los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.

#### 7.7.1 Extracción del tapón de drenaje

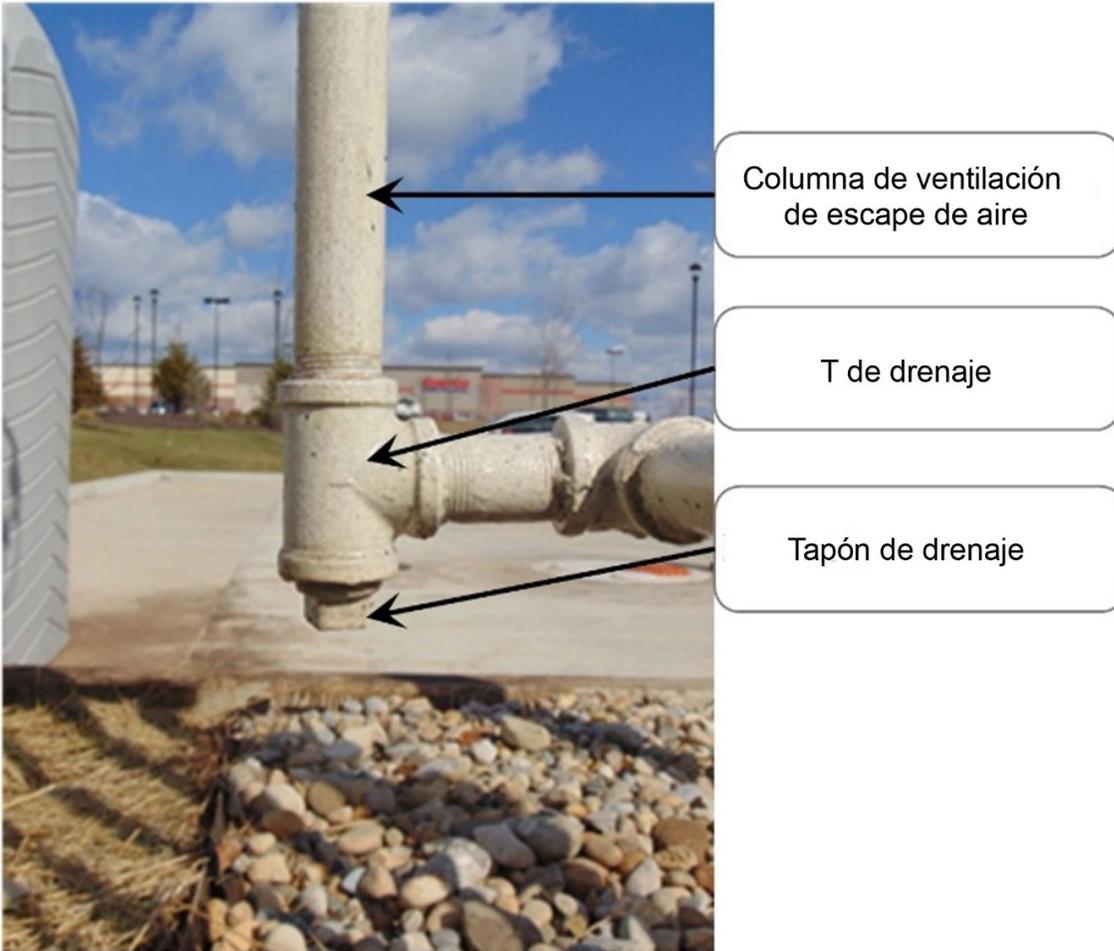
**Vea la figura 7-17.**

1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
3. Coloque un contenedor debajo de la T de drenaje al fondo de la columna de ventilación de salida de aire.
4. Retire lentamente el tapón de drenaje de la parte inferior de la columna de ventilación de la salida de aire para ver si hay drenaje de líquido de la línea.
5. Conserve el tapón de drenaje para volver a utilizar.

#### 7.7.2 Reemplazo del tapón de drenaje

**Vea la Figura 7-17.**

1. Una vez que se ha drenado todo el líquido (si lo hubiera) aplique compuesto para unión de tubos que no endurezca en las roscas del tapón.
2. Vuelva a instalar el tapón en la conexión en T del drenaje y ajuste.
3. Retire los bloqueos y el etiquetado de seguridad.
4. Después de completar el trabajo, conecte la alimentación de energía al panel de control VST. La GREEN MACHINE ahora se encuentra funcional.



T de drenaje de escape de aire y tapón, 3-16-2017

Figura 7-17: Salida de aire, T de drenado y tapón



## 7.8 Procedimiento de revisión del separador

### 7.8.1 Seguridad

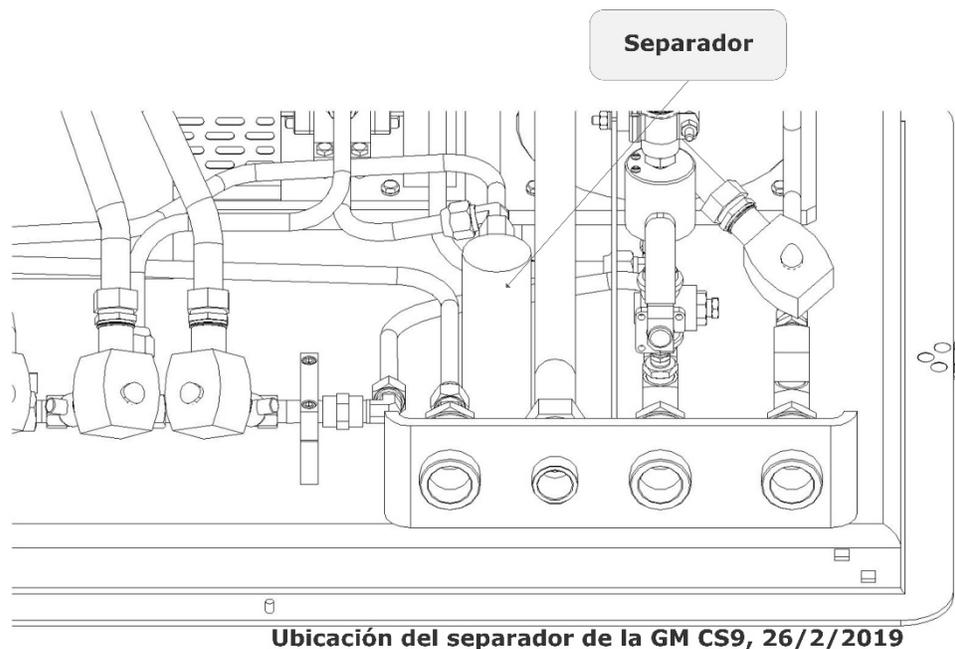


Use los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.

### 7.8.2 7.7.1 Extracción e inspección del separador

**Vea la figura 7-18.**

1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
3. Libere los cerrojos y retire la cubierta de la Green Machine.
4. Retire las dos conexiones de la tubería acampanadas de 45° del separador, con cuidado de no dañar la tubería de cobre.
5. Retire el separador y al tiempo que lo sostiene verticalmente, agítelo suavemente de lado a lado.
6. Si hay exceso de suciedad evidente dentro del separador, el separador debe ser reemplazado.



**Figura 7-18: Ubicación del separador**



### 7.8.3 7.7.2 Reinstalación del separador existente

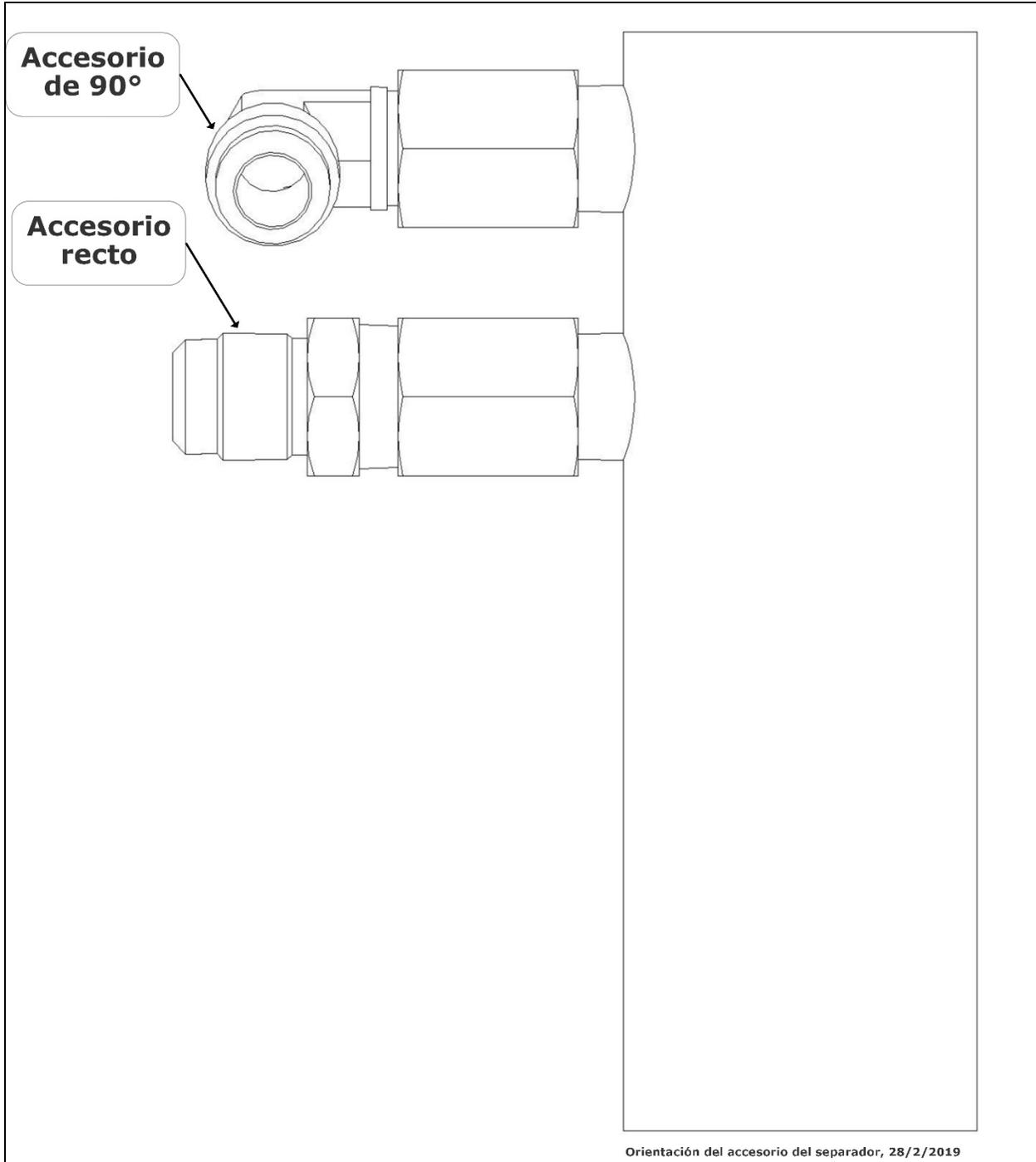
#### **Vea la figura 7-18.**

1. Si el separador existente todavía funciona adecuadamente, vuelva a colocarlo en su posición en la GREEN MACHINE.
2. Reinstale dos conexiones de tubería acampanada de 45°. **ADVERTENCIA:** no utilice ningún compuesto sellador para roscas al ensamblar las tuercas acampanadas de 45°. **ADVERTENCIA:** al ajustar las tuercas acampanadas de 45°: Fije la parte acampanada de la tubería entre la tuerca y el cuerpo en punta de la tubería enroscando la tuerca con los dedos. Ajuste con una llave ¼ de vuelta adicional para sellar metal con metal.
3. Coloque la cubierta sobre la GREEN MACHINE y cierre los cerrojos.
4. Retire los bloqueos y etiquetados de seguridad.
5. Después de completar el trabajo, conecte la alimentación de energía al panel de control VST. La GREEN MACHINE ahora se encuentra funcional.

### 7.8.4 Instalación de un nuevo separador

#### **Vea la figura 7-19.**

1. Si el separador existente requiere reemplazo, retire los accesorios de tubería de 90° y recto del separador existente para volver a usarlos. Se puede desechar el separador existente.
2. Envuelva los accesorios de tubería con cinta PTFE resistente a la gasolina e instale los accesorios de tubería en el nuevo separador.
3. Coloque el nuevo separador en posición en la GREEN MACHINE.
4. Reinstale dos conexiones de tubería acampanada de 45°. **ADVERTENCIA:** no utilice ningún compuesto sellador para roscas al ensamblar las tuercas acampanadas de 45°. **ADVERTENCIA:** al ajustar las tuercas acampanadas de 45°: Fije la parte acampanada de la tubería entre la tuerca y el cuerpo en punta de la tubería enroscando la tuerca con los dedos. Ajuste con una llave ¼ de vuelta adicional para sellar metal con metal.
5. Coloque la cubierta sobre la GREEN MACHINE y cierre los cerrojos.
6. Retire los bloqueos y etiquetados de seguridad.
7. Después de completar el trabajo, conecte la alimentación de energía al panel de control VST. La GREEN MACHINE ahora se encuentra funcional.



Orientación del accesorio del separador, 28/2/2019

Figura 7-19: Orientación del accesorio del separador



# Capítulo 8: Resolución de problemas

## 8 Procedimientos para la solución de problemas

### 8.1 Descripción de los procedimientos de solución de problemas

- El propósito del capítulo de solución de problemas es explicar las acciones para la solución de problemas que se deben tomar cuando la GREEN MACHINE o el panel de control de VST no funcionan correctamente.
- En detalle, esta guía cubrirá:
  - 8.2 Descripción de las alarmas
  - 8.3 Procedimientos para la solución de problemas
- Los procedimientos para las piezas de repuesto se encuentran en el Capítulo 9.

#### 8.1.1 Resolución de problemas de la GREEN MACHINE y el panel de control de VST

- Este manual incluye los procedimientos para la solución de problemas de los elementos siguientes:
  - 8.4 La alimentación al panel de control de VST o el controlador de PLC está desconectada
  - 8.5 Alarma del sensor de presión
  - 8.6 Alarma de la bomba de vacío
  - 8.7 Alarma del interruptor de mantenimiento
  - 8.8 Alarma de sobrellenado



## 8.2 Descripción de las alarmas

- El panel de control de VST controla continuamente la GREEN MACHINE de VST para detectar condiciones de alarma.
  - Durante el funcionamiento normal, cuando la GREEN MACHINE funciona correctamente y no existen condiciones de alarma, el mensaje “NORMAL” (NORMAL) en un cuadro verde aparecerá en la ventana de estado de GM de la pantalla principal. **Vea la figura 8-1.**
  - Cuando se activa una alarma, el mensaje “NORMAL” (NORMAL) cambia por “ALARM” (ALARMA) y el cuadro de mensajes cambia de verde a rojo. **Vea la Figura 8-2.**
- Si se activa una alarma, la pantalla de alarmas mostrará la condición de alarma. **Vea la figura 8-3.**
  - Si existe más de una condición de alarma, la pantalla mostrará todas las condiciones de alarma y los mensajes apropiados.
- La ausencia de alimentación en el panel de control no genera una alarma.

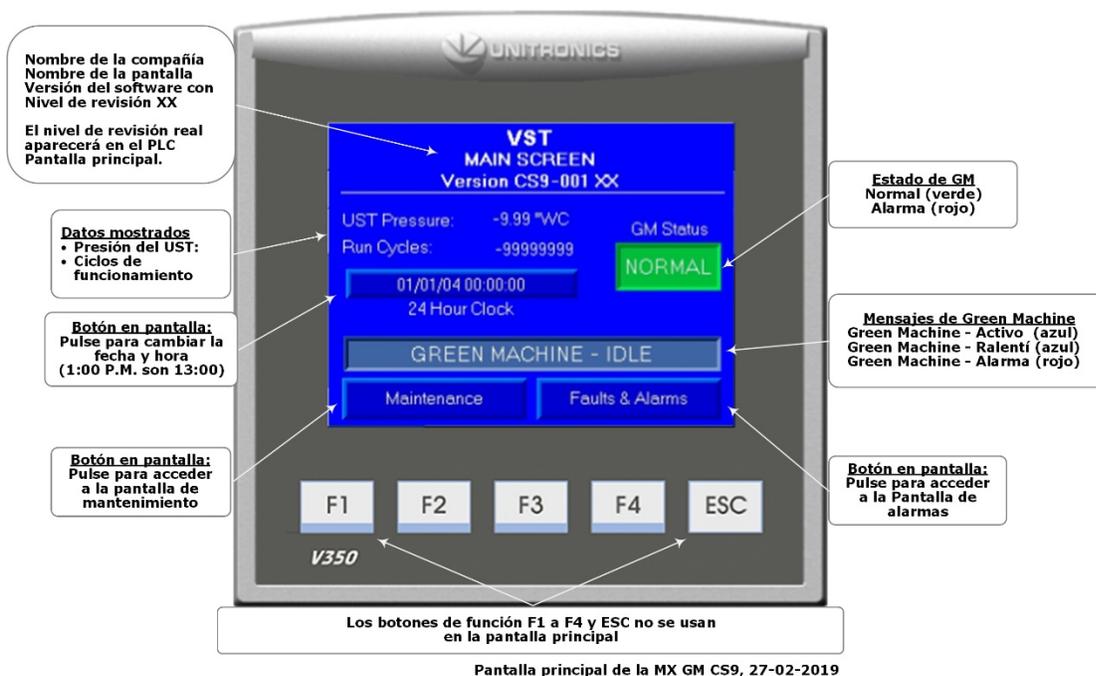


Figura 8-1: Pantalla principal del panel de control de la GREEN MACHINE de VST

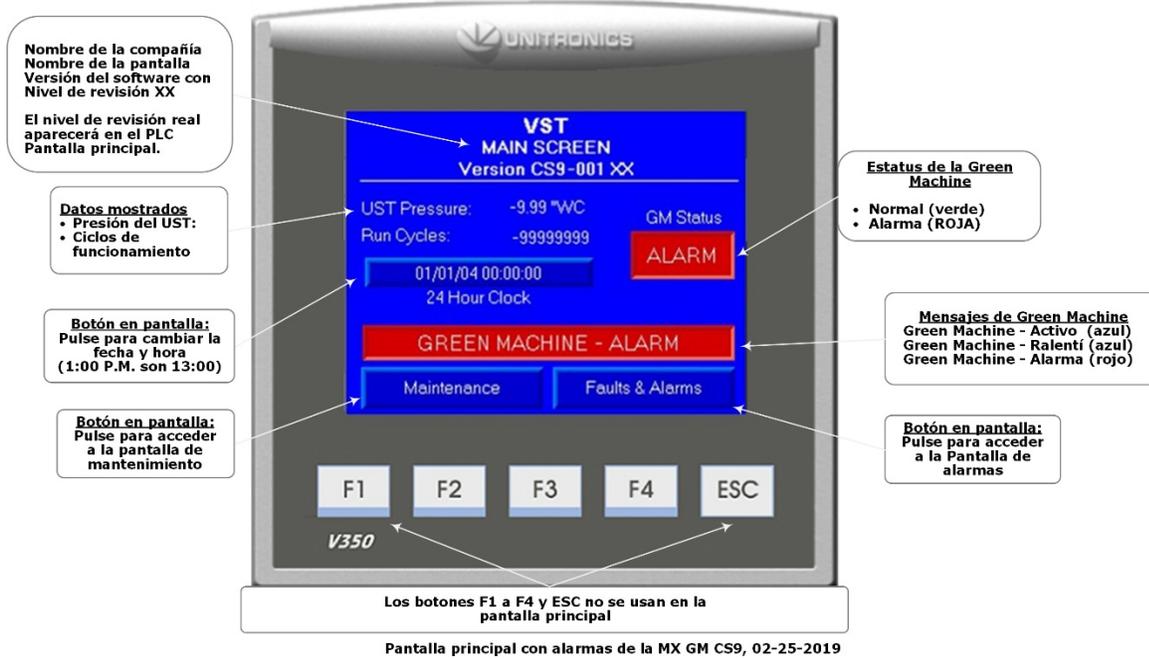


Figura 8-2: Pantalla principal del panel de control de la GREEN MACHINE de VST con una alarma activa

### 8.2.1 Lista de alarmas

1. Sensor de presión
2. Bomba de vacío
3. Interruptor de mantenimiento
4. Sobrellenado

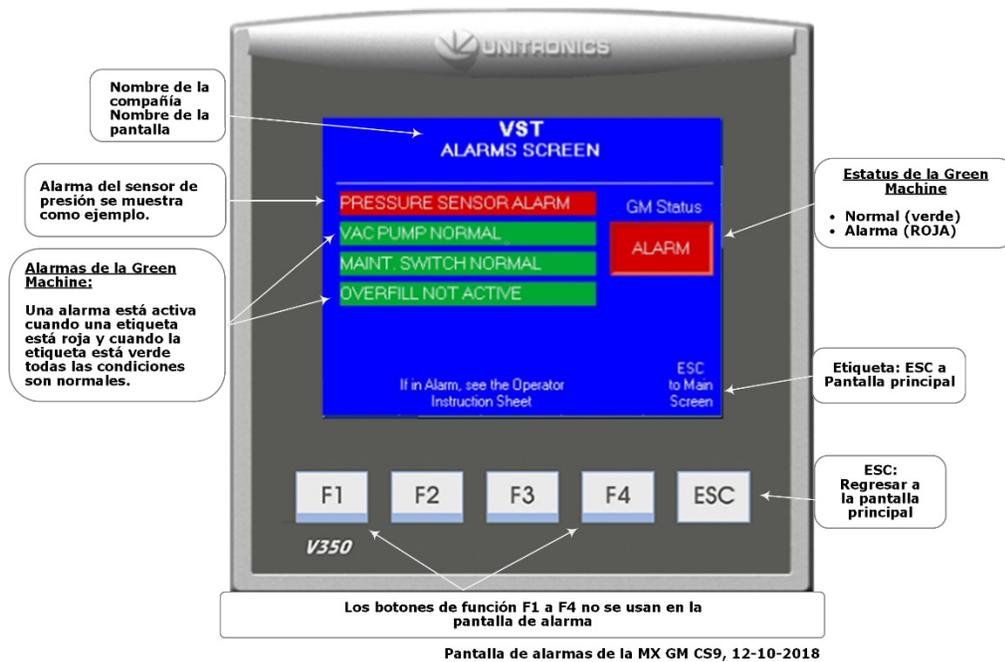


Figura 8-3: Ejemplo de la pantalla de alarmas y fallas del panel de control del VST

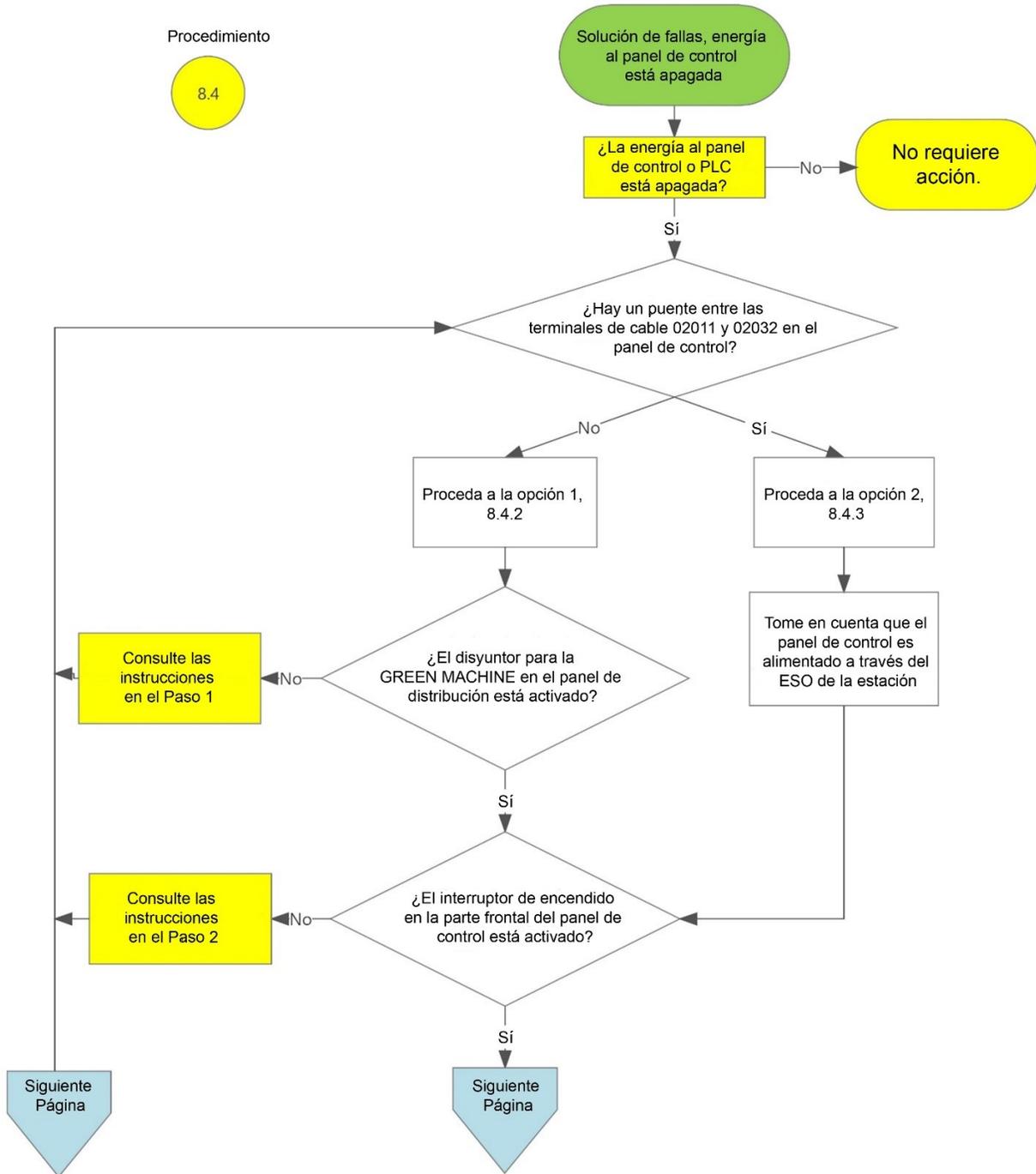
### 8.3 Procedimientos para la solución de problemas

- A cada uno de los siguientes procedimientos de solución de problemas lo precede un árbol de decisiones.
  - El árbol es una descripción de alto nivel de los pasos necesarios.
  - Los pasos se analizan con mayor detalle a continuación del árbol de decisión.
- Si tiene alguna pregunta o inquietud con respecto a estos procedimientos para la solución de problemas, contacte a VST al 937-704-9333.



## 8.4 La alimentación al panel de control de VST o el controlador de PLC está desconectada

### Energía al panel de control o el controlador está apagado



La energía al panel de control está apagada, Pg 1, 3-8-2018

Figura 8-4: La alimentación al panel de control de VST o el controlador de PLC está desconectada



Energía al panel de control o el controlador está apagado (continúa)

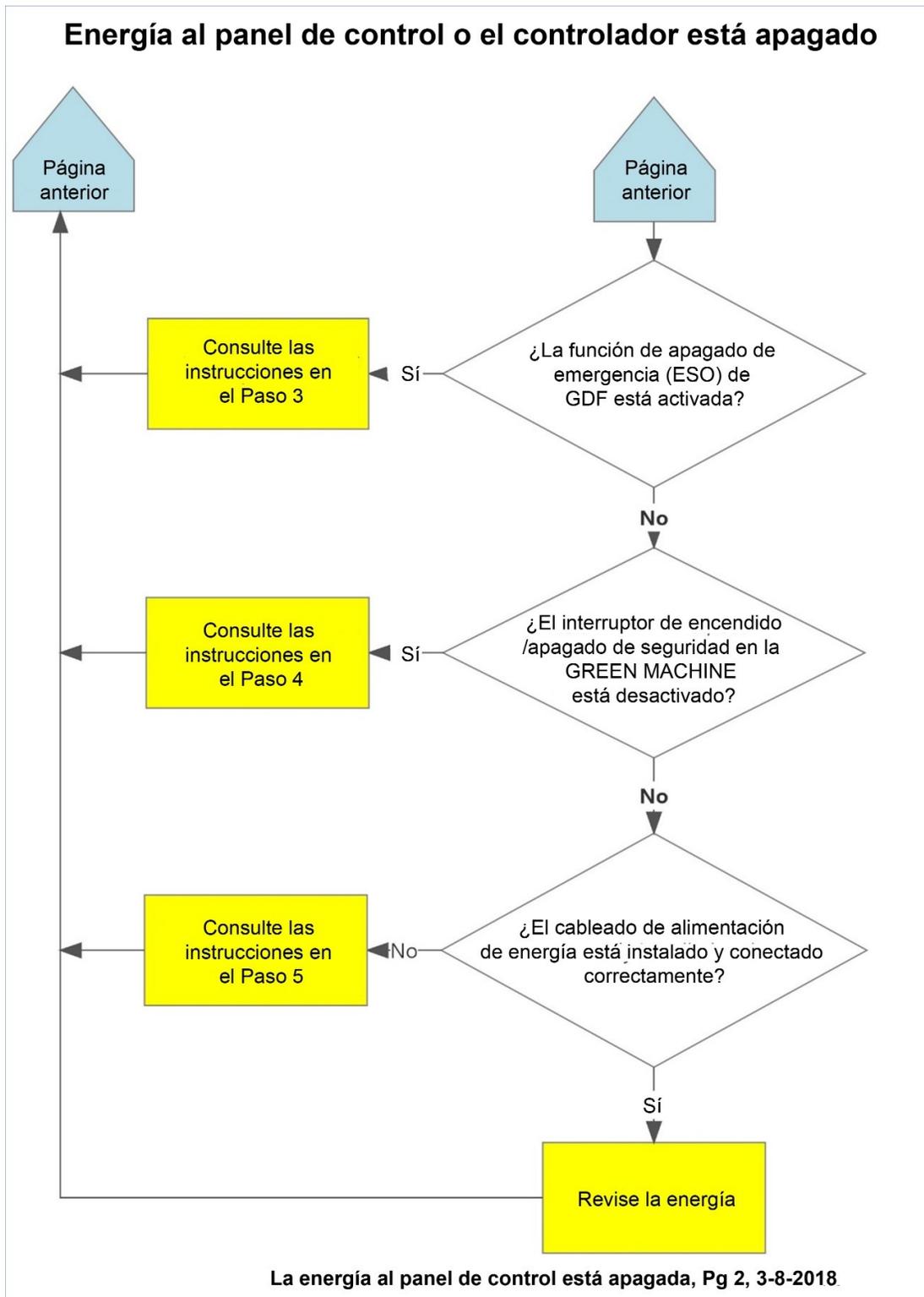


Figura 8-4 (continuación) Alimentación al panel de control de VST o al controlador está desconectada



#### 8.4.1 Información general del panel de control

- Los paneles de control de VST se cablean y prueban antes de salir de la fábrica.
- Compruebe todas las conexiones de cableado: para asegurarse de que estén correctamente conectadas.
- El panel de control de VST ha sido certificado por MET por cumplir con el estándar de UL 508A y CSA C22.2. N.º 14.
- Si un componente eléctrico falla dentro del panel de control de VST, DEBEN pedirse todos los componentes eléctricos de la Lista de piezas de repuesto (Capítulo 9) de este manual.
- Revise las terminales de los cables 02011 y 02032, después continúe a los procedimientos apropiados:
  - Opción 1:** Si hay dos cables que llegan a estos terminales, el panel de control de VST se alimenta directamente desde el panel de distribución. Vea la Sección 8.4.2.
  - Opción 2:** Si hay un puente que conecta estos terminales, el panel de control de VST se alimenta mediante un disyuntor ESO. Vea la Sección 8.4.3.



#### 8.4.2 Opción 1: El panel de control recibe alimentación del panel de distribución

Pasos	Procedimientos
1.	Verifique que el disyuntor para el panel de control de VST en el panel de distribución de alimentación principal esté encendido. De lo contrario, encienda el disyuntor. <b>Vea las Figuras 8-5 y 8-6</b>
2.	Compruebe que el interruptor de alimentación en la parte frontal del panel de control esté encendido. De lo contrario, enciéndalo. <b>Vea la Figura 8-9.</b>
3.	El panel de control de VST debe suministrar 115 VCA a través de un relé seco de apagado de emergencia (ESO) para que el panel de control de VST se encienda y la GREEN MACHINE funcione. <b>Vea las Figuras 8-5 y 6-8.</b>  a) Verifique que el panel de control de VST esté conectado al ESO de la estación.  b) Verifique que el ESO no esté acoplado. Si el ESO está acoplado, la GREEN MACHINE no recibirá 115 VCA.  c) Verifique que todas las conexiones de cables del panel de control de VST al ESO sean correctas y estén ajustadas.  d) Verifique que el circuito de ESO tenga una alimentación de 115 VCA del panel de control de VST por los terminales 02011 y 02032 en la sección de conexiones de campo del panel de control de VST. <b>Vea la Figura 8-6.</b>  e) Verifique que el relé de sobre/bajo voltaje 115 VCA esté ajustado para 118 VCA o al voltaje local. <b>Vea la figura 8-10.</b>
4.	Compruebe si el interruptor de desconexión de seguridad en la GREEN MACHINE está encendido. Si no, encienda el interruptor. Si el interruptor tiene un dispositivo de bloqueo/etiquetado, no lo retire y deje el interruptor apagado. Alguien realiza el mantenimiento.



Opción 1: El panel de control recibe alimentación del panel de distribución (continuación)

5. Compruebe que el panel de control de VST reciba alimentación y el cableado esté instalado correctamente y esté ajustado. **Vea la figura 8-10.**
  - Verifique que los fusibles del panel de control de VST y el cableado a la fuente de alimentación sean correctos.
    - a) Con la alimentación desconectada del panel de control de VST, revise si el fusible FU 4 de la alimentación de 24 VCC está funcionando revisando la continuidad. El fusible de 5 A puede quemarse. En tal caso, reemplace el fusible.
    - b) Con la alimentación conectada del panel de control de VST, verifique que salgan 24 VCC de la fuente de alimentación de 24 VCC. En la fuente de alimentación de 24 VCC, compruebe los terminales de SALIDA marcados – V y +V. El voltaje debe ser de  $24 \pm 5$  VCC. La fuente de alimentación de 24 VCC puede estar dañada. Si funciona, reemplace la fuente de alimentación de 24 VCC.
    - c) Con el panel de control de VST encendido, compruebe las conexiones de cables de 24 VCC al controlador de la GREEN MACHINE. En el controlador del PLC, verifique que haya energía de 24 VCC en los cables número 02092 y de tierra. El controlador del PLC puede estar dañado. En tal caso, reemplace el controlador del PLC.
  - Si el panel de control de VST funcionaba antes de este problema después de comprobar los PASOS 1 a 5 y el panel de control aún no tiene energía, llame a un técnico de servicio de VST.
  - Resuelva los problemas del panel de control de VST comprobando el circuito de energía para asegurarse de que ningún componente eléctrico esté dañado.
    - Puede encontrar las piezas en la Lista de piezas de reemplazo del panel de control. Estas piezas se pueden comprar a VST o un distribuidor, pero deben ser idénticas a las demás piezas en la lista.
    - Vea la Tabla de reemplazo de piezas del panel de control en el Capítulo 9.
      - Controlador de circuito del motor 115 V CA 20 A
      - Montaje lateral auxiliar de 115 VCA Contacto normalmente abierto
      - Relé de estado sólido, 30 A, SPST, 90 a 280 V DE ENTRADA, NORMALMENTE ABIERTO, 24 a 280 VCA DE CARGA
      - Relé de voltaje excesivo/insuficiente de 115 VCA



### 8.4.3 Opción 2: El panel de control recibe alimentación del disyuntor ESO

Pasos	Procedimientos
1.	Note que el panel de control de VST se alimenta a través del disyuntor ESO. <b>Vea las Figuras 8-7 y 8-8.</b>
2.	Compruebe que el interruptor de alimentación en la parte frontal del panel de control esté encendido. De lo contrario, enciéndalo. <b>Vea la Figura 8-9.</b>
3.	El panel de control de VST debe recibir 115 VCA a través de un relé seco de apagado de emergencia (ESO) para que el panel de control de VST se encienda y la GREEN MACHINE funcione. <b>Vea las Figuras 8-7 y 8-8.</b> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="427 762 1401 783">a) Verifique que el panel de control de VST esté conectado al ESO de la estación.</li><li data-bbox="427 842 1341 900">b) Verifique que el ESO no esté acoplado. Si el ESO está acoplado, la GREEN MACHINE no recibirá 115 VCA.</li><li data-bbox="427 957 1369 1016">c) Verifique que todas las conexiones de cables del panel de control de VST al ESO sean correctas y estén ajustadas.</li><li data-bbox="427 1073 1398 1203">d) Verifique que el circuito de ESO tenga una alimentación de 115 VCA del panel de control de VST por los terminales 02011 y 02032 revisando la continuidad en el puente. <b>Vea la Figura 8-8.</b></li><li data-bbox="427 1293 1365 1386">e) Verifique que el relé de sobre/bajo voltaje 115 VCA esté ajustado para 118 VCA o al voltaje local. <b>Vea la Figura 8-10.</b></li></ul>



Opción 2: El panel de control recibe alimentación del disyuntor ESO (continuación)

4. Compruebe si el interruptor de desconexión de seguridad en la GREEN MACHINE está encendido. Si no, encienda el interruptor. Si el interruptor tiene un dispositivo de bloqueo/etiquetado, no lo retire y deje el interruptor apagado. Alguien realiza el mantenimiento.
5. Compruebe que el panel de control de VST reciba alimentación y el cableado esté instalado correctamente y esté ajustado. **Vea la figura 9-8.**
  - Verifique que los fusibles del panel de control de VST y el cableado a la fuente de alimentación sean correctos.
    - a) Con la alimentación desconectada del panel de control de VST, revise si el fusible FU 4 de la alimentación de 24 VCC está funcionando revisando la continuidad. El fusible de 5 A puede quemarse. En tal caso, reemplace el fusible.
    - b) Con la alimentación conectada del panel de control de VST, verifique que salgan 24 VCC de la fuente de alimentación de 24 VCC. En la fuente de alimentación de 24 VCC, compruebe los terminales de SALIDA marcados -V y +V. El voltaje debe ser de  $24 \pm 5$  VCC. La fuente de alimentación de 24 VCC puede estar dañada. Si funciona, reemplace la fuente de alimentación de 24 VCC.
    - c) Con el panel de control de VST encendido, compruebe las conexiones de cables de 24 VCC al controlador de la GREEN MACHINE. En el controlador del PLC, verifique que haya energía de 24 VCC en los cables número 02092 y de tierra. El controlador del PLC puede estar dañado. En tal caso, reemplace el controlador del PLC.
  - Si el panel de control de VST funcionaba antes de este problema después de comprobar los PASOS 1 a 5 y el panel de control aún no tiene energía, llame a un técnico de servicio de VST.
  - Resuelva los problemas del panel de control de VST comprobando el circuito de energía para asegurarse de que ningún componente eléctrico esté dañado.
    - Puede encontrar las piezas en la Lista de piezas de reemplazo del panel de control. Estas piezas se pueden comprar a VST o un distribuidor, pero deben ser idénticas a las demás piezas en la lista.
    - Vea la Tabla de reemplazo de piezas del panel de control en el Capítulo 9.
      - Controlador de circuito del motor 115 V CA 25 A
      - Montaje lateral auxiliar de 115 VCA Contacto normalmente abierto
      - Relé de estado sólido, 30 A, SPST, 90 a 280 V DE ENTRADA, NORMALMENTE ABIERTO, 24 a 280 VCA DE CARGA
      - Relé de voltaje excesivo/insuficiente de 115 VCA

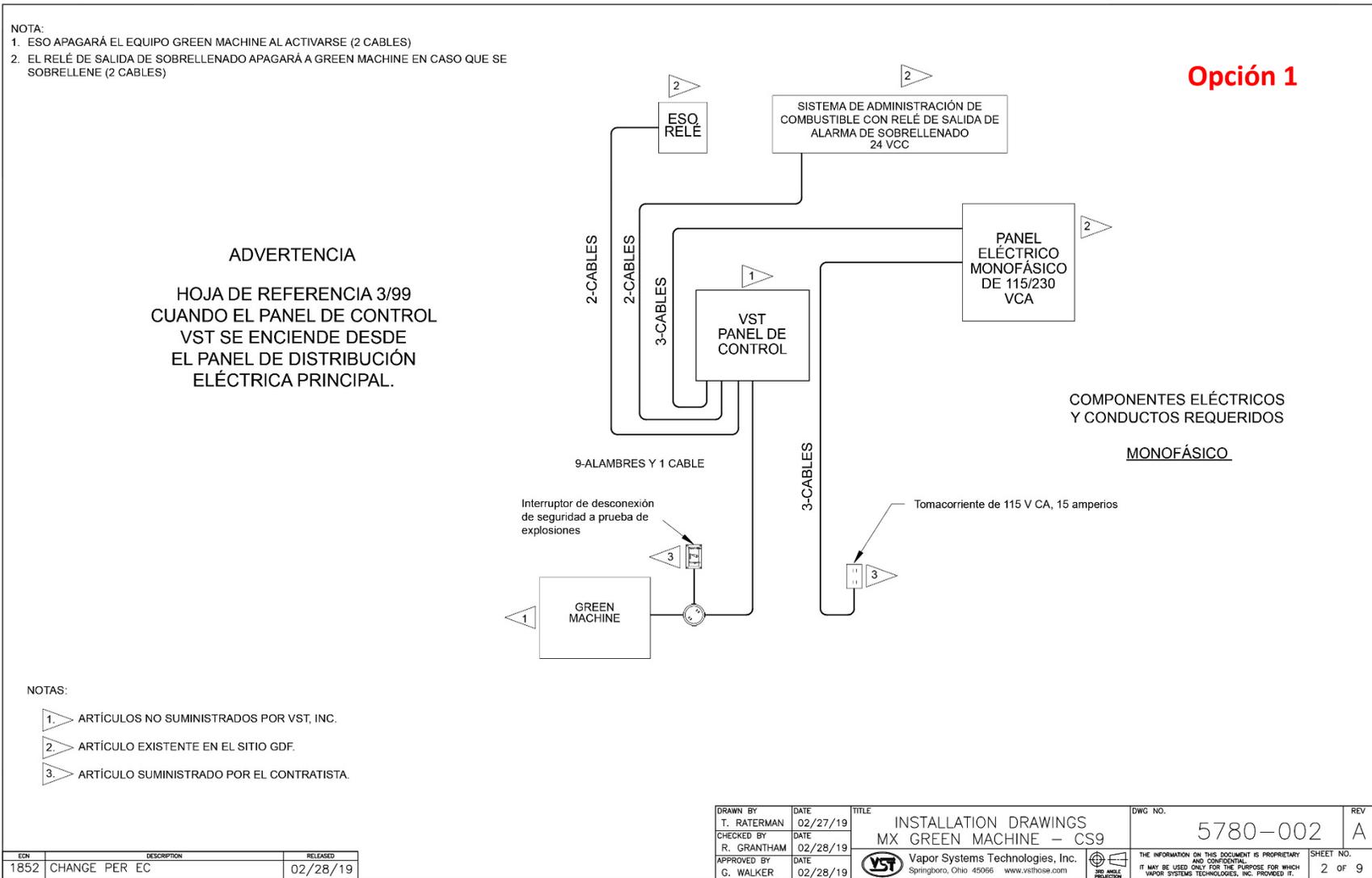


Figura 8-5: Diagrama de cableado eléctrico de campo



**Opción 1**

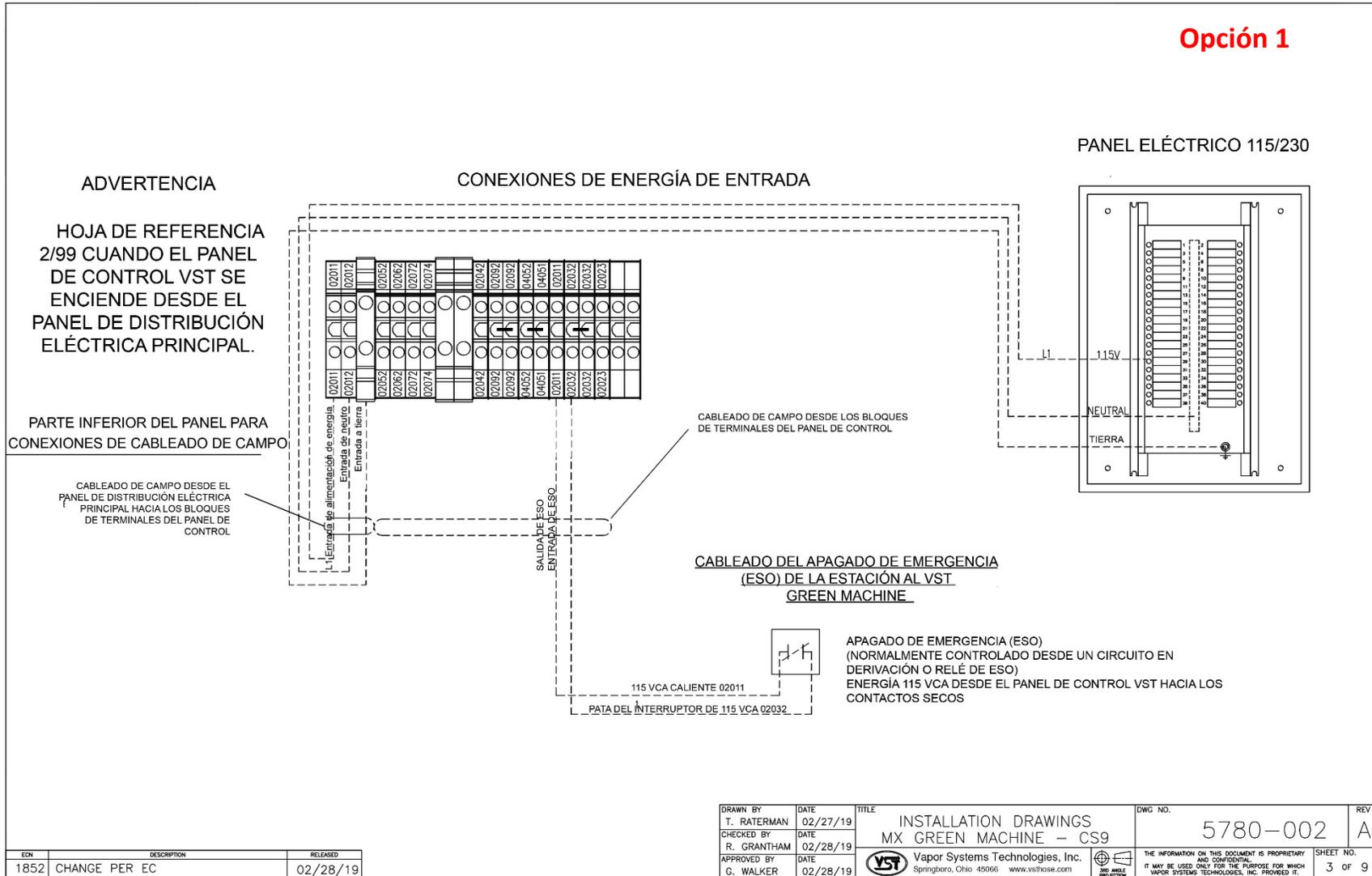


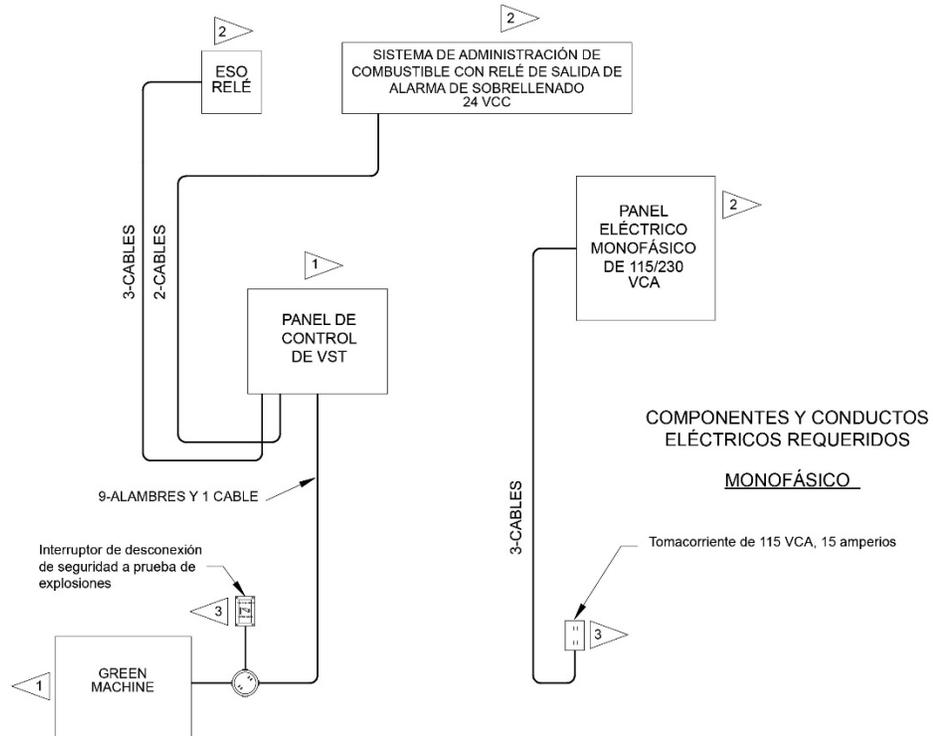
Figura 8-6: Conexiones entrantes de energía



**Opción 2**

- NOTA:
1. EL RELÉ DE APAGADO DE EMERGENCIA (ESO) DE LA ESTACIÓN ALIMENTA DE ENERGÍA AL PANEL DE CONTROL DE VST (3-CABLES).
  2. AL ACTIVARSE EL RELÉ DE ESO, CORTA LA ENERGÍA AL PANEL DE CONTROL DE VST.
  3. EL RELÉ DE SALIDA DE SOBRELLENADO APAGARÁ A GREEN MACHINE EN CASO QUE SE SOBRELLENE (2 CABLES)

**ADVERTENCIA**  
 HOJA DE REFERENCIA 5/99  
 CUANDO EL PANEL DE CONTROL DE VST ES ALIMENTADO DE ENERGÍA DESDE EL RELÉ DEL APAGADO DE EMERGENCIA (ESO).



- NOTAS:
1. ARTÍCULOS NO SUMINISTRADOS POR VST, INC.
  2. ARTÍCULO EXISTENTE EN EL SITIO GDF.
  3. ARTÍCULO SUMINISTRADO POR EL CONTRATISTA.

ECN	DESCRIPTION	RELEASED
1852	CHANGE PER EC	02/28/19

DRAWN BY T. RATERMAN	DATE 02/27/19	TITLE INSTALLATION DRAWINGS MX GREEN MACHINE - CS9	DWG NO. 5780-002	REV A
CHECKED BY R. GRANTHAM	DATE 02/28/19	VST Vapor Systems Technologies, Inc. Springboro, Ohio 45066 www.vsthoise.com	THE INFORMATION ON THIS DOCUMENT IS PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL. IT MAY BE USED ONLY FOR THE PURPOSE FOR WHICH VAPOR SYSTEMS TECHNOLOGIES, INC. PROVIDED IT.	
APPROVED BY G. WALKER	DATE 02/28/19	SHEET NO. 4 OF 9		

Figura 8-7: Panel de control de VST alimentado por el relé ESO



**Opción 2**

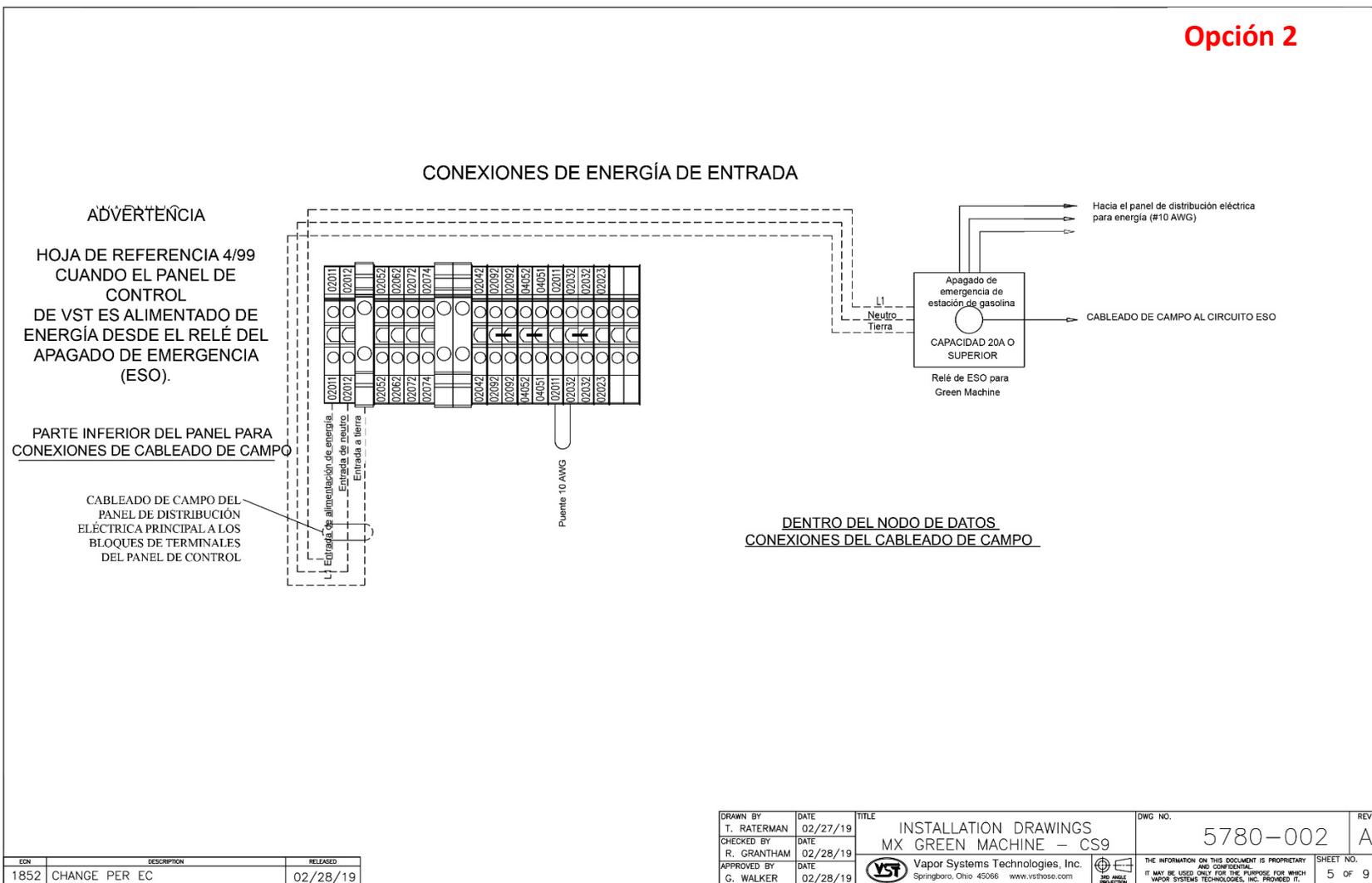


Figura 8-8: Plano de la instalación eléctrica

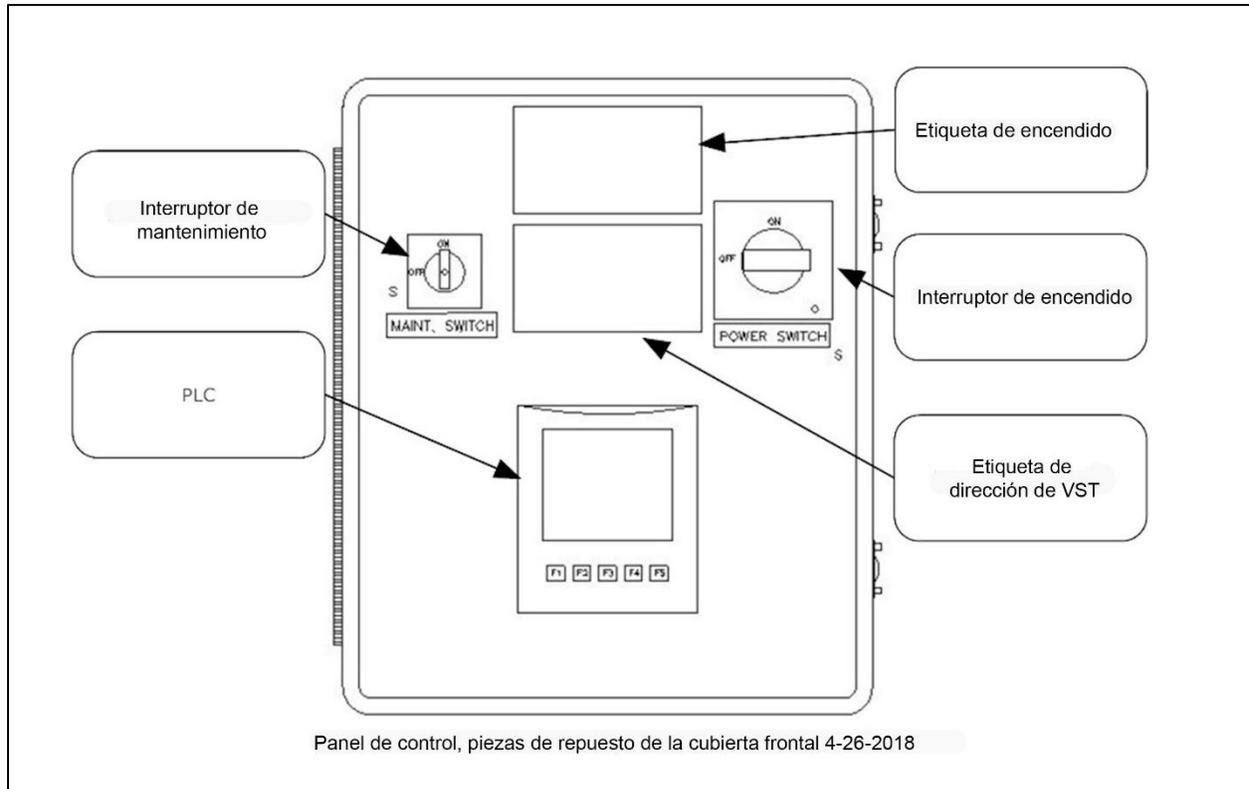
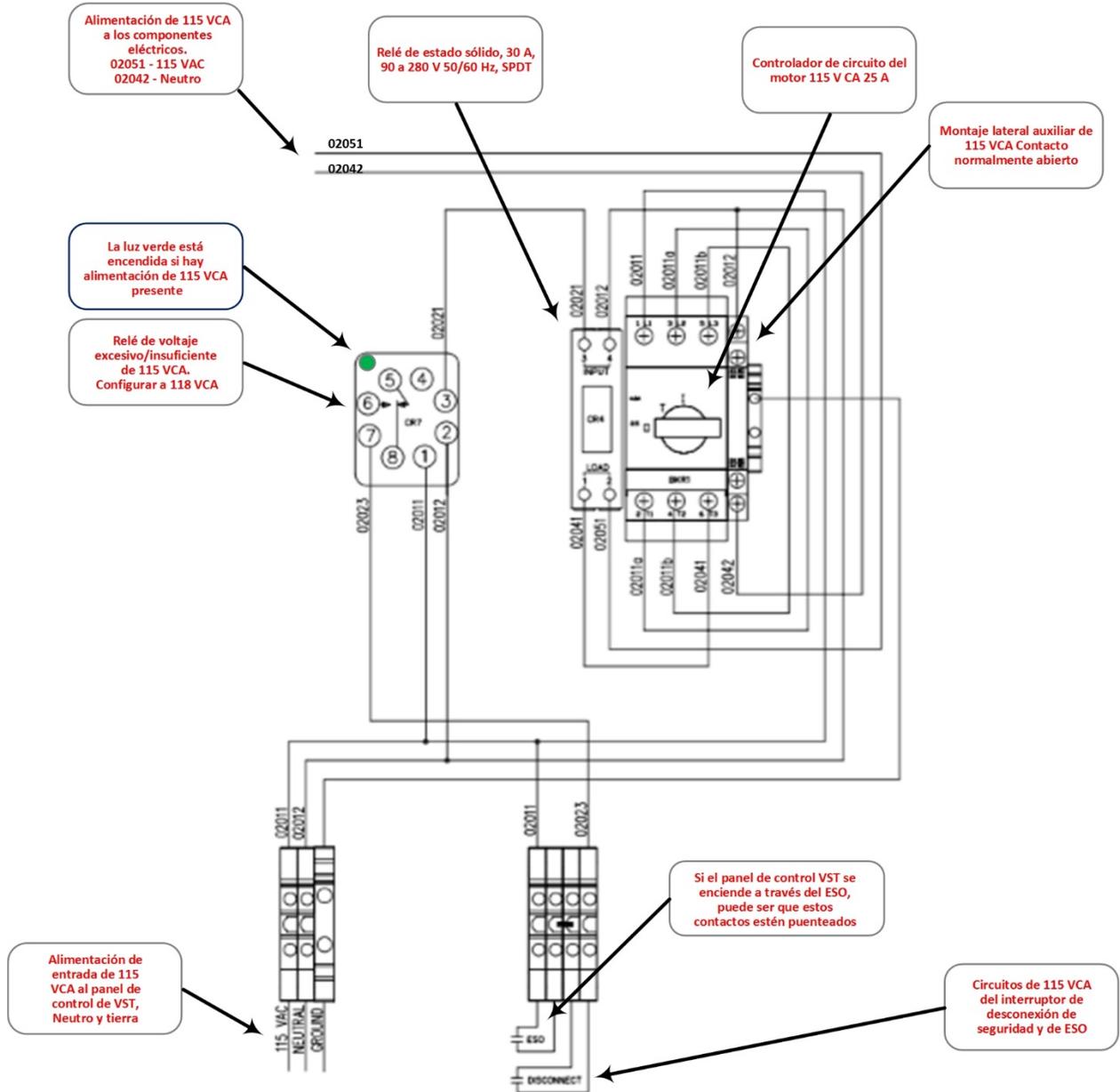


Figura 8-9: Componentes del panel de control de VST, cubierta delantera



Circuito de alimentación del panel de control de VST, 5-3-2018

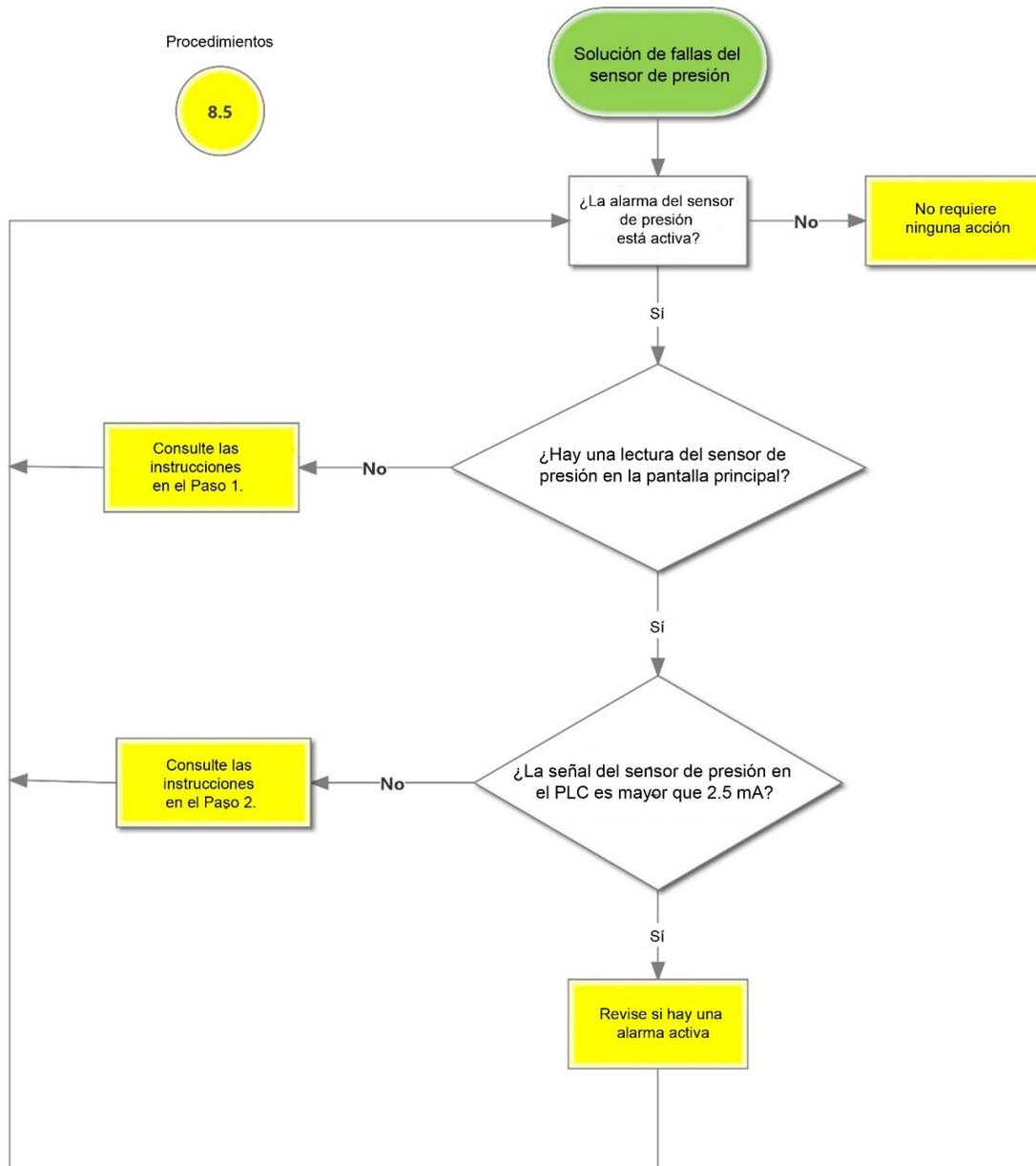
Figura 8-10: Diagrama del circuito de energía de 115 VCA del panel de control de VST



## 8.5 Alarma del sensor de presión

- Ocurrirá na alarma del sensor de presión si el PLC no está recibiendo una entrada de 4 a 20 mA del sensor de presión o la lectura de mA es menor que 2.5 mA o si no hay alimentación de 24 VCC al sensor de presión. **Vea la figura 8-11.**

### Solución de fallas del sensor de presión



NA GM Solución de fallas del sensor de presión, 3-8-2018

Figura 8-11: Procedimiento de solución de problemas de la alarma del sensor de presión



### 8.5.1 Alarma del sensor de presión: Pasos de la solución de problemas

Pasos	Procedimientos
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Compruebe que aparezca una lectura del sensor de presión en la pantalla principal.<ul style="list-style-type: none"><li>• Si aparece una lectura del sensor de presión en la pantalla principal, avance al Paso 2.</li><li>• Si no se muestra una lectura del sensor de presión:<ol style="list-style-type: none"><li>a) No hay alimentación de 24 VCC en el circuito del sensor de presión.</li><li>b) No hay señal del sensor de presión en el PLC.</li><li>c) Verifique el circuito de alimentación del sensor de presión tal como se muestra en la <b>Figura 8-12</b>.</li><li>d) Repare la alimentación del circuito de alimentación del sensor de presión según sea necesario.</li><li>e) Si los circuitos de alimentación y señal son correctos, reemplace el sensor de presión.</li></ol></li></ul></li><li>2. Verifique que la señal del sensor de presión en el PLC sea inferior a 2.5 mA. <b>Vea la Figura 8-12.</b><ol style="list-style-type: none"><li>a) Retire el cable 04052 del PLC, después, usando un multímetro, revise la corriente entre el cable 04052 y AN1 en el PLC.</li><li>b) Si la señal es cero o inferior a 2.5 mA, verifique que el cableado del circuito del sensor de presión sea correcto y esté ajustado, luego consulte el Capítulo 9: Procedimiento de reemplazo del sensor de presión.</li></ol></li><li>• Si la alarma del sensor de presión aún está activa después de reparar los elementos 1 a 2, llame a un técnico de servicio de VST.</li></ol>

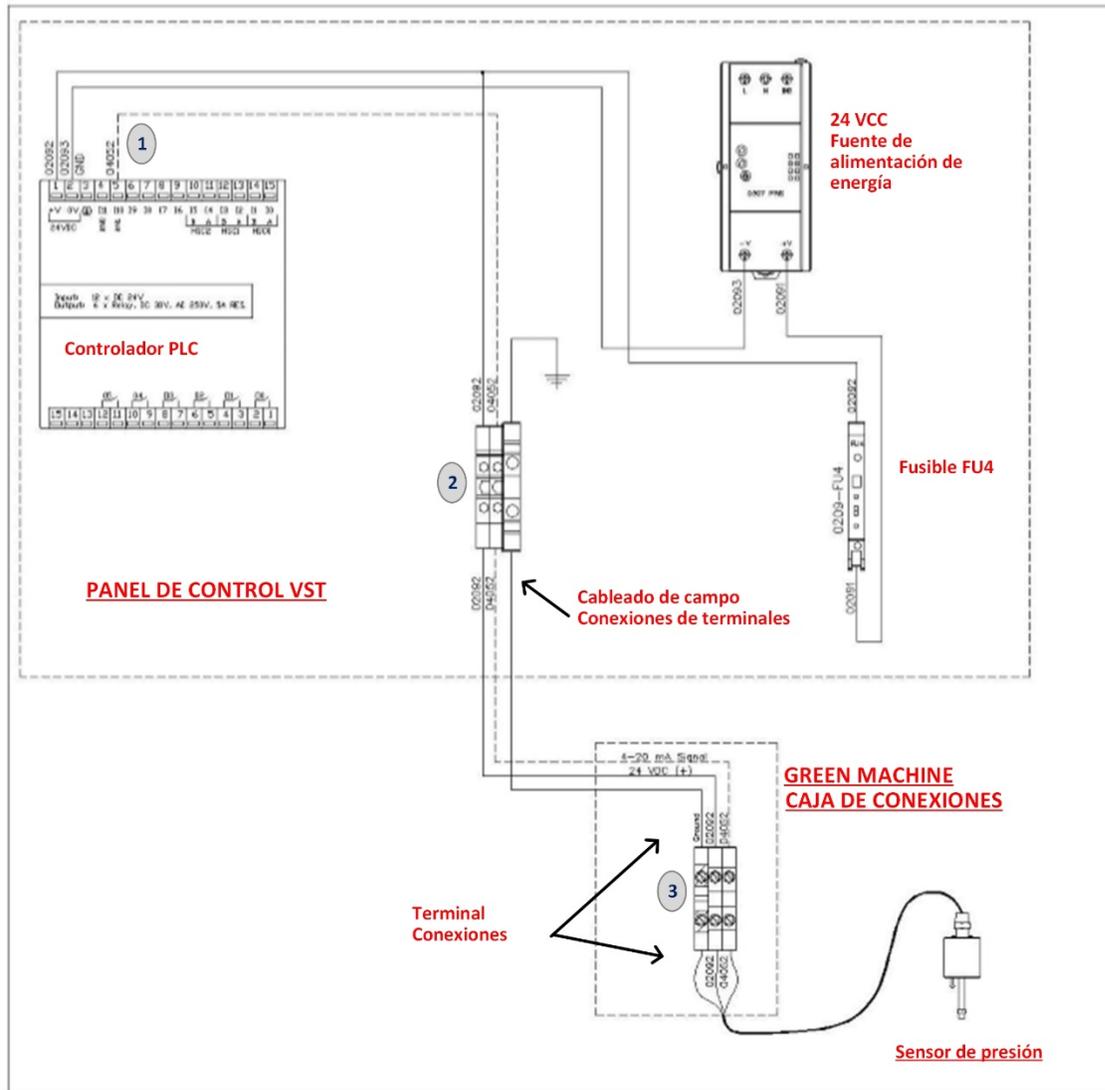


Diagrama de cableado del sensor de presión, 5-3-2019

Figura 8-12: Diagrama de cableado del sensor de presión (corriente de 24 VCC y señal de 4 a 20 mA)



## 8.6 Alarma de la bomba de vacío

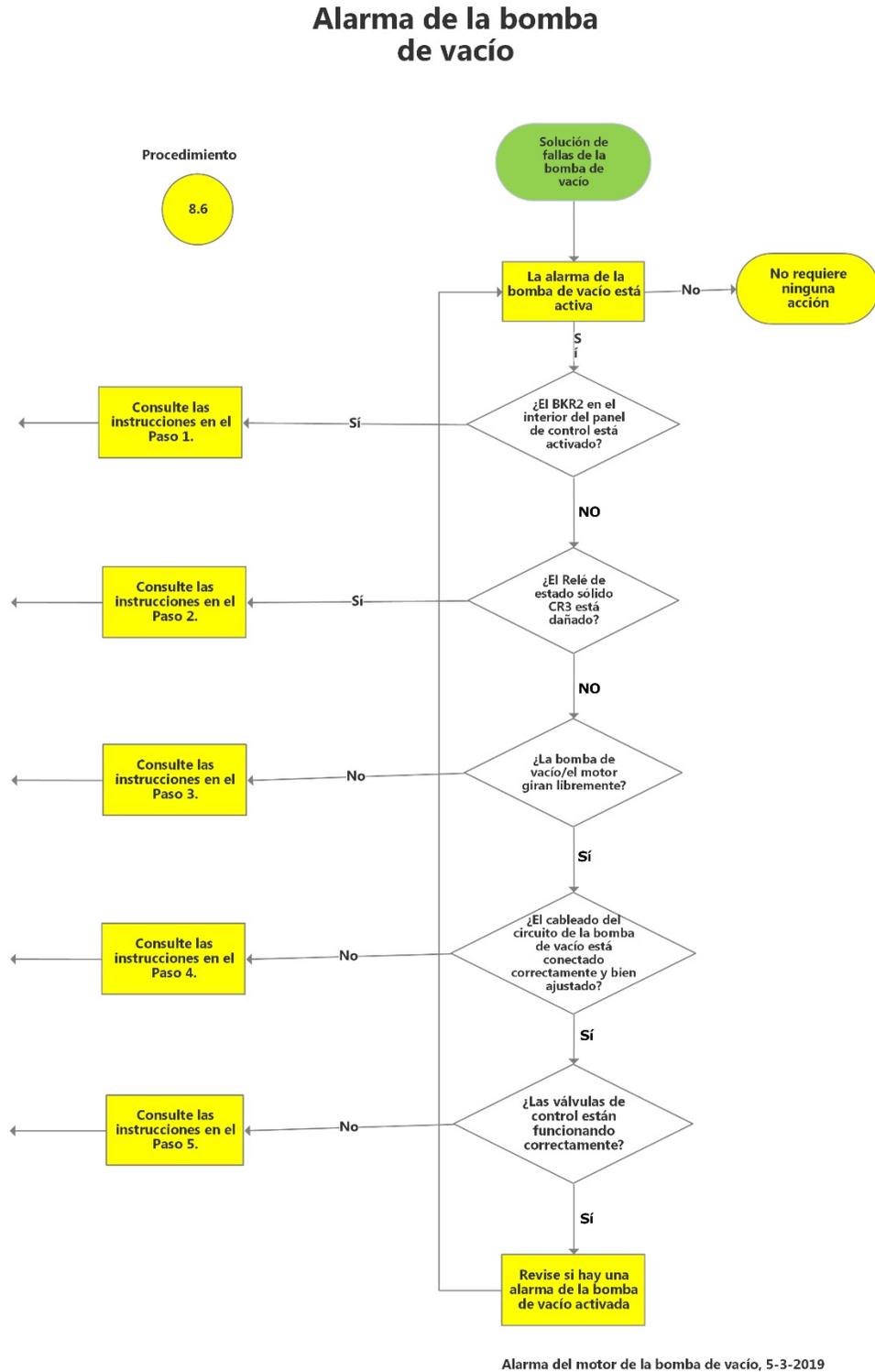


Figura 8-13: Procedimientos de solución de problemas de la bomba de vacío



## 8.6.1 Alarma de la bomba de vacío: Pasos de la solución de problemas

Pasos	Procedimientos
1.	<p><b>Compruebe si se ha desconectado el disyuntor de la bomba de vacío (BKR2) en el panel de control. Vea la figura 8-14.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación, y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).</li><li>b) Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.</li><li>c) Abra la puerta delantera del panel de control</li><li>d) Compruebe el disyuntor BRK2 para ver si se desconectó:<ul style="list-style-type: none"><li>● Si la palanca del disyuntor está hacia arriba y la ventana está en ROJO, el disyuntor no se ha desconectado.</li><li>● Si la palanca del disyuntor está hacia abajo y la ventana está en VERDE, el disyuntor se ha desconectado.</li></ul></li><li>e) Si el disyuntor no se ha desconectado, vaya al Paso 2.</li><li>f) Si el disyuntor de la bomba de vacío se ha desconectado, mueva la palanca hacia arriba para reiniciar el disyuntor.</li><li>g) Cierre la puerta delantera del Panel de control.</li><li>h) Encienda el interruptor de alimentación en el frente del panel de control y vuelva a instalar el gancho a presión. Se encenderá el PLC en la pantalla principal.</li><li>i) Presione el botón de mantenimiento en la pantalla táctil del PLC.</li><li>j) Ingrese 878, luego presione el botón de retorno.</li><li>k) Ahora estará en la pantalla de mantenimiento.</li><li>l) El botón de reiniciar la alarma del motor estará en ROJO. Presione el botón Reiniciar la alarma del motor para que se reinicie la alarma</li><li>m) Presione ESC en el PLC para regresar a la pantalla principal y se borrará la alarma.</li><li>n) La GREEN MACHINE ahora se encuentra en modo de operación normal y funcionará si la presión del UST es superior a 0.2 IWC.</li><li>o) <b>NOTA: SI EL DISYUNTOR DE LA BOMBA DE VACÍO SE SIGUE DESCONECTANDO, AVANCE AL PASO 2.</b></li></ul>



## Procedimientos para la solución de problemas, (continuación)

Pasos	Procedimientos
-------	----------------

**2. Compruebe si el relé de estado sólido de la bomba de vacío está dañado.**

- a) Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación, y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
- b) Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
- c) Abra la puerta delantera del panel de control.
- d) Coloque el interruptor de alimentación en la parte interior de panel de control en la posición de encendido. **\*\*PRECAUCIÓN: Ahora está trabajando en un panel caliente\*\***
- e) Presione el botón de mantenimiento en la pantalla táctil del PLC.
- f) Ingrese 878, luego presione el botón de retorno.
- g) Presione el botón Reiniciar alarma del motor para restaurar la alarma del motor. Sin reiniciar la alarma, no podrá avanzar al paso siguiente.
- h) Presione el botón Manual ON (Encendido manual). Este botón hace funcionar la GREEN MACHINE y le permite comprobar el voltaje de cada uno de los terminales del relé de estado sólido. Consulte la tabla siguiente para conocer los valores esperados de voltaje de cada terminal.
- i)

Número de cable	Ubicación del terminal	Voltaje esperado
02051A	Esquina superior izquierda a tierra de 115 VCA	~120 VCA
02052	Esquina superior derecha a tierra de 115 VCA	~120 VCA
02093 05051	Esquina inferior izquierda a esquina inferior derecha	~24 VDC
05051	Esquina superior derecha a tierra de 24 VCC	~24 VDC

- j) Si cualquiera de los voltajes es incorrecto, revise los disyuntores asociados y el cableado para asegurar conexiones adecuadas. Si los voltajes son correctos, siga con el paso m).
- k) Si las conexiones de cableado están ajustadas, reemplace el relé. Observe los números y las ubicaciones de los cables.
- l) Una vez que se reemplaza el relé, cierre la puerta delantera del panel de control. Avance al Paso h) para realizar una nueva prueba.
- m) Apague el interruptor de alimentación dentro del panel de control.
- n) Cierre y bloquee la puerta del panel de control
- o) Encienda el interruptor de alimentación en el frente del panel de control y vuelva a instalar el gancho a presión. Se encenderá el PLC en la pantalla principal.
- p) Presione el botón de mantenimiento en la pantalla táctil del PLC.
- q) Ingrese 878, luego presione el botón de retorno.
- r) Ahora estará en la pantalla de mantenimiento.
- s) El botón de reiniciar la alarma del motor estará en ROJO. Presione el botón Reiniciar la alarma del motor para que se reinicie la alarma
- t) Presione ESC en el PLC para regresar a la pantalla principal y se borrará la alarma.
- u) La GREEN MACHINE ahora se encuentra en modo de operación normal y funcionará si la presión del UST es superior a 0.2 IWC.
- v) **NOTA: SI LA BOMBA DE VACÍO CONTINÚA EN ESTADO DE ALARMA, AVANCE AL PASO 3**



Alarma de la bomba de vacío: pasos para la solución de problemas (continuación)

Pasos	Procedimientos
<b>3.</b>	<b>3. Compruebe que la bomba de vacío/motor giren libremente.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Compruebe físicamente la bomba de vacío para asegurarse de que la bomba, el motor y los acoples de transmisión funcionen correctamente.</li><li>a) Retire el gancho a presión y apague el interruptor de alimentación en el frente del panel de control.</li><li>b) En la GREEN MACHINE, desconecte el Interruptor de desconexión de seguridad.</li><li>c) Aplique el procedimiento de bloqueo/etiquetado de seguridad.</li><li>d) Retire la cubierta de la GREEN MACHINE.</li><li>e) Retire la cubierta del ventilador del acople de transmisión de la bomba/motor de vacío.</li><li>f) Gire el motor/bomba de vacío con la mano para ver si está atascado (no puede girar).</li><li>g) Si no puede girar la flecha entre la bomba y el motor, afloje los tornillos de ajuste del lado del motor del buje de goma con brida y deslice el acoplamiento hacia el motor.</li><li>h) Gire ambos lados del eje, tanto el del motor como el de la bomba de vacío.</li><li>g) Si la bomba de vacío está atascada, REEMPLACE LA BOMBA DE VACÍO.</li><li>h) Si el motor está atascado, REEMPLACE EL MOTOR DE LA BOMBA DE VACÍO.</li><li>i) Si el buje de goma con brida del acople de transmisión está dañado o atascado o si reemplaza la bomba de vacío o el motor de la bomba de vacío, REEMPLACE EL BUJE DE GOMA CON BRIDA.</li><li>j) Vea el Capítulo 9 para conocer los Procedimientos para las piezas de repuesto.</li><li>n) Presione el botón de mantenimiento en la pantalla táctil del PLC.</li><li>o) Ingrese 878, luego presione el botón de retorno.</li><li>p) Ahora estará en la pantalla de mantenimiento.</li><li>q) El botón de reiniciar la alarma del motor estará en ROJO. Presione el botón Reiniciar la alarma del motor para que se reinicie la alarma</li></ul>



Alarma de la bomba de vacío: pasos para la solución de problemas (continuación)

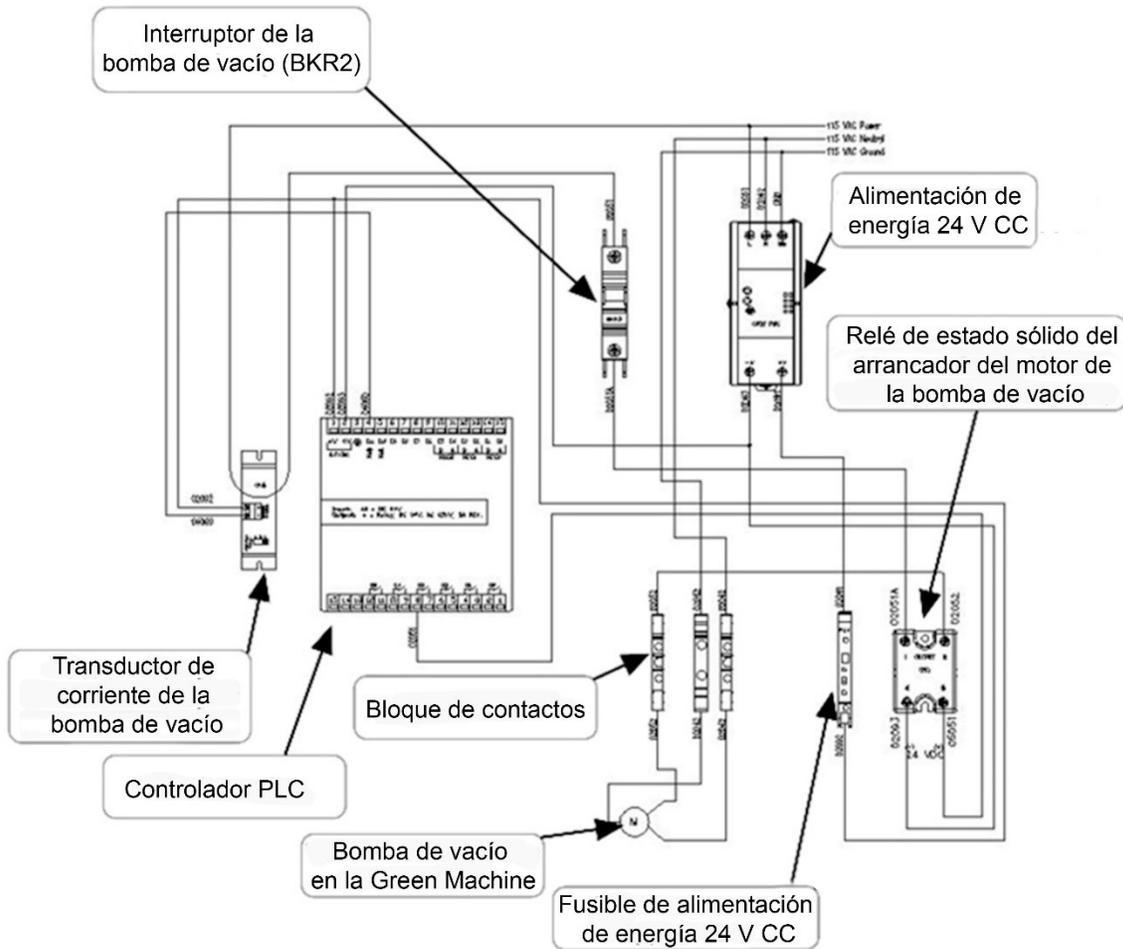
Pasos	Procedimientos
<b>4.</b>	<b>Compruebe el circuito del cableado de la bomba de vacío dentro del panel de control de VST. Vea la figura 8-14.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Revise físicamente las conexiones del cableado de la bomba de vacío en la caja de conexiones y el panel de control de VST para asegurar que las conexiones estén ajustadas y conectadas correctamente.</li></ul>
<b>5.</b>	<b>Compruebe las válvulas de control</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprobación de funcionamiento de las válvulas de control – <b>Vea las Figuras 8-15 y 8-16.</b></li><li>• Compruebe el funcionamiento de las válvulas de control (A a E) para verificar si las válvulas de control han fallado. Una válvula de control deficiente puede ocasionar la desconexión del motor de la bomba de vacío en caso de sobrecarga térmica.</li><li>• <b>Propósito de la prueba</b><ul style="list-style-type: none"><li>• El propósito de esta prueba es comprobar si hay corriente en las válvulas de control y si las válvulas de control funcionan correctamente.</li><li>• Esta prueba también se utiliza para la Comprobación de fugas.</li><li>• Cuando se presiona el botón F1, todas las válvulas de control se energizan (abren), lo que permita que el técnico vea si las cinco válvulas de control están energizadas y funcionan. (La bomba de vacío no funcionará).</li></ul></li><li>• <b>Preparación</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que el panel de control de VST esté encendido.</li><li>• En la pantalla principal, presione el botón de la pantalla de mantenimiento para acceder a la pantalla de contraseña.</li><li>• Ingrese la contraseña 878 para acceder a la pantalla de mantenimiento.</li><li>• La GREEN MACHINE ahora está en el modo OFF (apagado) y no funcionará.</li><li>• Presione el botón Reiniciar alarma del motor para restaurar la alarma del motor. Sin reiniciar la alarma, no podrá avanzar al paso siguiente.</li></ul></li></ul>



## Alarma de la bomba de vacío: pasos para la solución de problemas (continuación)

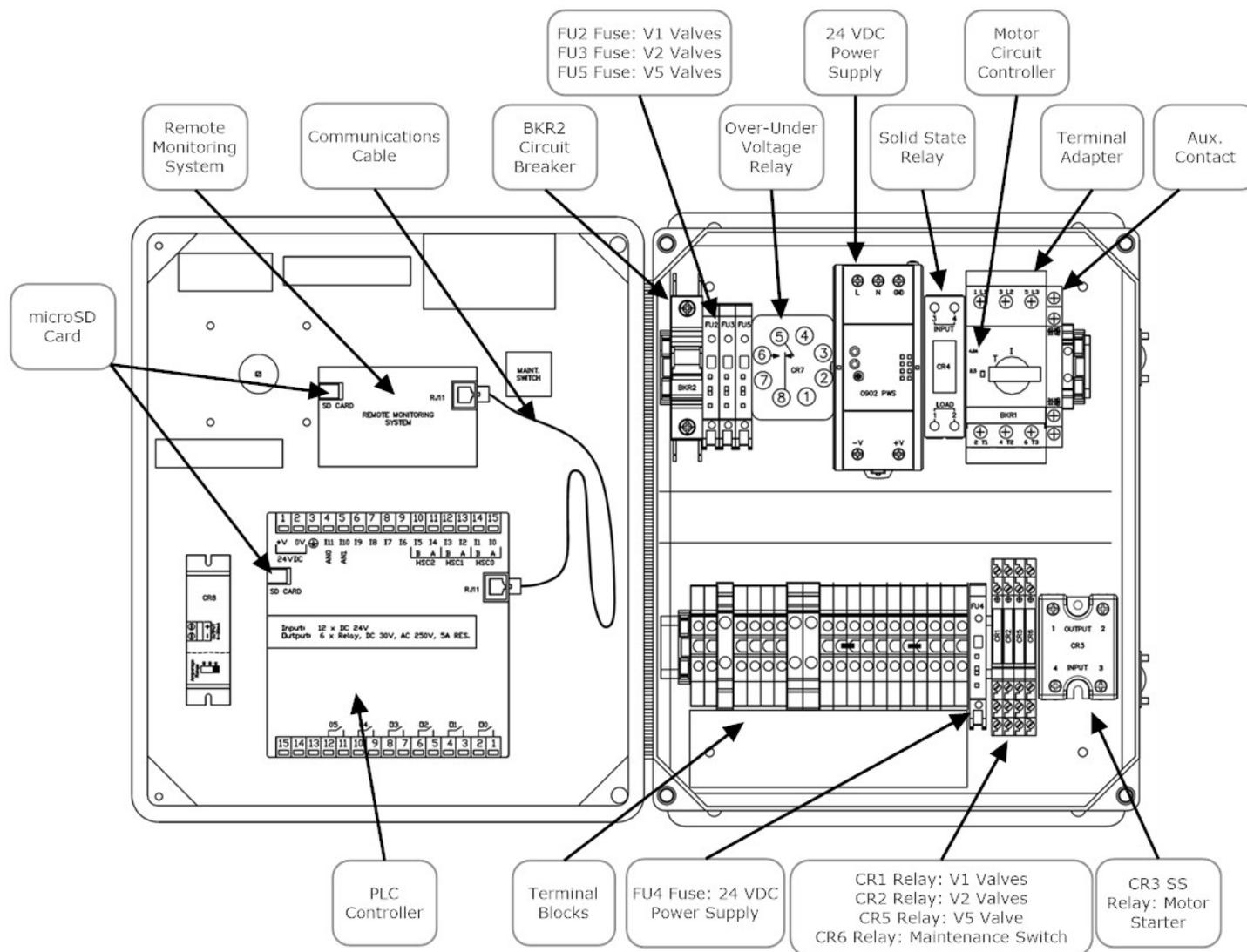
- **Procedimiento**

1. Para comenzar la prueba, presione el botón F1 en la pantalla de mantenimiento. Presione el botón Start (Inicio) para energizar las válvulas de control.
2. Compruebe la existencia de un campo magnético en el gancho de retención en el centro del operador de la válvula.
  - a) Tome un destornillador pequeño, no magnetizado, que será atraído por el campo magnético, si es que existe, y determine si el destornillador es atraído a la ubicación general del gancho de retención.
  - b) Si una válvula no está energizada, el desarmador no será atraído al gancho de retención.
    - Si la válvula A o C y el fusible FU2 tienen alimentación de 115 VCA y no están energizados, reemplace el núcleo de la válvula deficiente.
    - Si la válvula B o D y el fusible FU3 tienen alimentación de 115 VCA y no están energizados, reemplace el núcleo de la válvula deficiente.
    - Si la válvula E y el fusible FU5 tienen alimentación de 115 VCA y no están energizados, reemplace el núcleo de la válvula deficiente.
  - c) Si hay campos magnéticos presentes, detecte si alguna de las válvulas de control emite un golpeteo. Si escucha un golpeteo, reemplace el núcleo de la válvula.
  - d) Reemplace la válvula central usando el kit de reconstrucción central como se muestra en la Sección de piezas de repuesto. Vea el Capítulo 9 para conocer los Procedimientos para las piezas de repuesto.
3. Después de comprobar y reemplazar las válvulas de control, presione el botón F4 para regresar a la pantalla de mantenimiento.
4. En el controlador de la GREEN MACHINE, presione el botón ESC para regresar a la pantalla principal donde la GREEN MACHINE se pondrá en el modo operativo normal.



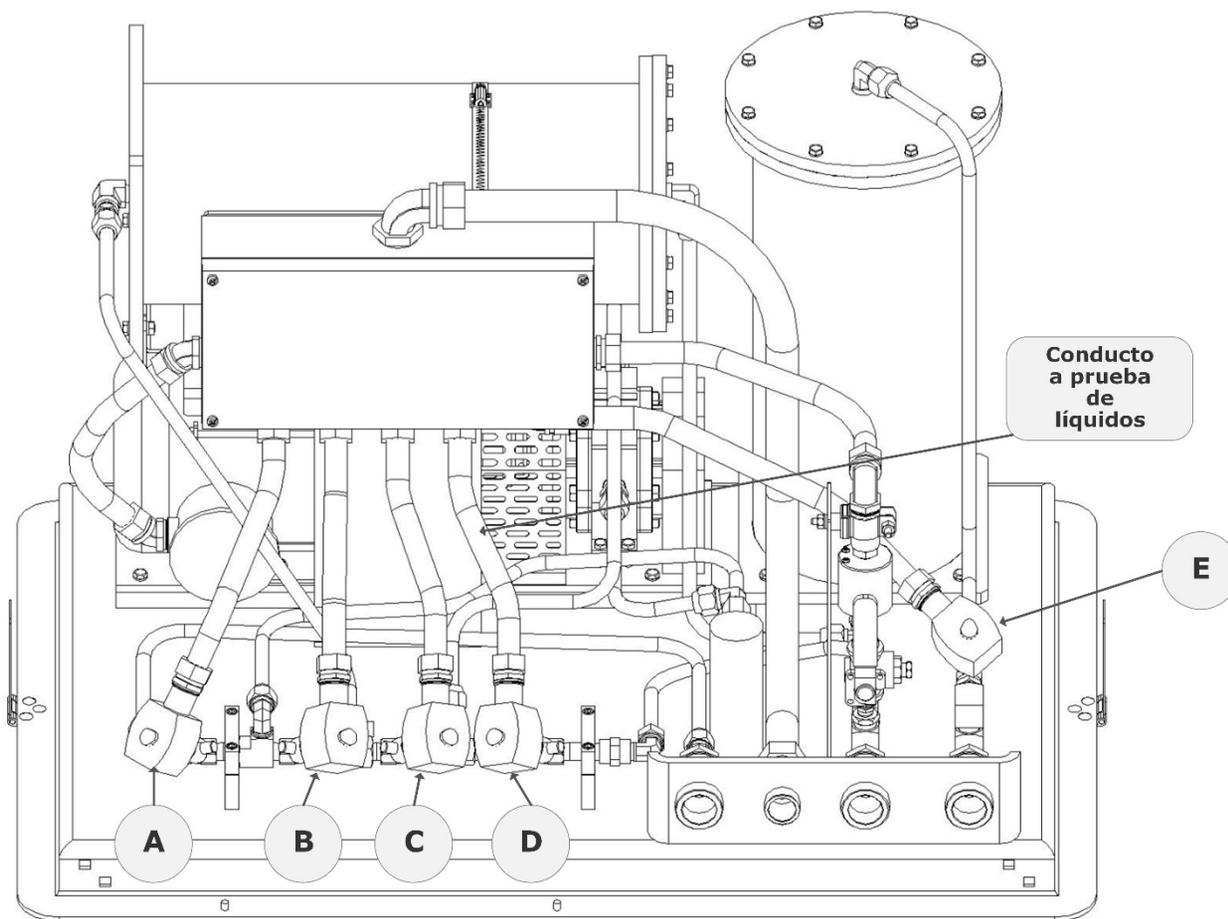
Energía de la bomba de vacío y circuito de control, 3-9-2018

Figura 8-14: Circuito de energía y control de la bomba de vacío



VST Control Panel Components, 3/8/2019

Figura 8-15: Componentes eléctricos del panel de control de VST



**Diagrama de reemplazo de la válvula de control de la GM CS9, 26/2/2019**

**Figura 8-16: GREEN MACHINE isométrico con etiquetas de identificación de las válvulas de control**



## 8.7 Alarma del interruptor de mantenimiento

- La alarma del interruptor de mantenimiento se activará cuando se apaga el interruptor de mantenimiento. El interruptor de mantenimiento se utiliza para que la GREEN MACHINE deje de funcionar, lo que mantendrá el panel de control y el controlador del PLC encendidos.
- Esta función usualmente se usa si hay un problema con la GREEN MACHINE y se usa durante la solución de problemas.
- **Vea la Figura 8-9.**

### **Cuando la alarma del interruptor de mantenimiento está activa:**

1. En la pantalla principal, el cuadro de texto de estado de GM se volverá ROJO y mostrará ALARM (ALARMA).
2. Presione el botón "Alarm Screen" (Pantalla de alarma) para ver la pantalla de alarma.
3. El cuadro de la alarma del interruptor de mantenimiento estará en ROJO y mostrará Alarma del interruptor de mantenimiento.

### **Para reiniciar la alarma del interruptor de mantenimiento:**

1. Encienda el interruptor de mantenimiento ubicado en la parte frontal del panel de control de VST.
2. La alarma del interruptor de mantenimiento ahora mostrará Interruptor de mantenimiento Normal en un cuadro VERDE.



## 8.8 Alarma de sobrellenado

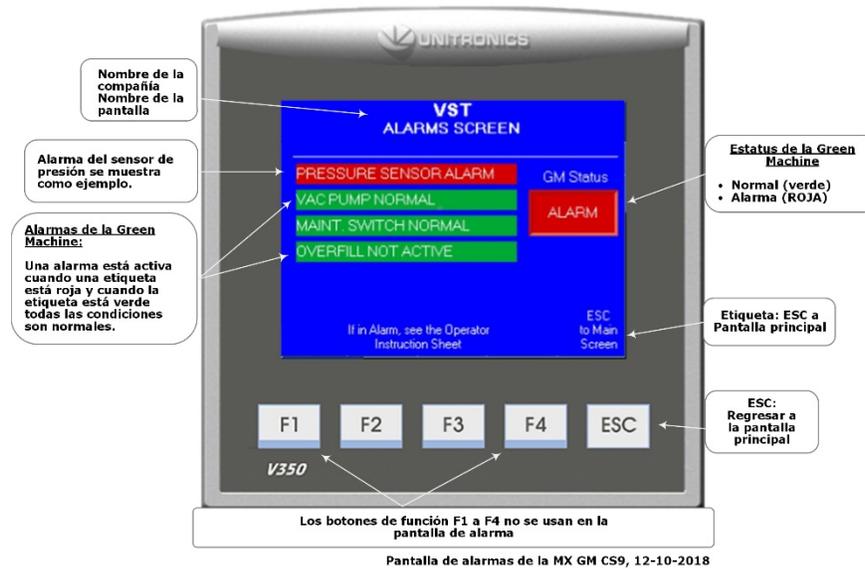


Figura 8-17: Pantalla de alarma del controlador de la GREEN MACHINE

- La alarma de sobrellenado del controlador del panel de control de VST está activa cuando la alarma de sobrellenado del sistema de administración de combustible está activa. **Vea la figura 8-17.**
- 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. **Vea la figura 8-18.**
  - 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 es inferior al nivel de la alarma de sobrellenado, el relé de salida se abre y se borra la alarma. La GREEN MACHINE se mantendrá apagado por otras 2 horas.
  - Después de las 2 horas:
    - El cuadro de la alarma de sobrellenado no aparecerá en la pantalla de fallas y alarmas.
    - 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.



### 8.8.1 Pasos para la solución de problemas de la alarma de sobrellenado

Pasos	Procedimientos
1. Un sobrellenado puede ocasionar el atascamiento de la bomba de vacío, lo que puede ocasionar la desconexión del motor de la bomba de vacío en caso de sobrecargas térmicas.  2. Si se activa una alarma de sobrellenado mientras se realiza una prueba:  3. La tabla siguiente contiene los ajustes de alarma recomendados por VST para el nivel del tanque.	<ul style="list-style-type: none"><li>• La prueba se cancelará.</li><li>• Se muestra la pantalla de fallas y alarmas y el cuadro de alarma de sobrellenado se muestra en ROJO.</li><li>• El sobrellenado de un tanque de almacenamiento subterráneo es una situación grave que podría dañar los componentes internos de la GREEN MACHINE.</li><li>• 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.</li><li>• VST ha determinado que es necesario implementar una protección contra sobrellenado para reducir las posibilidades de que la gasolina entre a GREEN MACHINE.</li><li>• A continuación, se detallan las medidas de prevención tomadas para proteger a GREEN MACHINE de una situación de sobrellenado:<ul style="list-style-type: none"><li>• El panel de control de VST deshabilitará 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 administración de combustible.</li><li>• 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.</li><li>• La alarma de SOBRELLENADO del sistema de administración de combustible no garantizará que la GREEN MACHINE esté protegido contra un ingreso de gasolina.</li></ul></li></ul>

Límites de alarma de posición del tanque	Ajustes de alarma recomendados por VST
Límite de sobrellenado	90%

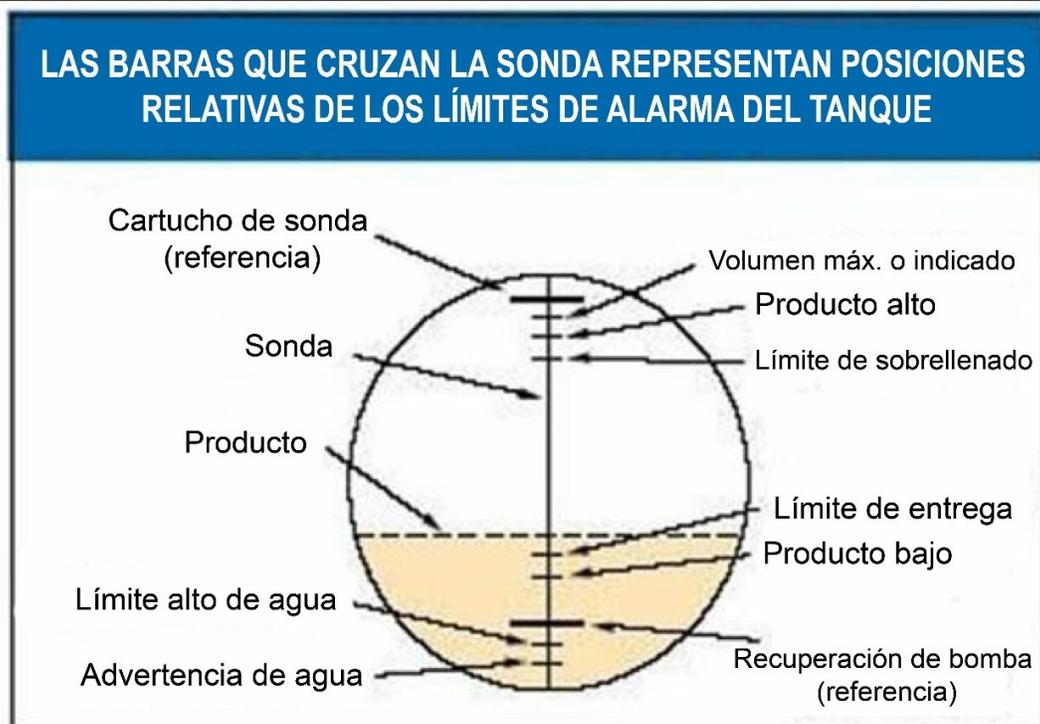


Figura 8-18: Alarmas de nivel del tanque de combustible

<b>Informe de sobrellenado</b>		
Fecha:		
Nombre del contratista:		
Compañía del contratista:		
Nombre de la GDF:		
Dirección:		
Ciudad:	Estado:	Código postal:
Nombre de la persona de contacto de la GDF:		
Cargo de la persona de contacto de la GDF:		
Teléfono de la persona de contacto de la GDF:		
Correo electrónico de la persona de contacto de la GDF:		
Detalles del sobrellenado		
Fecha del sobrellenado:		
Octanos del combustible dispensado:		
Número de serie de la GREEN MACHINE:		



---

*Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco*

---

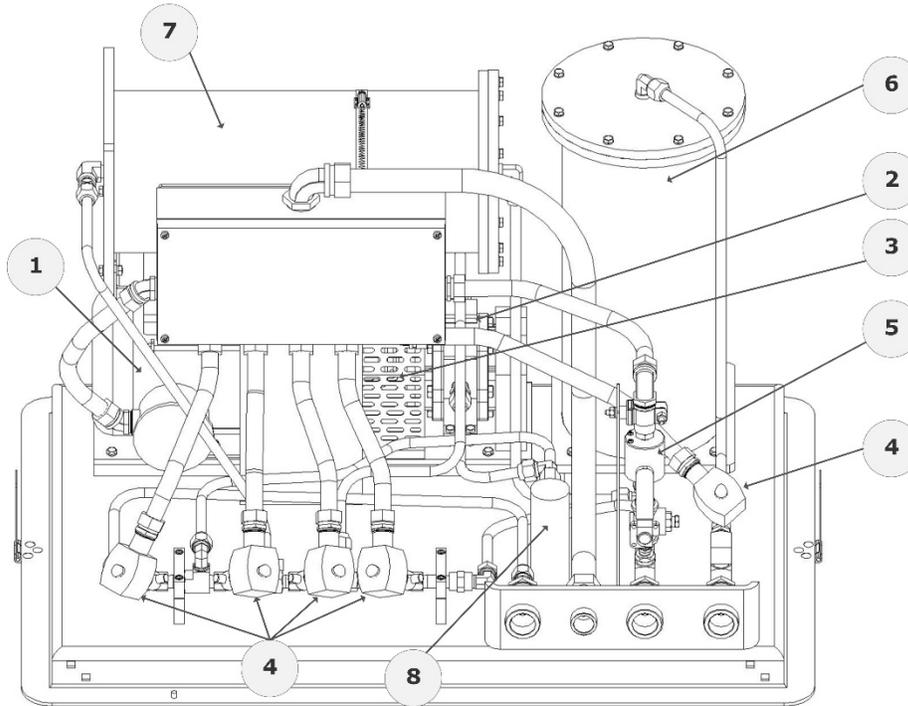


# Capítulo 9: Procedimientos de reemplazo

## 9 Procedimientos para las piezas de repuesto

### 9.1 Lista de piezas de repuesto

- Las piezas de la GREEN MACHINE que se muestran en la imagen y tabla a continuación deben ser suministradas por VST. **Vea la Figura 9-1.**



Numeración de las piezas de la GM CS9, 26/2/2019

Figura 9-1: Piezas de repuesto de la GREEN MACHINE CS9 México

Piezas de repuesto de la GREEN MACHINE CS9 México de VST			
N.º de ref.	Descripción	N.º de pieza	Fabricante
1	MOTOR DE LA BOMBA DE VACÍO (SOLAMENTE), 115 VCA, MONOFÁSICA	GM-027	VST
2	BOMBA DE VACÍO MODELO 2 (SOLAMENTE)	GM-022	
3	MANGO DE BRIDA DE GOMA	GM-004	
4	VÁLVULAS DE CONTROL UL, KIT DE RECONSTRUCCIÓN CENTRAL (5 cada una)	GM-006	
5	SENSOR DE PRESIÓN	GM-015	
6	ENSAMBLE DEL CARTUCHO DE FILTRACIÓN DE VAPOR N.º 1	GM-035	
7	ENSAMBLE DEL CARTUCHO DE FILTRACIÓN DE VAPOR N.º 2	GM-046	
8	SEPARADOR	GM-049	



## 9.1.1 Piezas de repuesto del panel de control de VST en México

- **Vea las figuras 9-2, 9-3 y 9-4.**

Piezas de repuesto de la GREEN MACHINE México de VST			
N.º de ref.	Descripción	Número de pieza	Fabricante
	Panel de control de la GREEN MACHINE™ para México (completo)	GM-048	VST

Piezas de repuesto del panel de control (subcomponente) de la GREEN MACHINE MÉXICO de VST			
N.º de ref.	Descripción	Número de pieza	Fabricante
1	Controlador PLC de la GREEN MACHINE™ para MÉXICO	GM-043	VST
2	ZÓCALO BASE DE 8 PINES	SR2P-06	R-K ELECTRONICS
5	FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA 24 VCC, 5A	PS5R-VF24	IDEC
6	RELÉ DE TERMINALES, 24V CA/CC, un polo dos vías (SPDT)	700-HLT2U24	ALLEN BRADLEY
7	CONTROLADOR DE CIRCUITO DEL MOTOR 20 A	KTA7-25S-20A	SPRECHER+SCHUH
8	CONTACTOS AUXILIARES DE MONTAJE LATERAL, 2 normalmente abiertos	KT7-PA1-20	SPRECHER+SCHUH
9	RELÉ DE ESTADO SÓLIDO, 30A, UN POLO UNA VÍA (SPST), 90 a 280 DE ENTRADA, NORMALMENTE ABIERTO, 24 a 280 VCA DE CARGA	AD-SSR230-22-ACR	AUTOMATIZACIÓN DIRECTA
10	MANIJA DE ACOPLAMIENTO, ROJA/AMARILLA	KT7-HTRY	SPRECHER+SCHUH
12	ADAPTADOR DE TERMINALES	KT7-25-TE1	SPRECHER+SCHUH
21	RELÉ DE ESTADO SÓLIDO, 10 A, BOBINA DE 24 VCC	CWD2410-10	CRYDOM
22	MINI DISYUNTOR, 15 A, UL489	L9-15/1/D	SPRECHER+SCHUH
23	PORTAFUSIBLES	V7-H6	SPRECHER+SCHUH
24	FUSIBLE DE VIDRIO DE 5 A	MDL-5	BUSSMANN
Piezas de repuesto del panel de control (subcomponente) de la GREEN MACHINE MÉXICO de VST, continuación			
N.º de ref.	Descripción	Número de pieza	Fabricante
25	FUSIBLE DE VIDRIO DE 4 A	MDL-4	BUSSMANN
26	CONJUNTO DE MANIJA/INTERRUPTOR DE MANTENIMIENTO	LE2-12-1751	SPRECHER+SCHUH
34	RELÉ DE SOBREVOLTAJE-SUBVOLTAJE	SVM-120A-20	R-K ELECTRONICS
36	TRANSDUCTOR DE CORRIENTE ANALÓGICO	H721LC	VERIS INDUSTRIES
C	TARJETA MICRO SD	GM-051	VST
D	SISTEMA DE MONITOREO REMOTO (RMS)	GM-050	VST
E	CABLE DE COMUNICACIONES	GM-052	VST

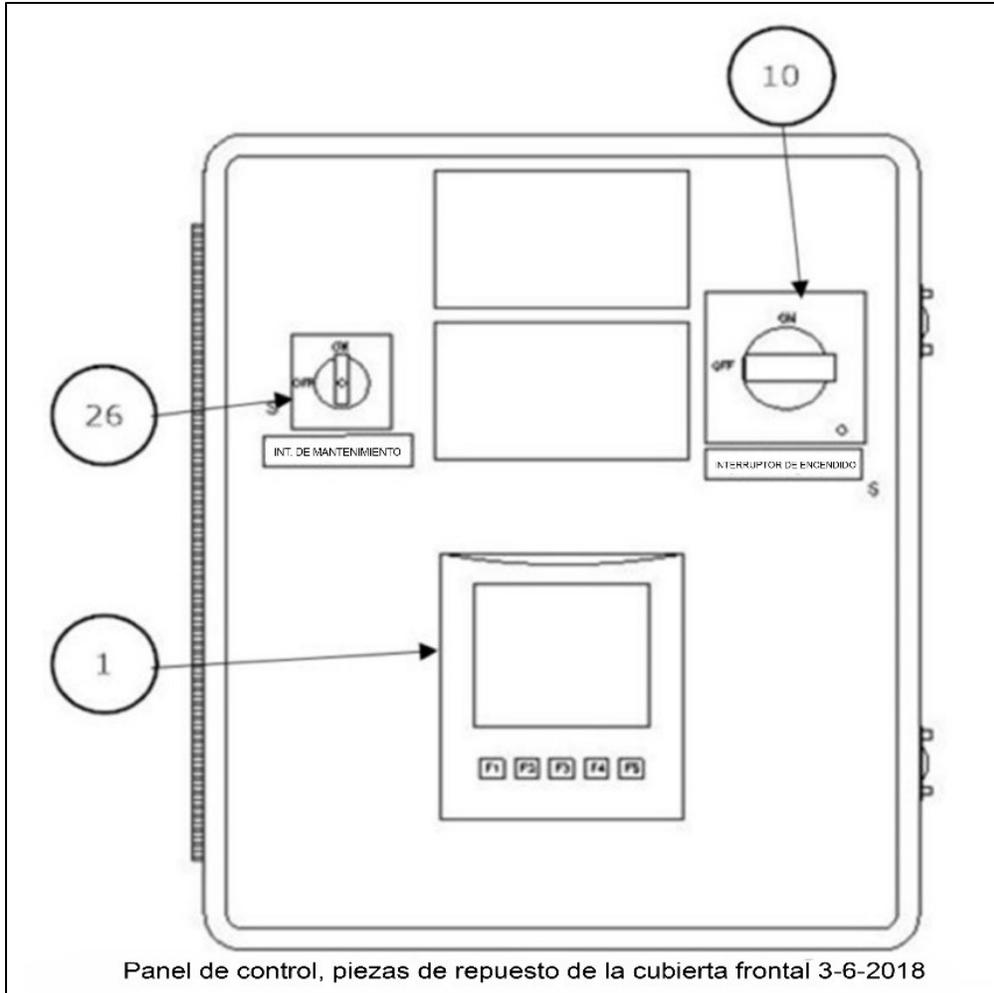
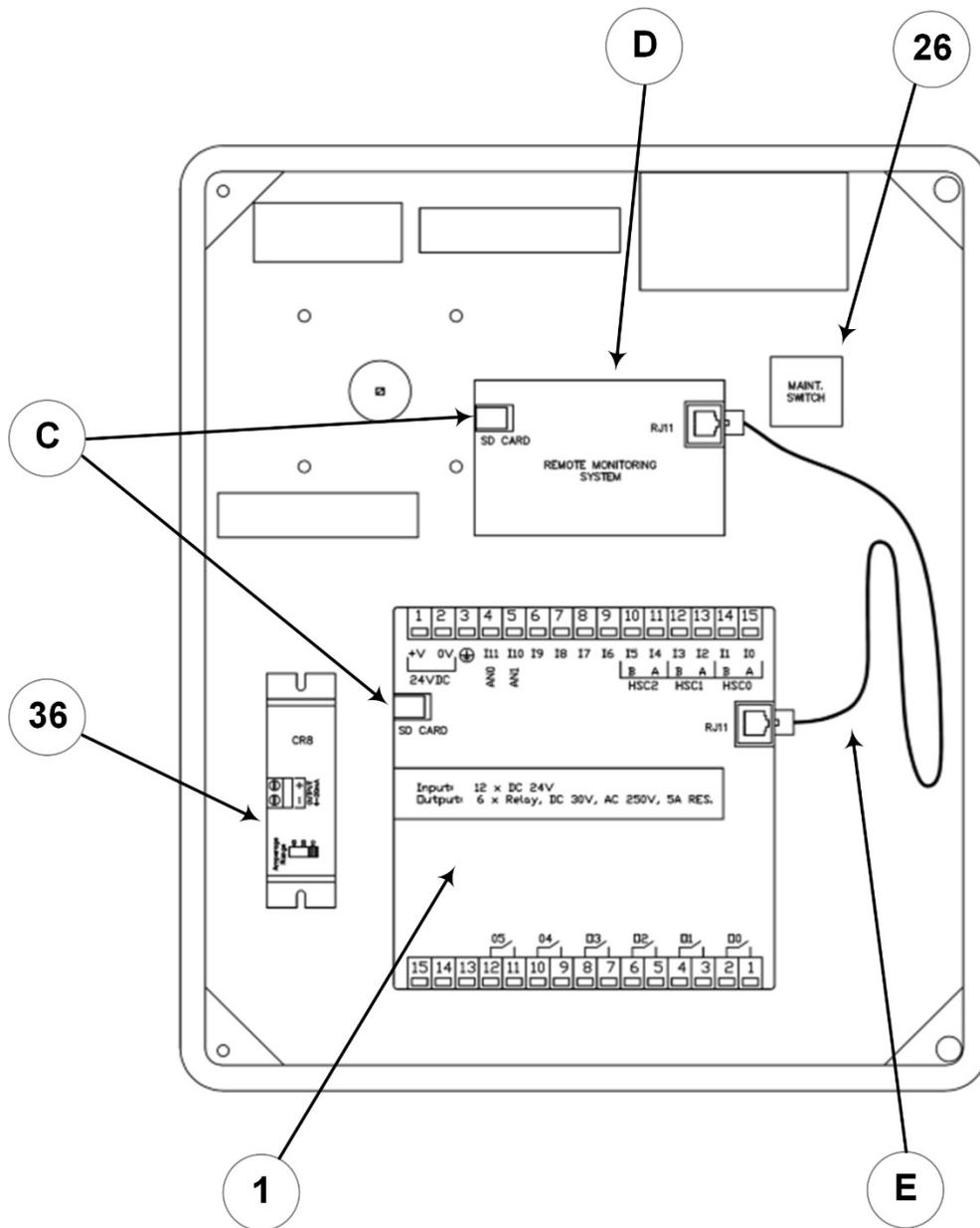
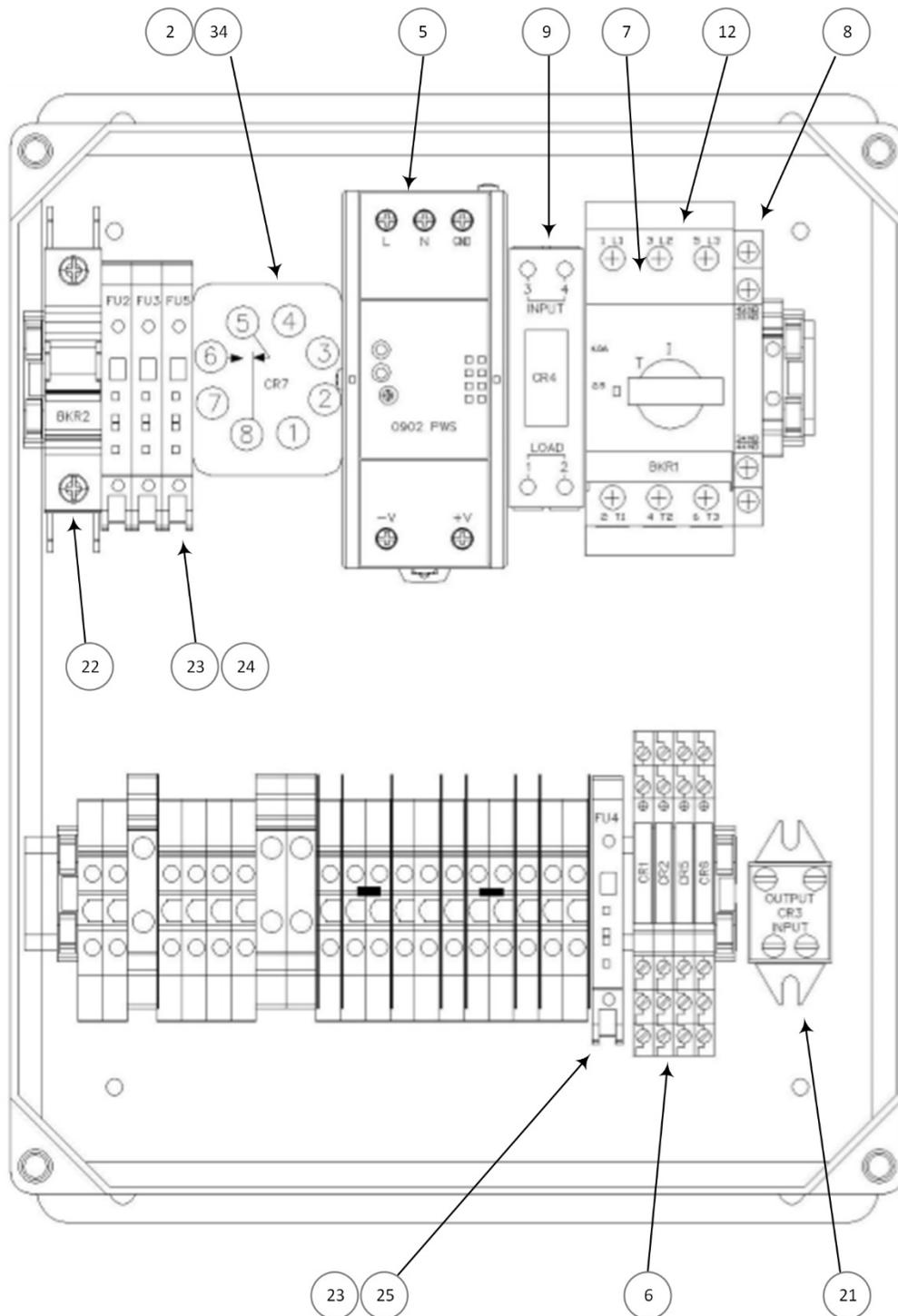


Figura 9-2: Panel de control de VST, Piezas de repuesto de la cubierta delantera



Piezas de repuesto dentro de la cubierta frontal, Panel de control de la MX GM CS9, 04-03-2019

Figura 9-3: Panel de control de VST, Piezas de repuesto de la cubierta interior



Etiquetas de las piezas internas del panel de control, 20-6-2016

**Figura 9-4: Panel de control de VST, Piezas de repuesto del panel interior**



## 9.1.2 Procedimientos de reemplazo por pieza

- 9.2 Reemplazo del PLC (controlador)
- 9.3 Reemplazo de componentes pequeños del panel de control
  - 9.3.1 Reemplazo del disyuntor del motor de la bomba de vacío
  - 9.3.2 Reemplazo del relé de estado sólido del motor de la bomba de vacío
  - 9.3.3 Procedimiento de reemplazo del Sistema de Monitoreo Remoto (RMS)
- 9.4 Reemplazo del sensor de presión
- 9.5 Reemplazo del buje de goma con brida
- 9.6 Reemplazo del motor de la bomba de vacío (solamente)
- 9.7 Reemplazo de la válvula de control
- 9.8 Reemplazo de la bomba de vacío (solamente)
- 9.9 Reemplazo del ensamble del cartucho de filtración de vapor
- 9.10 Reemplazo del separador
- 9.11 Prueba de fugas

## 9.2 Reemplazo del PLC (controlador)

### Seguridad



Use los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.

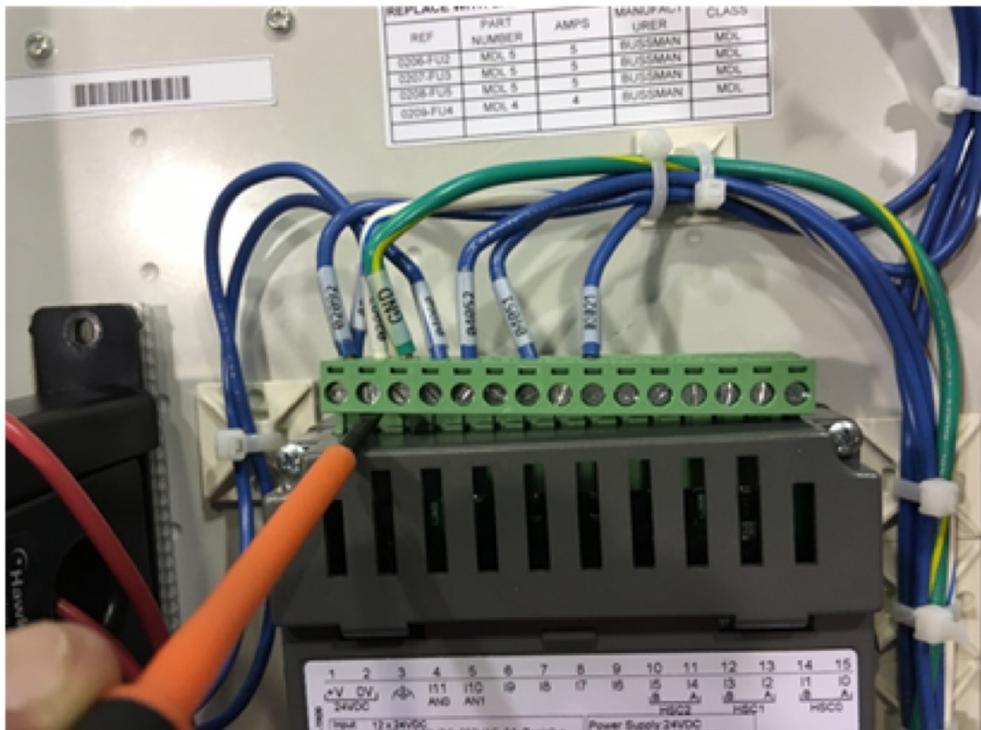
### 9.2.1 Extracción del PLC

1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
3. Abra la puerta del panel de control de VST para tener acceso al PLC.
4. Afloje y retire los dos bloques de terminales que se encuentran en la parte superior e inferior del PLC.  
**NO RETIRE NINGUNO DE LOS CABLES INSTALADOS EN LOS BLOQUES DE TERMINALES. Vea las figuras 9-5 y 9-6.**
5. Afloje y retire los dos sujetadores de retención a los lados del PLC para su extracción.  
**Vea la Figura 9-7.**
6. Extraiga el PLC de la puerta frontal del panel de control de VST.



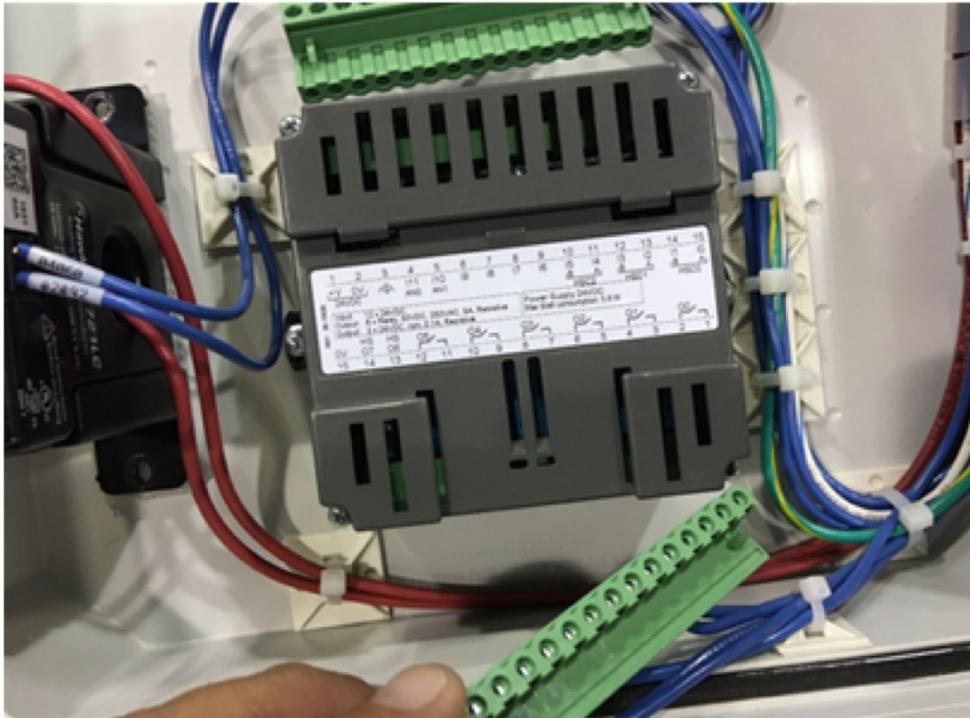
## 9.2.2 Instalación del nuevo PLC

1. Instale el nuevo PLC a través de la puerta delantera del panel de control de VST manteniendo la misma orientación en la que el PLC anterior fue extraído.
2. Instale los dos sujetadores a los lados del PLC y ajústelos ligeramente. No los ajuste demasiado.
3. Reinstale los dos bloques de terminales en el PLC. Asegúrese que estén completamente insertados en el PLC.
4. Cierre la puerta del panel de control de VST.
5. Al completar todo el trabajo, retire los bloqueos y etiquetados de seguridad.
6. Conecte la alimentación al panel de control de VST. La GREEN MACHINE ahora está operativo y seguirá funcionando si la presión del UST es mayor o igual a 0.20 IWC.
7. Revise el panel de control de VST para asegurarse de que aparece la pantalla principal.



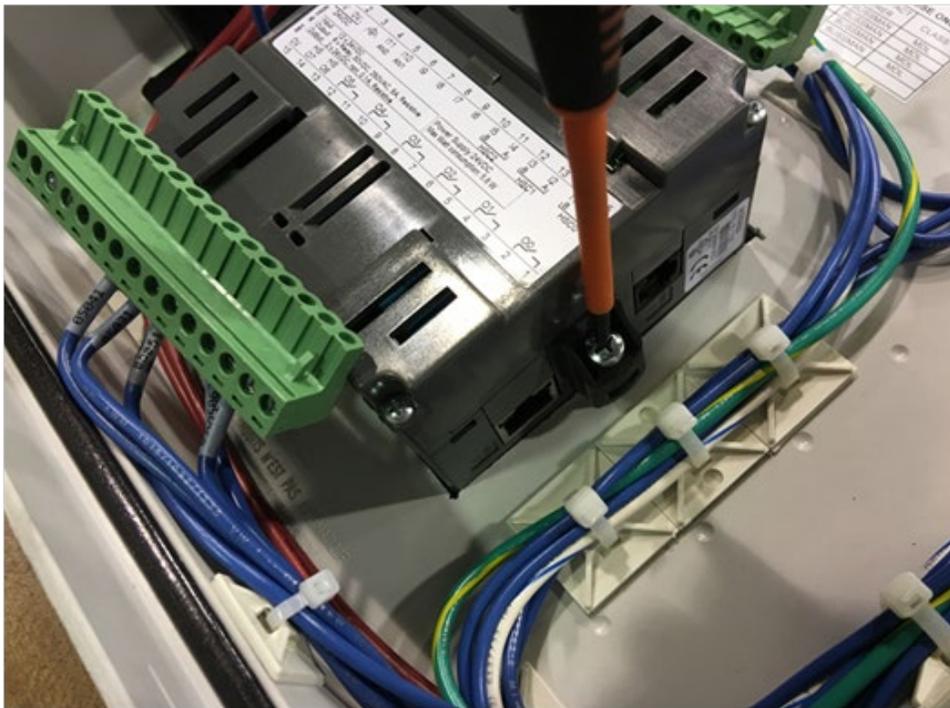
Desmontaje de los conectores del PLC, 2-28-2018

Figura 9-5: Extracción de los conectores del PLC



El PLC con los conectores desmontados, 2-28-2018

**Figura 9-6:** El PLC con los conectores extraídos



Retirando los sujetadores de retención del PLC, 2-28-2018

**Figura 9-7:** Extracción de los sujetadores del PLC



## 9.3 Reemplazo de componentes pequeños del panel de control

### 9.3.1 Reemplazo del disyuntor del motor de la bomba de vacío

Seguridad



Use los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.

#### 9.3.1.1 Extracción del disyuntor del motor de la bomba de vacío

- **Vea las figuras 9-2, 9-4 y 9-8.**
  1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
  2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
  3. Libere los cierres metálicos del lado derecho del panel de control y abra la puerta del panel de control.
  4. Encuentre el disyuntor del motor de la bomba de vacío (**vea la Figura 9-4, elemento n.º 22**) y tome nota de los números y ubicaciones de los cables. **Vea la figura 9-8.**
  5. Con un desarmador, afloje los dos tornillos en la parte superior y en la inferior del disyuntor. Retire los dos cables.
  6. Tire del pequeño mecanismo de desenganche negro que se encuentra en la parte inferior del disyuntor y rote el disyuntor fuera del panel de control.



Figura 9-8: Bomba de vacío BRK2



### 9.3.1.2 Reemplazo del disyuntor del motor de la bomba de vacío

#### Vea la figura 9-8.

1. Instale el nuevo disyuntor, enganchando la parte superior del disyuntor primero y luego empujando la parte inferior del disyuntor hacia abajo para que quede en su sitio.
2. Utilice un destornillador para volver a instalar los dos cables.
3. Asegúrese que el interruptor naranja del disyuntor se encuentre en la posición hacia arriba (UP). **Vea la Figura 9-8.**

**NOTA: La pequeña pantalla debajo del interruptor debe estar ROJA. Si la ventana está en VERDE, cambie el interruptor para que la ventana esté en ROJO.**

4. Cierre la puerta del panel de control y asegure los dos cierres metálicos que se encuentran en el lado derecho del panel de control.
5. Retire los bloqueos y etiquetados de seguridad.
6. Mueva el interruptor de alimentación a la posición de encendido (ON).

### 9.3.2 Reemplazo del relé de estado sólido del motor de la bomba de vacío

#### Seguridad



Use los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.

#### 9.3.2.1 Extracción del relé de estado sólido

- **Vea las figuras 9-4 y 9-9.**
  1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
  2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
  3. Libere los cierres metálicos del lado derecho del panel de control y abra la puerta del panel de control.
  4. Encuentre el relé de estado sólido de la bomba de vacío (vea la **Figura 9-4, elemento n.º 21**) y tome nota de los números y ubicaciones de los cables. **Vea la Figura 9-9.**
  5. Utilice un destornillador para retirar los cuatro cables. **Vea la Figura 9-9.**
  6. Retire el tornillo de la parte superior y afloje el tornillo de la parte inferior que sujetan el relé de estado sólido al panel de control. Ahora el relé de estado sólido se puede extraer deslizándolo hacia arriba.



Figura 9-9: Relé de estado sólido de la bomba de vacío



### 9.3.2.2 Reemplazo del relé de estado sólido

- **Vea la figura 9-9.**

1. Instale el nuevo relé de estado sólido, deslizándolo hacia abajo hasta su sitio sobre el tornillo de la parte inferior.
2. Utilice un destornillador para volver a instalar y ajustar el tornillo de la parte superior, y también ajuste el tornillo de la parte inferior.
3. Vuelva a instalar los cables en los contactos correspondientes. Los cables de VCC de la parte inferior se deben instalar como se muestra en la **figura 9-9** debido a la polaridad.
4. Cierre la puerta del panel de control y asegure los dos cierres metálicos que se encuentran en el lado derecho del panel de control.
5. Retire los bloqueos y etiquetados de seguridad.
6. Mueva el interruptor de alimentación a la posición de encendido (ON).
7. Si se activa una alarma en la pantalla principal, consulte "Resolución de problemas relacionados con la alarma de la bomba de vacío" en la Sección 8.6.

### 9.3.3 Procedimiento de reemplazo del Sistema de Monitoreo Remoto (RMS)

#### Seguridad

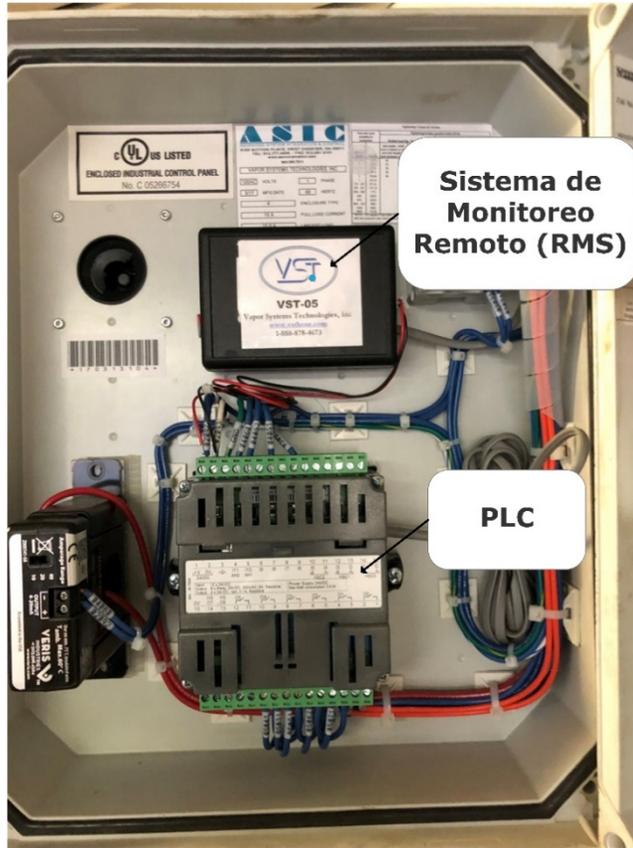


Use los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.

### 9.3.4 Extracción del RMS

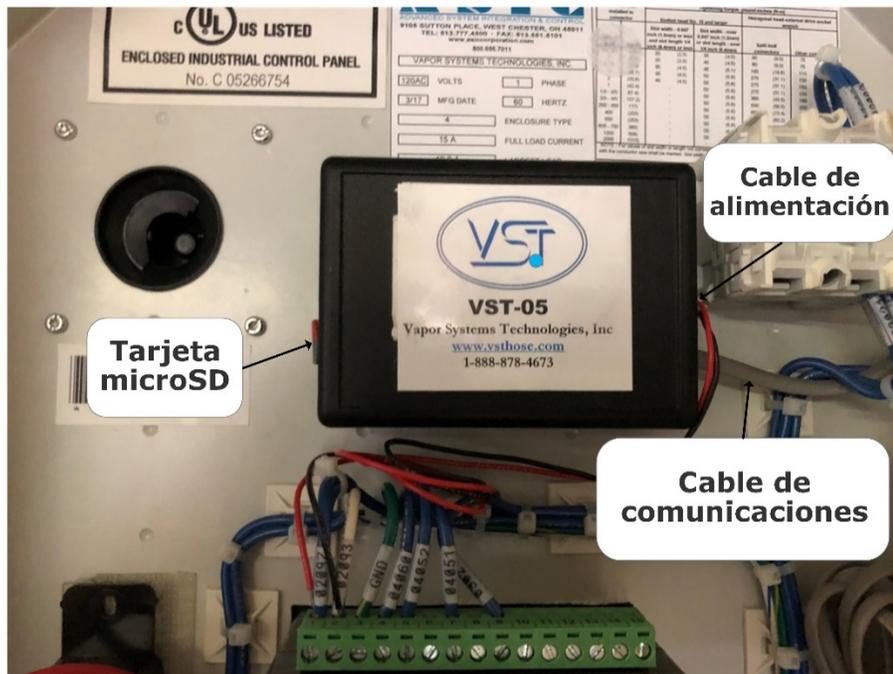
#### **Vea la figura 9-10.**

1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
3. Libere los cierres metálicos del lado derecho del panel de control y abra la puerta del panel de control.
4. Desconecte el cable de alimentación del RMS.
5. Desconecte el cable de comunicaciones del RMS.
6. Extraiga la tarjeta microSD del RMS y guárdela para volverla a utilizar. **Vea la figura 9-11.**
7. Con cuidado, extraiga el RMS de la puerta, donde está asegurado con Velcro.



Ubicación del RMS DE LA GM CS9, 28/2/2019

Figura 9-10: Ubicación del RMS



Componentes del RMS de la GM CS9, 8/3/2019

Figura 9-11: Componentes del RMS



### 9.3.5 Reemplazo del RMS

Vea la figura 9-20.

1. Inserte la tarjeta microSD en el RMS nuevo. **Vea la figura 9-11.**
2. Conecte el cable de comunicaciones en el RMS nuevo.
3. Conecte el cable de alimentación en el RMS nuevo.
4. Coloque el RMS nuevo en la puerta y presione para que el Velcro se junte para sostener a la unidad en su lugar.
5. Llame a VST al (937) 704-9333 para activar el RMS nuevo.
6. Cierre la puerta del panel de control y asegure los dos cierres metálicos que se encuentran en el lado derecho del panel de control.
7. Retire los bloqueos y etiquetados de seguridad.
8. Mueva el interruptor de alimentación a la posición de encendido (ON).

## 9.4 Reemplazo del sensor de presión

Seguridad



Use los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.

### 9.4.1 Extracción del sensor de presión

- **Vea la figura 9-12.**
  1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
  2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
  3. Libere los cerrojos y retire la cubierta de la Green Machine.
  4. Cierre la válvula de bola de 3 vías que se encuentra debajo del sensor de presión. (La manija es horizontal).
  5. Retire la cubierta de la caja de conexiones internas.
  6. Desconecte los tres cables del sensor de presión del bloque de terminales que se encuentra dentro de la caja de conexiones internas. **Vea la figura 13-9.**
  7. Afloje y retire el conducto a prueba de líquidos de la caja de conexiones internas y de la parte superior del sensor de presión. Guárdelo para volver a utilizarlo. El cable del sensor de presión saldrá fuera del conducto.
  8. Afloje el tornillo fijador y retire el sensor de presión de la tubería.  
**ADVERTENCIA: Utilice la tuerca que se encuentra en la parte inferior del sensor de presión durante la extracción.**
  9. Afloje y retire el buje de la parte superior del sensor de presión. Guárdelo para volver a utilizarlo.



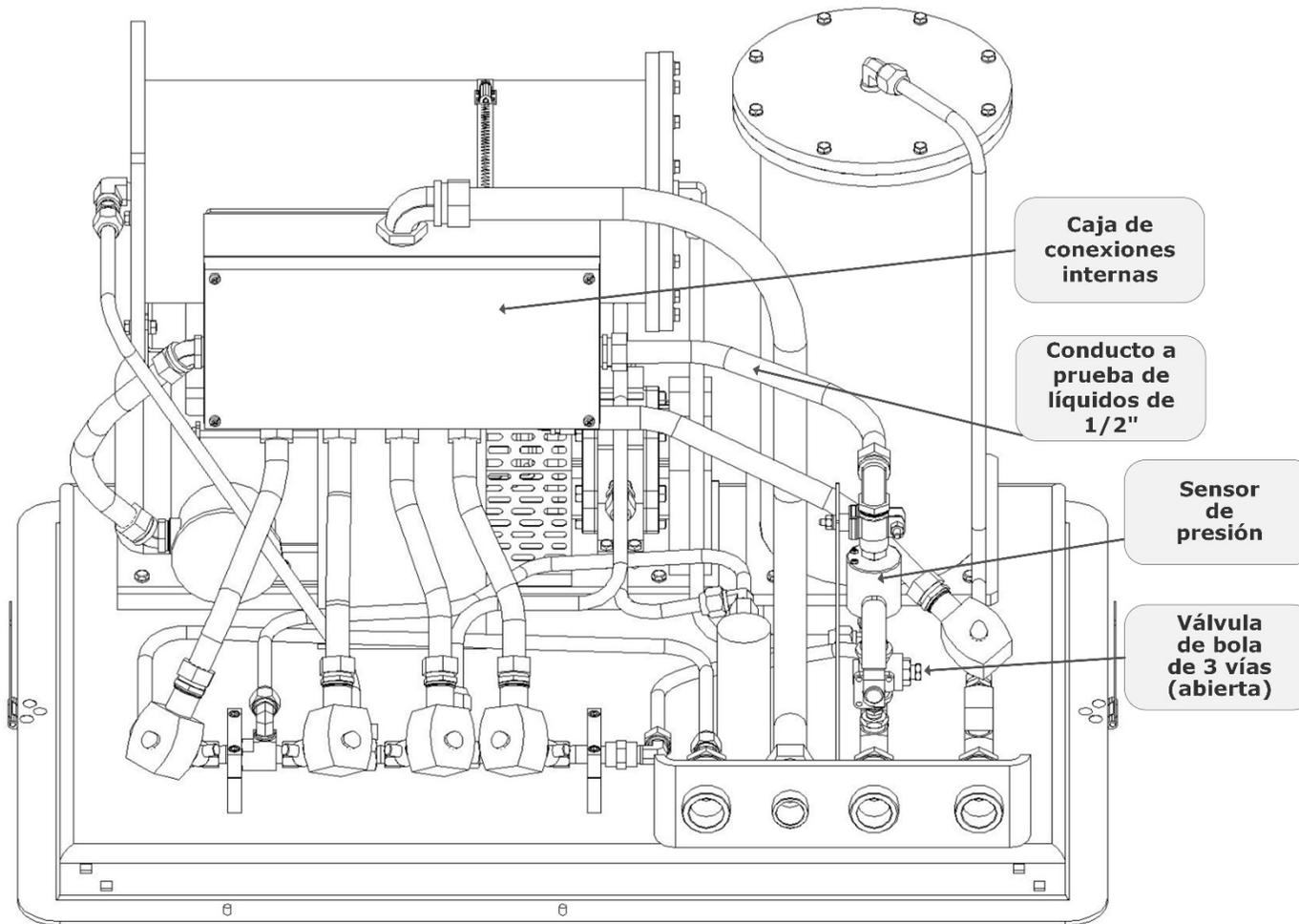
## 9.4.2 Instalación del sensor de presión

- **Vea la figura 9-12.**

1. Instale y ajuste el buje en la parte superior del sensor de presión.
2. Instale el nuevo sensor de presión. Utilice cinta PTFE resistente a la gasolina en las roscas de la tubería.

**PRECAUCIÓN: Asegúrese de apretar el sensor de presión usando la tuerca en la parte inferior del sensor durante la instalación.**

3. Instale el tornillo fijador y ajústelo en el buje.
4. Coloque el cable del sensor de presión dentro del conducto a prueba de líquidos y luego ajuste el conducto a prueba de líquidos en el buje del sensor de presión y la caja de conexiones internas.
5. Conecte los cables del sensor de presión a los bloques de terminales que se encuentran dentro de la caja de conexiones internas. **Vea la figura 13-9.**
6. Instale la cubierta de la caja de conexiones internas.
7. Retire los bloqueos y el etiquetado de seguridad.
8. Desconecte el interruptor de mantenimiento en el panel de control de VST para que la GREEN MACHINE no pueda funcionar.
9. Conecte la alimentación al panel de control de VST.
10. Verifique que la alarma del sensor de presión no esté activa y que la lectura de presión en el PLC sea aproximadamente cero IWC.
11. Abra la válvula de bola de 3 vías que se encuentra debajo del sensor de presión. (La manija debe estar vertical).
12. Coloque la cubierta sobre la GREEN MACHINE y cierre los cerrojos.
13. Encienda el interruptor de mantenimiento para que la GREEN MACHINE pueda funcionar cuando lo enciendan.
14. La GREEN MACHINE ahora se encuentra funcional.



### Reemplazo del sensor de presión de la GM CS9, 26/2/2019

Figura 9-12: Reemplazo del sensor de presión

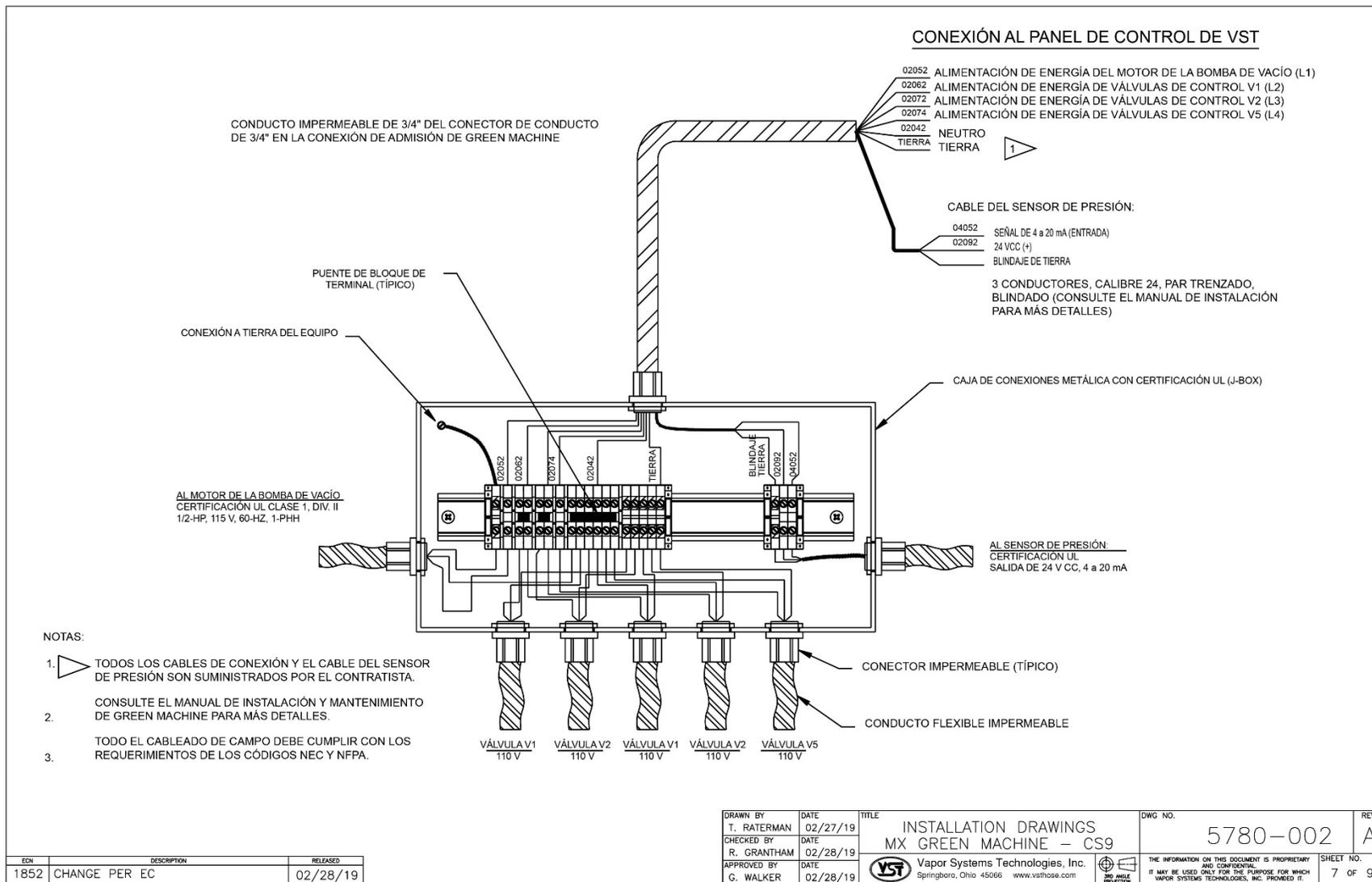


Figura 9-13: Cableado del sensor de presión dentro de la caja de conexiones interna



## 9.5 Reemplazo del buje de goma con brida

### NOTA:

**El reemplazo del buje de goma con brida se realiza con el motor todavía conectado a la base de la GREEN MACHINE.**

### Seguridad



Use los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.

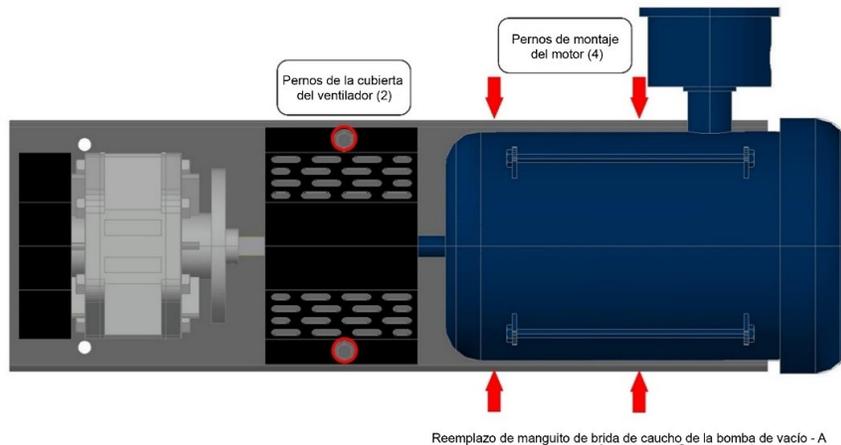
VST recomienda reemplazar el buje de goma con brida cada vez que se realice el mantenimiento en la GREEN MACHINE, incluso si el buje de goma con brida no se ve dañado o desgastado.

### 9.5.1 Extracción del mango de brida de goma

**Vea la figura 9-14.**

1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación, y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
3. Libere los cerrojos y retire la cubierta de la Green Machine.  
NOTA: La bomba de vacío y la tubería de la bomba de vacío no se verán afectadas al mover el motor de la bomba de vacío.
4. Retire la protección del ventilador que se encuentra sobre las bridas de acople de transmisión.
5.
  - Con cuidado, mueva el soporte de la caja de conexiones para permitir un acceso más fácil a los pernos de montaje del motor.
  - Extraiga los dos pernos que sostienen el soporte de la caja de conexiones internas a la base de la GREEN MACHINE. Guarde los pernos para volver a utilizarlos.
6. Retire los 4 pernos de montaje del motor de la placa base del motor. Guarde las cuñas que se encuentran debajo de la base del motor y los 4 pernos para utilizarlos de nuevo.
7. Sin retirar el servicio eléctrico del motor de la bomba de vacío, deslice el motor lejos de la bomba de vacío para poder retirar el buje de goma con brida.

**Vea la figura 14-9.**

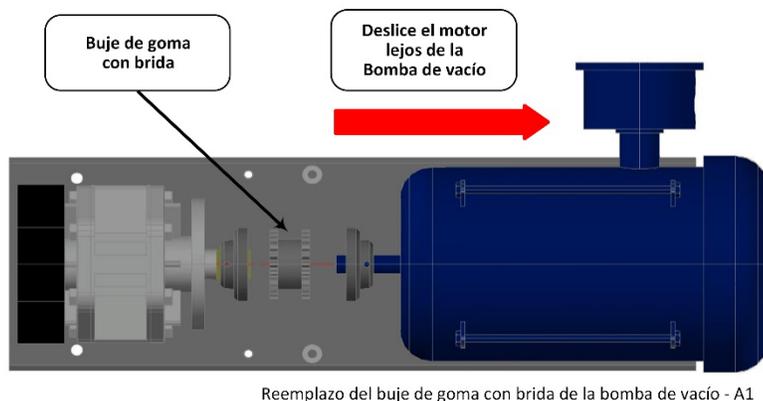


**Figura 9-14: Reemplazo del buje de goma con brida de la bomba de vacío**

### 9.5.2 Reemplazo del buje de goma con brida

**Vea la figura 9-15.**

1. Coloque un nuevo buje de goma con brida y deslice el motor de regreso a su posición original.
  - Asegúrese de que el acople de transmisión del lado del motor tenga un ajuste perfecto (no demasiado ajustado) contra el buje de goma con brida.
2. Reemplace las cuñas que se movieron mientras desplazaba el motor.
3. Vuelva a instalar y ajuste los 4 pernos de montaje del motor a la placa base. Asegúrese que el eje del motor y los ejes de la bomba de vacío estén alineados.
4. Vuelva a instalar los 2 pernos que sujetan el soporte de la caja de conexiones internas a la base de la GREEN MACHINE.
5. Volver a instalar la guarda del ventilador sobre las bridas de acople de transmisión.
6. Coloque la cubierta sobre la GREEN MACHINE y cierre los cerrojos.
7. Retire los bloqueos y el etiquetado de seguridad.
8. Después de completar el trabajo, conecte la alimentación de energía al panel de control VST. La GREEN MACHINE ahora se encuentra funcional.



**Figura 9-15: Reemplazo del mango de brida de goma**



## 9.6 Reemplazo del motor de la bomba de vacío (solamente)

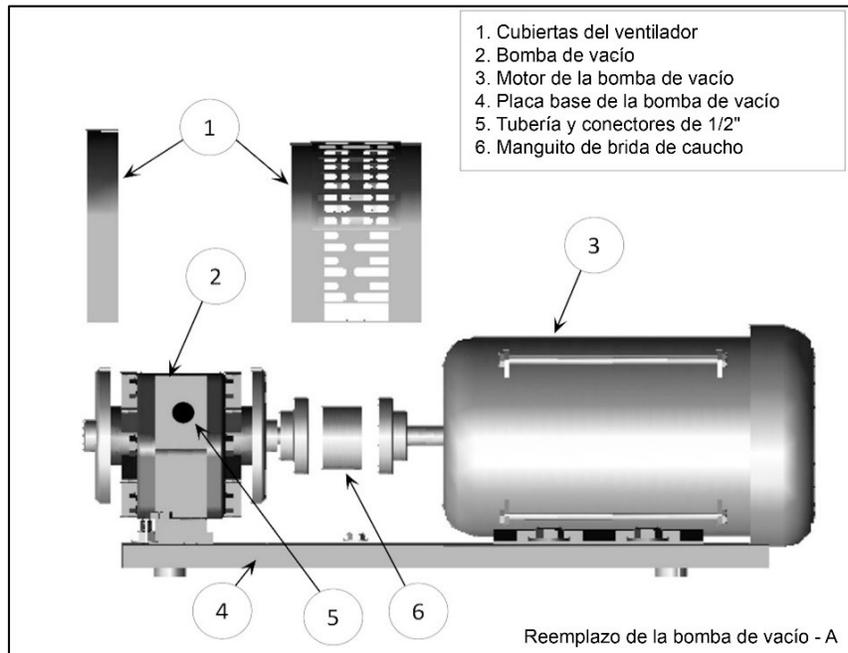


Figura 9-16: Componentes de la bomba de vacío

### 9.6.1 Extracción del motor de la bomba de vacío

- **Vea las figuras 9-16 y 9-17.**

1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación, y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
3. Libere los cerrojos y retire la cubierta de la Green Machine.  
**NOTA:** La bomba de vacío y la tubería no se verán afectadas al extraer el motor.
4. Retire la protección del ventilador que se encuentra sobre las bridas de acople de transmisión.
5. Desconecte los cables del motor que se encuentran dentro de la caja de conexiones del motor. **Vea la figura 17-9.**
6. Retire el conducto flexible y el conector a prueba de líquidos de 90° de la caja de conexiones del motor de la bomba de vacío y guárdelos para volver a utilizarlos.
7. Extraiga los dos pernos que sostienen el soporte de la caja de conexiones internas a la base de la GREEN MACHINE. Guarde los pernos para volver a utilizarlos.
8. Retire los 4 pernos de montaje de la base de la bomba de vacío y guárdelos para volver a utilizarlos.
  - Tome nota de la ubicación de las cuñas para volver a colocarlas.
9. Deslice el motor de la bomba de vacío lejos de la bomba de vacío y proceda a extraerlo.



### Extracción del motor de la bomba de vacío (continuación)

10. El contratista puede reemplazar a discreción el buje de goma con brida que se encuentra entre la bomba de vacío y el motor si está desgastado.
11. Retire del eje del motor la brida de acople de transmisión del motor de la bomba de vacío y guárdela para volver a utilizarla. El acople está conectado al eje con un tornillo de ajuste y tiene una chaveta de eje.

#### 9.6.2 Reemplazo del motor de la bomba de vacío

- **Vea las figuras 9-16 y 9-17.**

1. Vuelva a instalar la brida de acople de transmisión en el eje del motor, pero no apriete el tornillo de ajuste y no instale la chaveta del eje.
2. Coloque el nuevo motor de la bomba de vacío en la base, instale el buje de goma con brida entre las dos bridas de acople y alinee los orificios de montaje. Reemplace las cuñas.
3. Vuelva a instalar los 2 pernos que sujetan el soporte de la caja de conexiones internas a la base de la GREEN MACHINE.
4. Vuelva a instalar y ajuste los 4 pernos de montaje del motor de la bomba de vacío.
5. Deslice la brida de acople de transmisión sobre el inserto de goma para que ambas mitades del acople tengan un ajuste perfecto (no demasiado ajustadas) contra el buje de goma con brida.
6. Instale la llave del eje y apriete el tornillo de ajuste.
7. Instale el conector a prueba de líquidos de 90° y el conducto flexible en la caja de conexiones del motor.
8. Vuelva a conectar los cables del motor de la bomba de vacío que se encuentran dentro de la caja de conexiones del motor.

**Vea la figura 17-9.**

9. Vuelva a instalar la protección del ventilador.
10. Retire los bloqueos y el etiquetado de seguridad.
11. Conecte la alimentación al panel de control de VST. En el panel de control de VST, ponga la pantalla de mantenimiento en el PLC. En la pantalla principal, presione el botón de la pantalla de mantenimiento para acceder a la pantalla de contraseña. Luego, ingrese la contraseña para acceder a la pantalla de mantenimiento. La contraseña es 878.
12. Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse que el motor de la bomba de vacío esté rotando en la dirección correcta.  
(La prueba de funcionamiento se encuentra en el Capítulo 6: Puesta en marcha y pruebas).
13. Una vez que se complete la prueba de funcionamiento, presione el botón ESC para que se despliegue la pantalla principal en el PLC.
14. En la GREEN MACHINE, verifique para asegurarse que la bomba de vacío y el motor de la bomba de vacío estén funcionando sin una vibración o ruido excesivo. Una vibración o ruido excesivo indicaría que el motor, la bomba de vacío o el buje de goma con brida podrían no estar instalados correctamente.
15. Coloque la cubierta sobre la GREEN MACHINE y cierre los cerrojos.

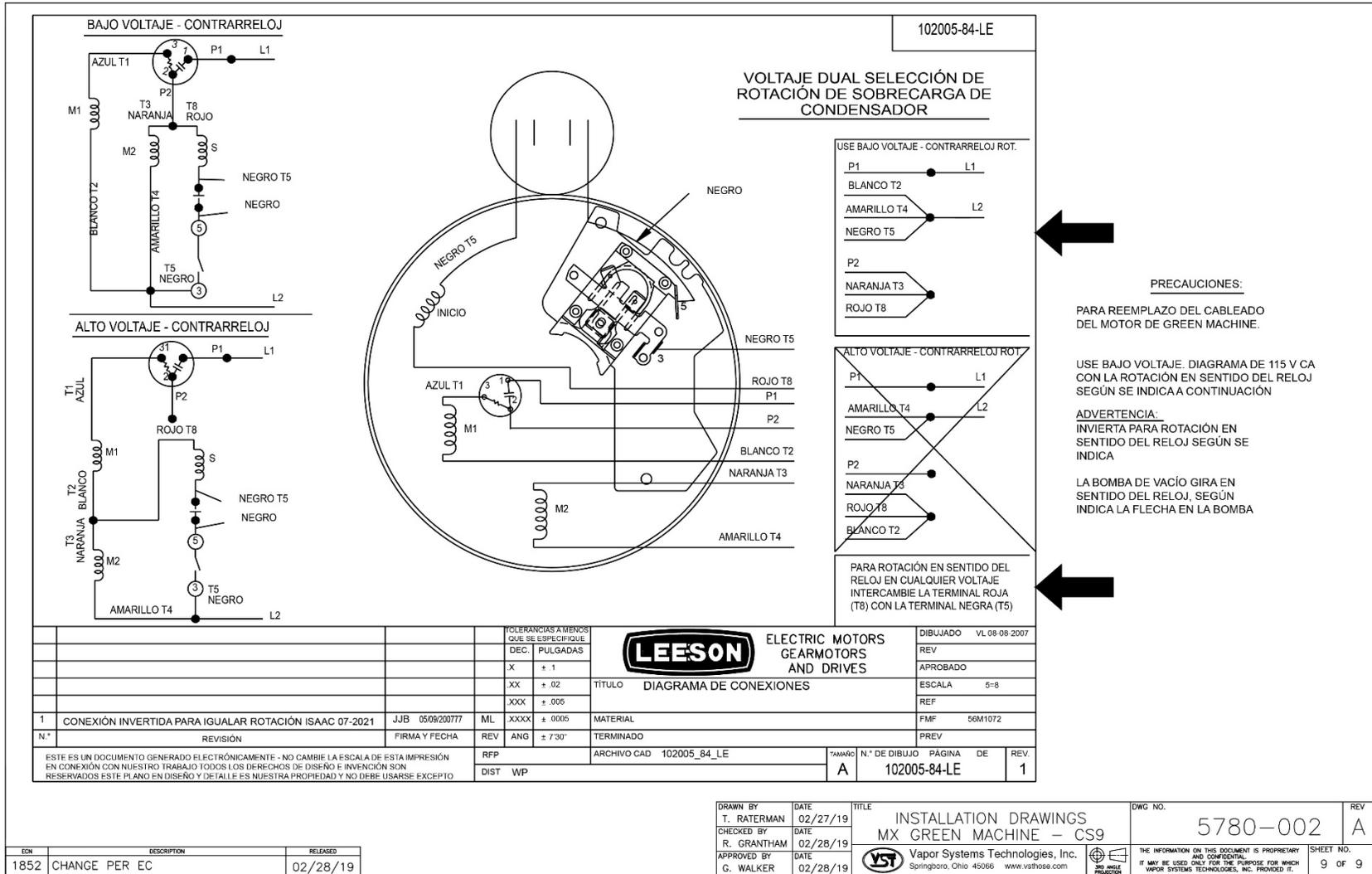


Figura 9-17: Diagrama del cableado del motor de la caja de conexiones



## 9.7 Reemplazo de la válvula de control

### 9.7.1 Extracción de la válvula solenoide y el ensamble central

Vea las figuras 9-18 y 9-19.

1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación, y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
3. Libere los cerrojos y retire la cubierta de la Green Machine.
4. Desbloquee y cierre las tres válvulas de bola que se encuentran entre la GREEN MACHINE y las columnas de ventilación.

**NOTA:** El tubo o conector a prueba de líquidos no tiene que ser retirado del solenoide. **Vea la Figura 9-18.**

5. Retire el tapón rojo del solenoide que no está funcionando.
6. Retire la placa de datos empujando el solenoide hacia abajo hacia el cuerpo de la válvula, después levante y deslice la placa de datos para retirarla.
7. Deslice el solenoide fuera de su base. **NO** pierda la arandela elástica que se encuentra debajo del solenoide en la base del solenoide.
8. Utilice una llave de  $\frac{3}{4}$ " para desmontar la base del solenoide del cuerpo de la válvula, el ensamble central con resorte y la junta del cuerpo. Descarte los componentes usados.

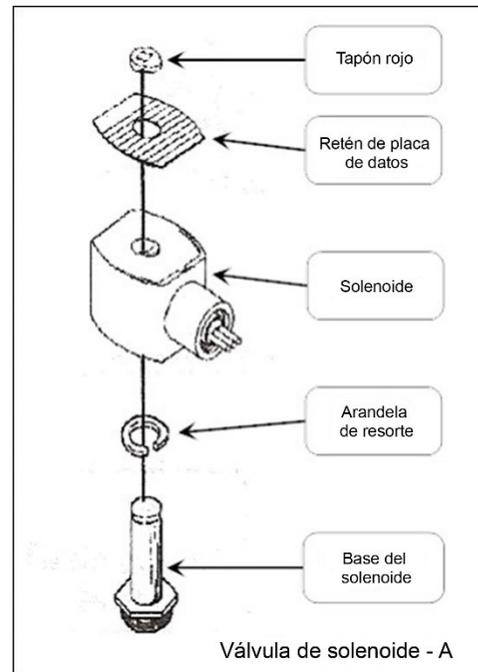
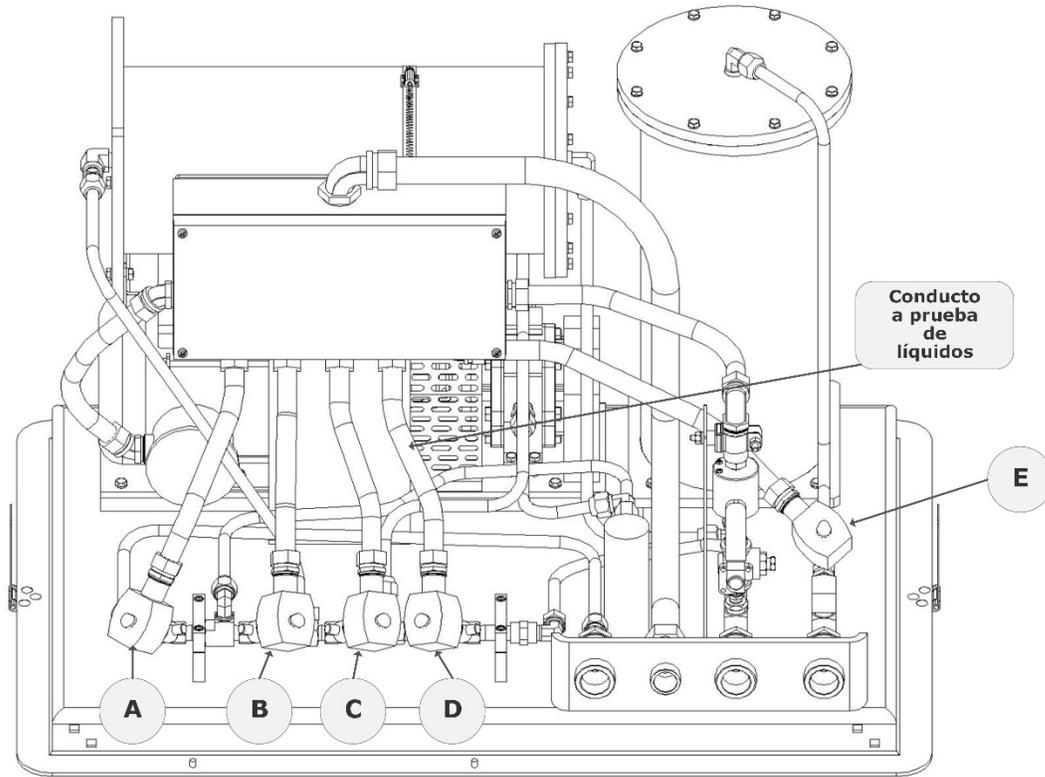


Figura 9-18: Ensamble de la válvula solenoide



**Diagrama de reemplazo de la válvula de control de la GM CS9, 26/2/2019**

**Figura 9-19: Diagrama de reemplazo de la válvula de control**



## 9.7.2 Reemplazo de la válvula solenoide y el ensamble central

Vea la figura 9-20.

1. Instale un nuevo ensamble central, que incluye:
  - Base del solenoide
  - Ensamble central con resorte
  - Junta del cuerpo
2. Enrosque la base del solenoide y ajuste con una llave de  $\frac{3}{4}$ " hasta que quede apretado. Asegúrese de instalar la junta del cuerpo con la base del solenoide.
3. Coloque la arandela elástica en la base del solenoide, luego deslice el solenoide hacia la base del solenoide.
4. Deslice y asegure la placa de datos en el solenoide.
5. Encaje el tapón rojo en la base del solenoide.
6. Abra las tres válvulas de bola que se encuentran entre la GREEN MACHINE y las columnas de ventilación y bloquee las en la posición ABIERTA.
7. **ADVERTENCIA: LAS TRES VÁLVULAS DE BOLA QUE SE ENCUENTRAN ENTRE LA GREEN MACHINE Y LAS COLUMNAS DE VENTILACIÓN DEBEN ESTAR ABIERTAS ANTES DE CONECTAR LA ALIMENTACIÓN AL PANEL DE CONTROL DE VST PARA EVITAR DAÑOS AL EQUIPO INTERNO DE LA GREEN MACHINE.**
8. Coloque la cubierta sobre la GREEN MACHINE y cierre los cerrojos.
9. Retire los bloqueos y el etiquetado de seguridad.
10. Después de completar el trabajo, conecte la alimentación de energía al panel de control VST. La GREEN MACHINE ahora se encuentra funcional.

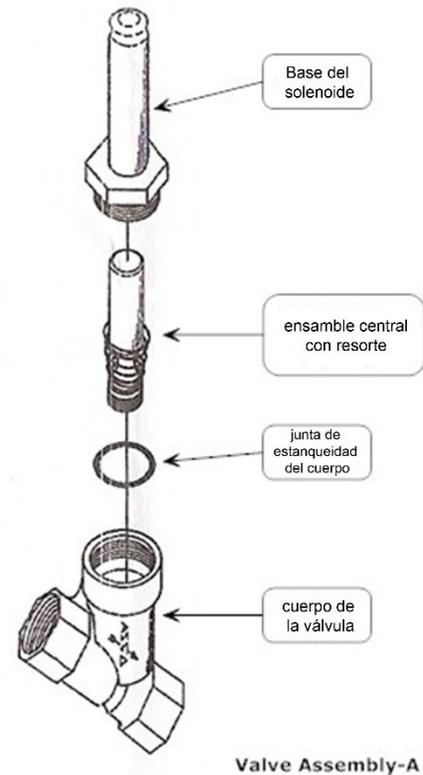


Figura 9-20: Ensamble de la válvula



## 9.8 Reemplazo de la bomba de vacío (solamente)

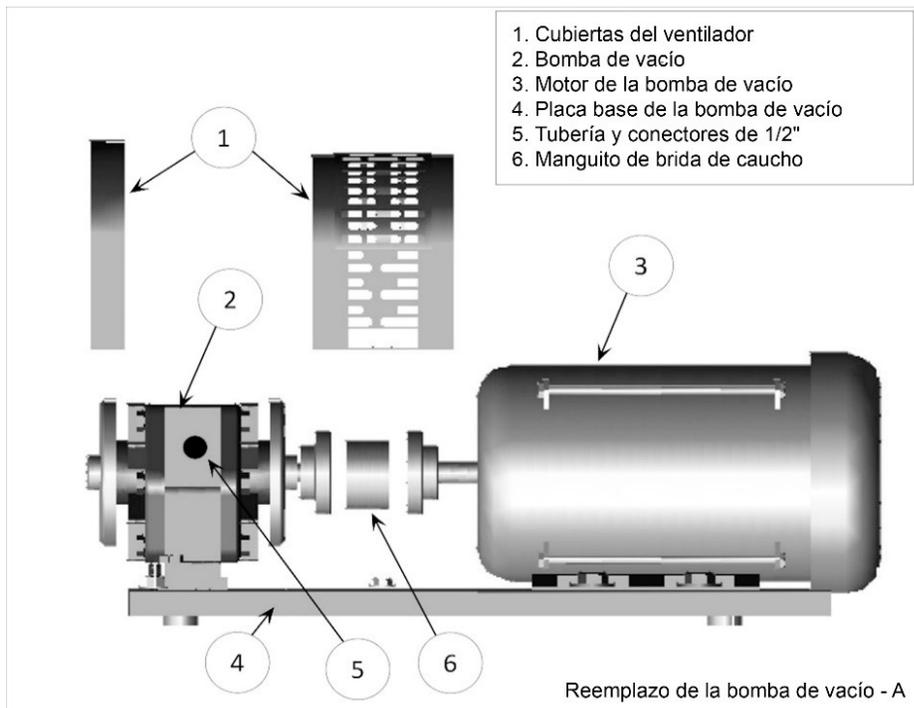
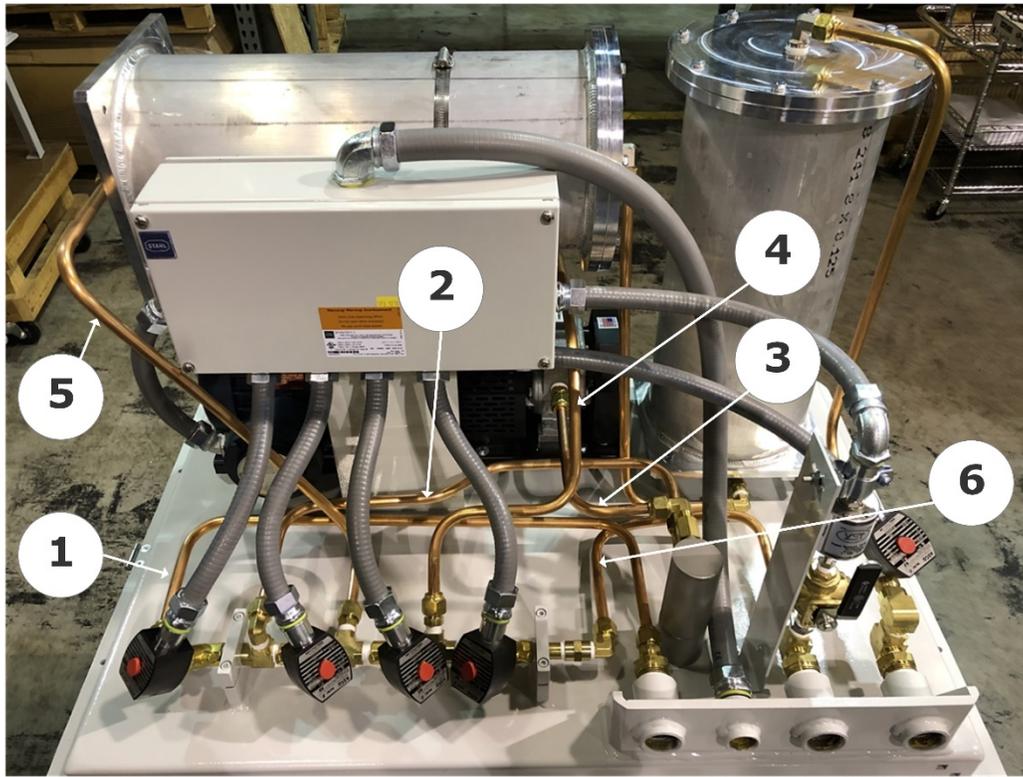


Figura 9-21: Componentes de la bomba de vacío

### 9.8.1 Preparación para la limpieza de las tuberías y colector

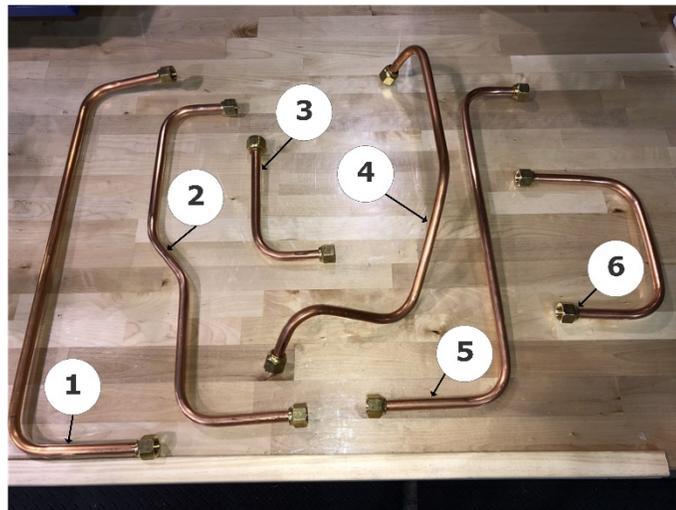
1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación, y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
2. Aplique los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
3. Desbloquee y cierre las tres válvulas de aislamiento que se encuentran entre la Green Machine y las columnas de ventilación.
4. Libere los cerrojos y retire la cubierta de la Green Machine.
5. Retire las tuberías 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la Green Machine. **Vea las Figuras 9-22 y 9-23.**

**ADVERTENCIA:** los extremos de la tubería son de tipo acampanado de 45° marca Parker. Sea cuidadoso para evitar dañar los extremos acampanados de la tubería o las roscas de las tuercas después de retirarlas.



Limpeza del colector de la GM CS9. 27/2/2019

Figura 9-22: Elementos asociados con la limpieza de la tubería y el colector de la GREEN MACHINE



Numeración de las tuberías de la GREEN MACHINE GM CS9, 27/2/2019

Figura 9-23: Tuberías 1 a 6 retiradas



### 9.8.2 Extracción de la bomba de vacío

1. Para conocer el conjunto y los componentes de la bomba de vacío, **vea la Figura 9-24**.
2. Asegúrese que el interruptor de energía ubicado al frente del panel de control de VST se encuentre apagado (OFF).

NOTA: el motor no se dañará durante la sustitución de la bomba de vacío.

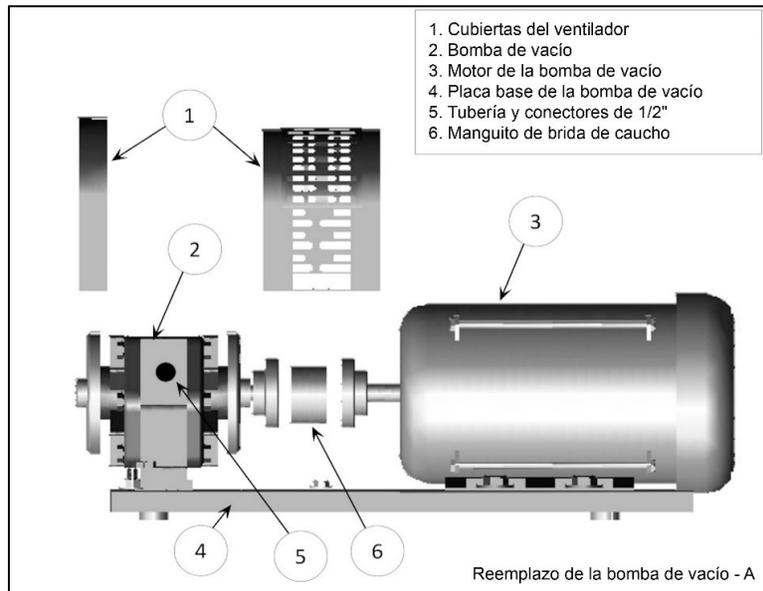


Figura 9-24: Conjunto y componentes de la bomba de vacío

3. Retire los conectores de bronce de la tubería de ambos lados de la bomba de vacío y guárdelos para volver a utilizarlos.  
**PRECAUCIÓN:** los conectores son del tipo acampanado a 45° de la marca Parker, tenga cuidado de no dañar los conectores o las cuerdas después de retirarlos.
4. Retire la guarda del ventilador (la guarda n.º 1 grande al centro en la **Figura 9-24**) para obtener acceso a las bridas de acople y retirar la bomba de vacío.
5. Afloje el conjunto de tornillos del acoplador del accionamiento en el lado del motor correspondiente el buje de goma con brida, después deslice el acoplador del accionamiento hacia el motor. Puede ser necesario aplicar aceite penetrante para deslizar el buje de goma con brida.  
Retire el buje de goma con brida y deséchelo.
6. El buje de goma con brida que se encuentra entre la bomba de vacío y el motor debe reemplazarse en cada cambio de bomba nueva.
7. Retire los 4 pernos de montaje de la base de la bomba de vacío y guárdelos para volver a utilizarlos.  
**ADVERTENCIA:** puede haber cuñas de metal bajo la bomba de vacío. Se deben marcar para recordar su ubicación y guardar para volverse a usar.
8. Deslice la bomba de vacío en dirección al motor y proceda a extraerla.



### 9.8.3 Reemplazo de la bomba de vacío

1. La bomba nueva vendrá con un acoplador de accionamiento y un buje de goma con brida. **Vea la figura 9-24.**  
Instale el acoplador de brida en el eje de la bomba. Instale el buje de goma con brida en el acoplador de la brida de la bomba, para que cuando se instale la bomba, buje de goma con brida se empareje con el acoplador de la brida del motor.
3. Coloque la nueva bomba de vacío en la base y alinee los orificios de montaje.  
Recuerde volver a instalar las cuñas debajo de la bomba de vacío.
4. Vuelva a instalar y apriete los cuatro pernos de montaje de la bomba de vacío para que la bomba quede alineada con el eje del motor.  
Deslice la brida de acoplador de transmisión sobre el buje de goma con brida para que ambas mitades del acoplador tengan un ajuste perfecto (no demasiado ajustadas) contra el buje de goma con brida y luego apriete los tornillos de ajuste. Compruebe que ambos conjuntos de tornillos del acoplador se encuentran apretados.
6. Envuelva las roscas del adaptador de la tubería con cinta PTFE resistente a la gasolina, con un máximo de tres vueltas y vuelva instalar los adaptadores de la tubería. Se debe instalar el adaptador de 90° en la parte trasera de la bomba de vacío y se debe instalar el adaptador recto en la parte delantera.  
**ADVERTENCIA:** no utilice ningún compuesto sellador para roscas al ensamblar las tuercas acampanadas de 45°.  
**ADVERTENCIA:** al ajustar las tuercas acampanadas de 45°: Fije la parte acampanada de la tubería entre la tuerca y el cuerpo en punta de la tubería enroscando la tuerca con los dedos. Ajuste con una llave ¼ de vuelta adicional para sellar metal con metal.
7. Vuelva a instalar la protección del ventilador.



#### 9.8.4 Preparación para la limpieza de las tuberías y colector

1. Retire los solenoides A, B, C y D en el colector de las cuatro válvulas de control que se ubican en este. No retire el solenoide E. **Vea la figura 9-25.**
2. Conjunto y componentes de la válvula de control GM. **Vea la Figura 9-26.**
3. Retire el tapón ROJO en la base del solenoide y el sujetador/placa identificadora y guárdelo para volver a utilizar. **Vea la figura 9-27.**
4. Deslice el solenoide fuera de su base. No retire el conductor flexible del solenoide.
5. Retire la arandela de seguridad de la base del solenoide y guárdela para volverla a utilizar.
6. Utilizando una llave de 1", retire la base del solenoide del cuerpo de la válvula. Guarde la base del solenoide, el conjunto principal y la junta del cuerpo para volverlos a utilizar. **Vea la Figura 9-28.**
7. Coloque la base del solenoide vacía dentro del solenoide, después, coloque el tapón ROJO. Realice esta operación con todos los solenoides. **Vea las Figuras 9-29 y 9-30.**

**ADVERTENCIA:** la base del solenoide DEBE INSTALARSE dentro del solenoide para que el campo magnético alrededor del solenoide no se rompa cuando la corriente llegue al solenoide.

8. Mueva los cuatro solenoides fuera del colector. **Vea la figura 31-9.**
9. El colector se encuentra listo para su limpieza. **Vea la figura 32-9.**
10. Instale el tubo de escape suministrado con la tubería plástica transparente sujeta al lado de descarga de la bomba de vacío. Apriete la tuerca de 45° al adaptador y apriete con la mano. **Vea la figura 33-9.**

**PRECAUCIÓN:** No use sellador para roscas el compuesto cuando ensamble las tuercas acampanadas de 45° en la tubería

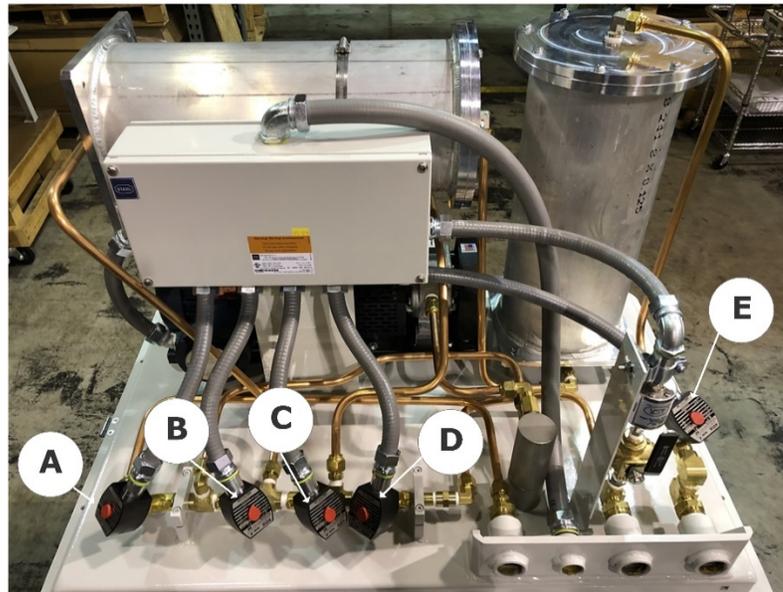


Figura 9-25: Válvulas del colector



Conjunto y componentes de la válvula de control de la GM, 01-25-2019

Figura 9-26: Conjunto y componentes de la válvula de control GM

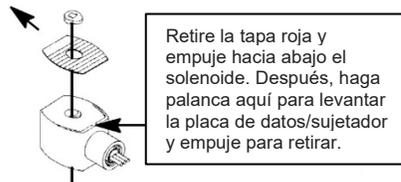


Figura 9-27: Cómo retirar el tapón rojo de la base del solenoide



Colector de válvula con todos los accesorios removidos, 24/01/2019

Figura 9-28: colector con los solenoides retirados, mostrando las bases de solenoides



Figura 9-29: solenoide con la base y tapón ROJO

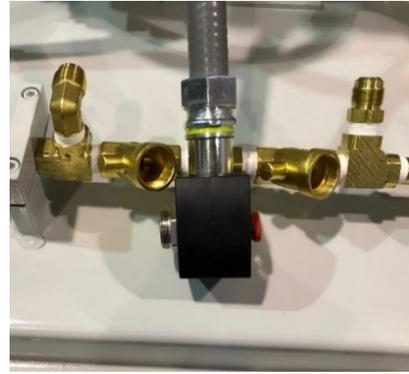


Figura 9-30: Solenoide con la base y tapón ROJO instalados.



Figura 9-31: Solenoides (con las bases para solenoides instaladas) acomodados y apartados



Colector de válvula con todos los accesorios removidos, 24/01/2019

Figura 9-32: Colector listo para su limpieza



Instalación de los adaptadores y la tubería de soplado de la bomba de vacío en la GM CS9, 27/2/2019

Figura 9-33: Bomba de vacío con tubo de escape instalado



### 9.8.5 Limpieza de las tuberías y el colector

1. En el panel de control VST, retire el bloqueo/etiquetado de seguridad.
2. Conecte el panel de control VST con el interruptor de energía.
3. Compruebe que el interruptor de mantenimiento esté encendido (ON).
4. En la pantalla principal, presione el botón de la pantalla de mantenimiento para acceder a la pantalla de contraseña. Luego, ingrese la contraseña para acceder a la pantalla de mantenimiento. La contraseña es 878. **Vea la figura 9-34.**  
(La contraseña para los modelos con panel de control VST más antiguo es 123).
5. En la pantalla de mantenimiento, pulse sobre Manual ON (encendido manual) para que funcione la bomba de vacío. Esto permitirá que la bomba de vacío sople aire del exterior a través de la tubería plástica.

**ADVERTENCIA:** SE DEBEN UTILIZAR gafas de seguridad al soplar las tuberías y el colector.

6. Utilizando la tubería plástica, sople a través de los cinco tubos de cobre que se han retirado para eliminar cualquier posible desecho. **Vea la figura 9-23.**
7. Utilizando la tubería plástica, sople cada una de las aberturas del colector iniciando por el lado derecho y progrese hacia el otro extremo. **Vea la figura 9-32.**
8. Después, iniciando por el lado izquierdo, sople cada una de las aberturas del colector y continúe hacia el otro extremo.
9. La limpieza de las tuberías y el colector está completa.
10. En la pantalla de mantenimiento del panel de control VST, pulse el botón Manual OFF (apagado manual) para pagar la bomba de vacío.
11. En el panel de control VST, gire el interruptor de mantenimiento a OFF (apagado).
12. En la GREEN MACHINE, retire de la bomba de vacío el adaptador de escape.

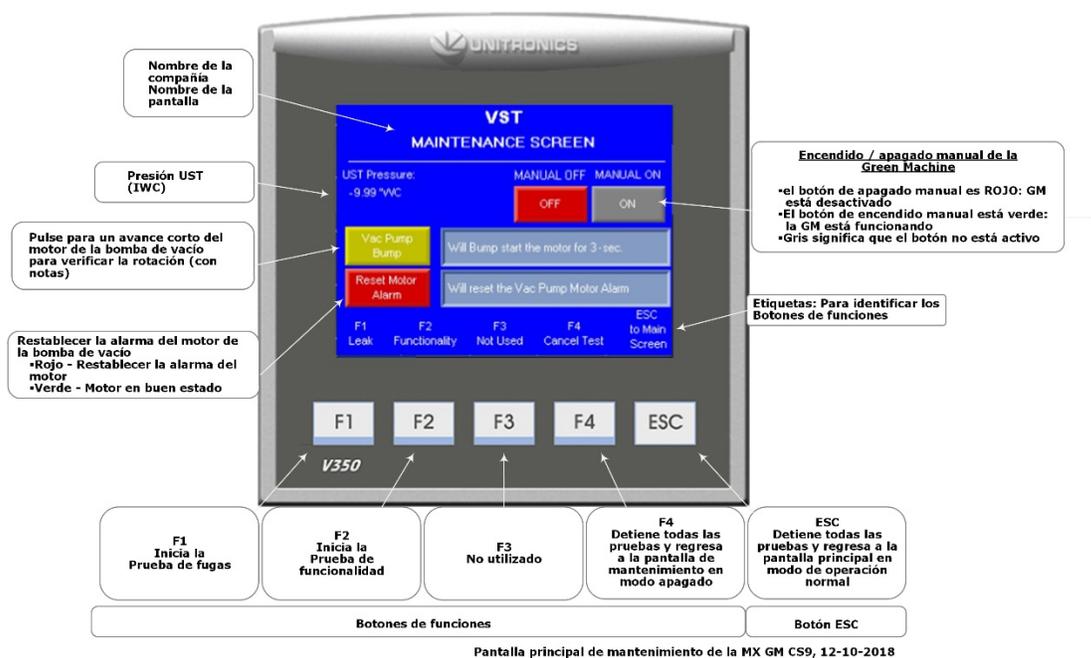


Figura 9-34: Pantalla de mantenimiento



### 9.8.6 Armado de las tuberías y componentes de válvula

1. Retire de los solenoides las bases para estos. Guarde las bases para solenoides y los tapones ROJOS para volver a utilizar.
2. Instale la junta del cuerpo, conjunto principal y la base del solenoide en el cuerpo de la válvula.  
(Típico en los cuerpos de las 4 válvulas) **Vea la figura 26-9.**  
**PRECAUCIÓN:** las juntas para los cuerpos de válvulas deben estar limpias y se les debe aplicar vaselina lubricante nueva.
3. Instale los solenoides sobre las bases para estos, después, instale la placa de datos/sujetadores y los tapones ROJOS.
4. Vuelva a instalar las cinco tuberías. **Vea las Figuras 9-22 y 9-23.**  
**ADVERTENCIA:** al ajustar las tuercas acampanadas de 45º: Fije la parte acampanada de la tubería entre la tuerca y el cuerpo en punta de la tubería enroscando la tuerca con los dedos. Ajuste con una llave ¼ de vuelta adicional para sellar metal con metal.

### 9.8.7 Realización de una prueba de funcionamiento

Realizar una prueba de funcionalidad como se muestra en el Capítulo 6 de este documento.

### 9.8.8 Fase de final

1. Abra y bloquee las tres válvulas de bola que se encuentran entre la GREEN MACHINE y las columnas de ventilación y reemplace las tapas en las tres conexiones en T.
2. Abra la válvula de 3 vías debajo del sensor de presión para que la manija gire VERTICALMENTE (ON o ABIERTA).  
**ADVERTENCIA: asegúrese que la válvula de 3 vías debajo del sensor de presión se voltee a la posición VERTICAL (ON o abierto). Si deja la válvula en OFF en el sensor de presión, no permitirá que la GREEN MACHINE funcione en el modo operativo normal.**
3. Coloque la cubierta sobre la GREEN MACHINE y cierre los cerrojos.
4. Retire los bloqueos y el etiquetado de seguridad.
5. Después de completar el trabajo, conecte la alimentación de energía al panel de control VST. Asegúrese que se muestra la pantalla de mantenimiento en el PLC.  
Compruebe que el interruptor de mantenimiento en el panel de control VST esté encendido (ON). (de lo contrario, la GREEN MACHINE no funcionará).
6. La GREEN MACHINE ahora se encuentra funcional.



## 9.9 Reemplazo del ensamble del cartucho de filtración de vapor

### Seguridad



Use los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.

#### 9.9.1 Extracción de las carcasas del cartucho de 8" (N.º 1 y N.º 2)

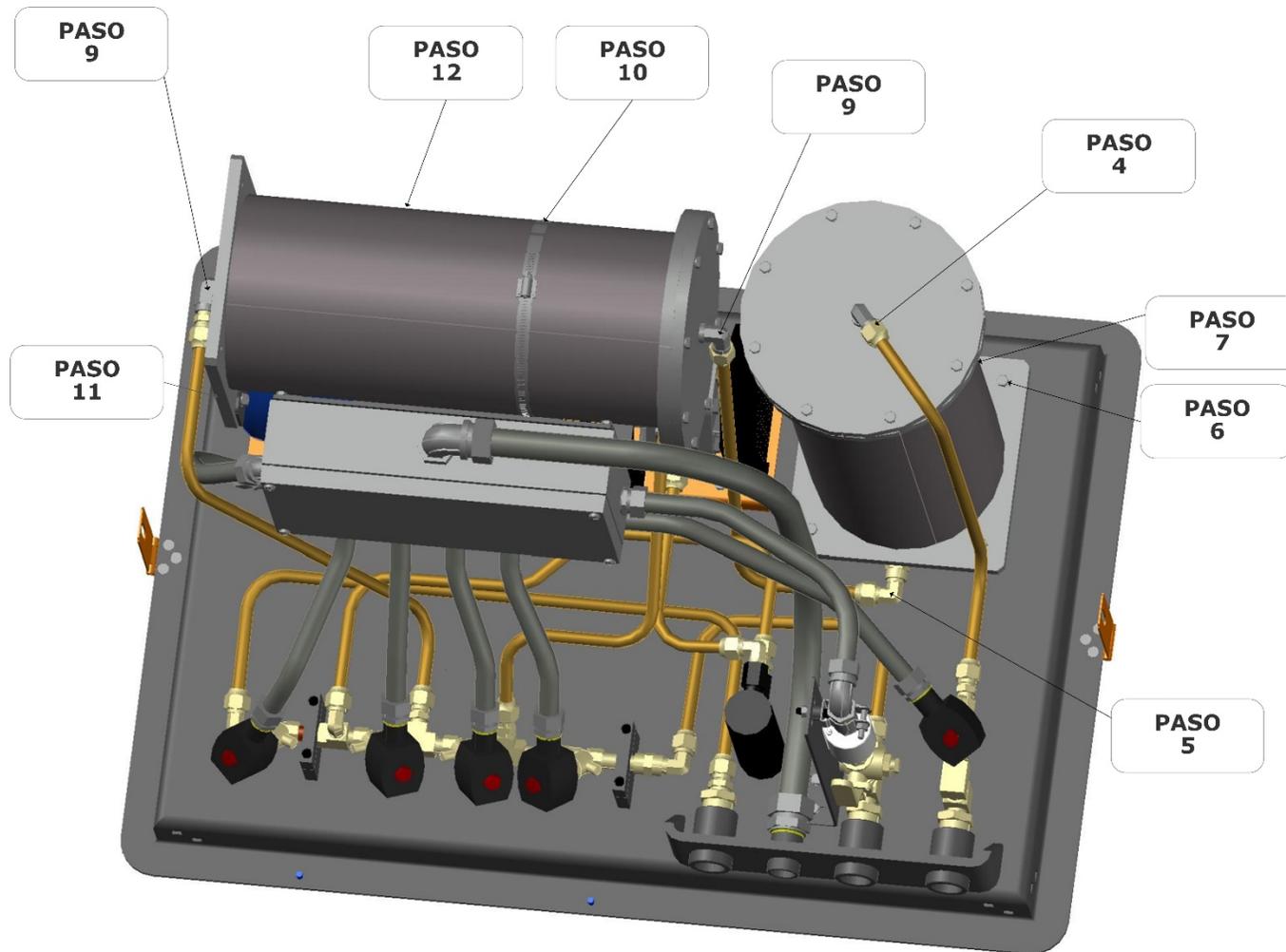
1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
3. Libere los cerrojos y retire la cubierta de la Green Machine.

#### **Extracción de la carcasa del cartucho n.º 1, vea la Figura 9-35.**

4. Afloje las tuercas acampanadas de latón de 45º que se encuentran en el codo de 90 grados ubicado en la parte superior del cartucho.  
No retire la tubería.
5. Afloje las tuercas acampanadas de latón de 45º que se encuentran en el codo de 90 grados ubicado en la parte superior del cartucho.  
No retire la tubería.
6. Retire los 4 pernos que sostienen la carcasa del cartucho a la base de la GREEN MACHINE. Descarte los pernos, las arandelas de seguridad y las columnas de ventilación.
7. Retire la carcasa del cartucho de la base de la GREEN MACHINE.
8. Purgue el cartucho retirado con aire comprimido durante 24 horas para eliminar cualquier hidrocarburo (si lo hubiese) antes de descartarlo.

#### **Extracción de la carcasa del cartucho n.º 2, vea la Figura 9-35.**

9. Afloje las tuercas acampanadas de latón de 45º que se encuentran en el codo de 90 grados ubicado en la parte superior del cartucho.  
No retire la tubería.
10. Afloje el tornillo en el cierre de la abrazadera de banda. No intente retirar la abrazadera de banda de la estructura de apoyo.
11. Afloje y retire las dos tuercas hexagonales en el extremo del cartucho. Guárdelo para volver a utilizarlo.
12. Extraiga la carcasa del cartucho n.º 2 de la estructura de apoyo.
13. Purgue el cartucho retirado con aire comprimido durante 24 horas para eliminar cualquier hidrocarburo (si lo hubiese) antes de descartarlo.



**Reemplazo de las dos carcasas de los cartuchos de la GM CS9, 2/26/2019**

**Figura 9-35: Reemplazo de la carcasa del cartucho**



## 9.9.2 Instalación de las nuevas carcasas del cartucho de 8" (N.º 1 y N.º 2)

Ambas carcasas del cartucho de 8" vendrán con todos los conectores de tubería adheridos y en la carcasa del cartucho N.º 1 con nuevos pernos, arandelas y columnas de aluminio.

### Instalación de la carcasa del cartucho N.º 1

1. Instale la carcasa del cartucho de 8" en la base de GM con las nuevas columnas, pernos y arandela de bloqueo. Todavía no ajuste los pernos.

**PRECAUCIÓN:** Al instalar las tuercas acampanadas de 45° al codo accesorio de 90°, no use ningún compuesto de sellado de tuerca cuando ensamble las tuercas acampanadas de 45° en las tuberías.

**ADVERTENCIA:** al ajustar las tuercas acampanadas de 45°: Fije la parte acampanada de la tubería entre la tuerca y el cuerpo en punta de la tubería enroscando la tuerca con los dedos. Ajuste con una llave  $\frac{1}{4}$  de vuelta adicional para sellar metal con metal.

2. Acople las tuercas acampanadas de 45° de la tubería que se encuentran en la parte superior de la carcasa del cartucho al codo de 90°.
3. Acople las tuercas acampanadas de 45° de la tubería que se encuentran en la parte inferior de la carcasa del cartucho al codo de 90°.
4. Con todas las tuberías instaladas y las tuercas acampanadas ajustadas, apriete los pernos que sujetan la carcasa del cartucho a la base de la GREEN MACHINE.

### Instalación de la carcasa del cartucho N.º 2

5. Coloque la carcasa del cartucho N.º 2 en la montura de la base de apoyo. Oriente el cartucho como se muestre en la **Figura 9-35** con la punta del codo de 90° hacia adelante en el lado izquierdo y la punta del codo de 90° hacia abajo del lado derecho.
6. Ponga la abrazadera de banda alrededor del cartucho y apriete los tornillos dejándolos un poco flojos para que la carcasa del cartucho se pueda deslizar a la izquierda o a la derecha.
7. Reemplace las tuercas y los pernos del lado izquierdo del cartucho.
8. Deslice el cartucho de forma que la tuerca acampanada de 45° de bronce pueda atornillarse al codo de 90°. Después apriete la tuerca como se indica previamente.
9. Instale la tuerca acampanada de 45° en el codo de 90° del lado derecho de la carcasa del cartucho. Después apriete la tuerca como se indica previamente.
10. Apriete el tornillo a la abrazadera de banda.

### Completar el trabajo:

11. Coloque la cubierta sobre la GREEN MACHINE y cierre los cerrojos.
12. Retire los bloqueos del procedimiento de bloqueo y etiquetado de seguridad.
13. Conecte la alimentación mediante el interruptor de alimentación ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. La GREEN MACHINE ahora se encuentra funcional.



## 9.10 Reemplazo del separador

### 9.10.1 Seguridad

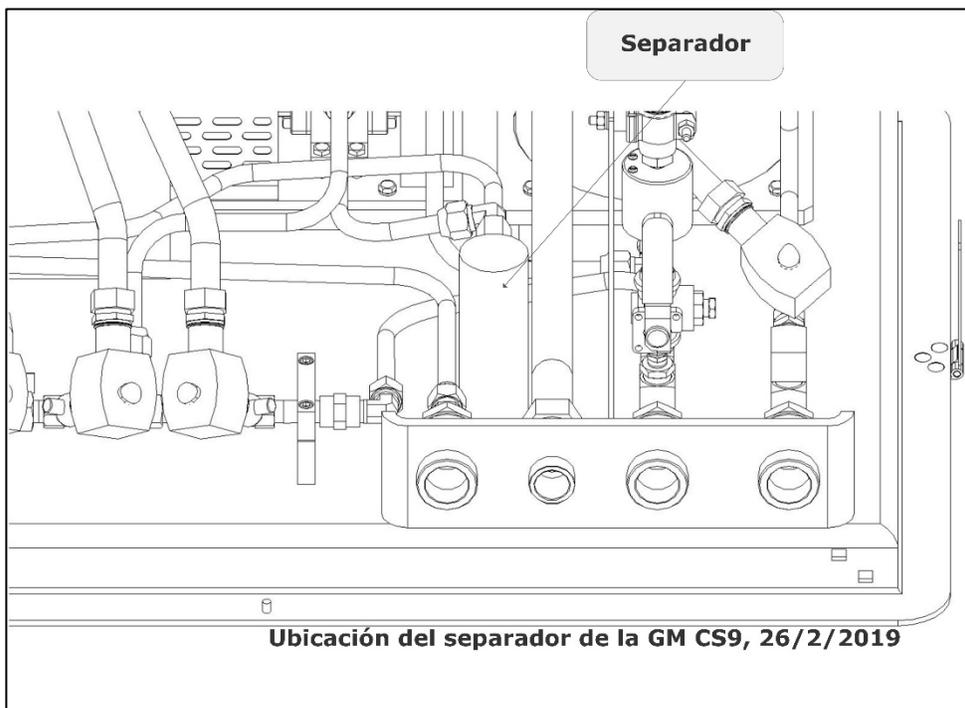


Use los procedimientos de bloqueo/etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.

### 9.10.2 Extracción e inspección del separador

**Vea la figura 9-36.**

1. Apague la alimentación de energía al panel de control de VST mediante el interruptor de alimentación de energía ubicado en la parte frontal del panel de control de VST. (La alimentación y los cables de tierra y neutro estarán completamente desconectados de la GREEN MACHINE).
2. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado de seguridad antes de empezar con el trabajo.
3. Libere los cerrojos y retire la cubierta de la Green Machine.
4. Retire las dos conexiones de la tubería acampanadas de 45° del separador, con cuidado de no dañar la tubería de cobre.
5. Retire los accesorios de la tubería de 90° y recto del separador existente para volver a utilizarlos.
6. Se puede desechar el separador existente.



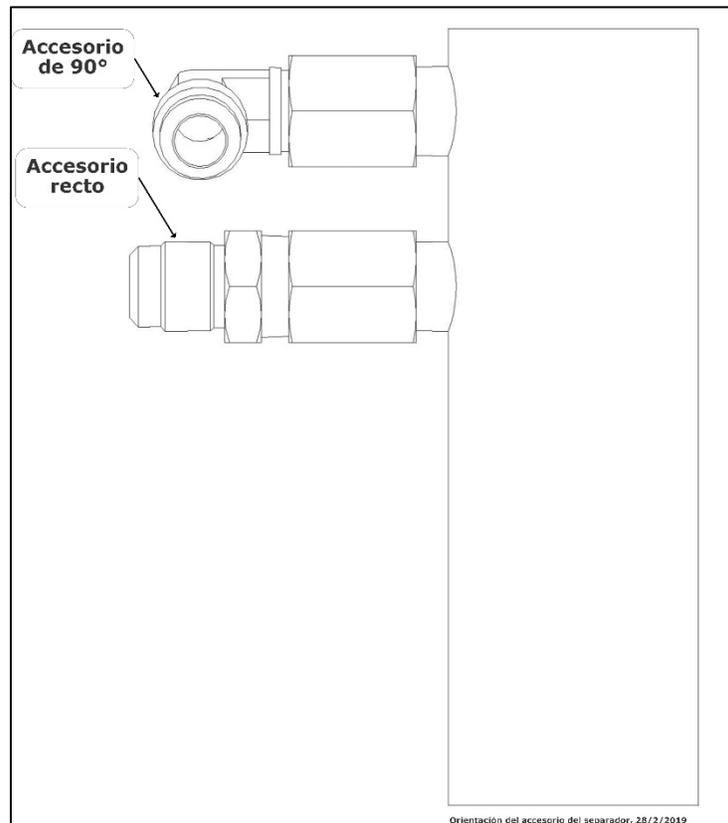
**Figura 9-36: Ubicación del separador**



### 9.10.3 Instalación de un nuevo separador

**Vea la figura 9-37.**

1. Envuelva los accesorios de tubería con cinta PTFE resistente a la gasolina e instale los accesorios de tubería en el nuevo separador.
2. Coloque el nuevo separador en posición en la GREEN MACHINE.
3. Reinstale dos conexiones de tubería acampanada de 45°.  
**ADVERTENCIA:** no utilice ningún compuesto sellador para roscas al ensamblar las tuercas acampanadas de 45°.  
**ADVERTENCIA:** al ajustar las tuercas acampanadas de 45°: Fije la parte acampanada de la tubería entre la tuerca y el cuerpo en punta de la tubería enroscando la tuerca con los dedos. Ajuste con una llave ¼ de vuelta adicional para sellar metal con metal.
4. Coloque la cubierta sobre la GREEN MACHINE y cierre los cerrojos.
5. Retire los bloqueos y etiquetados de seguridad.
6. Después de completar el trabajo, conecte la alimentación de energía al panel de control VST. La GREEN MACHINE ahora se encuentra funcional.



**Figura 9-37: Orientación del accesorio del separador**



## 9.11 Prueba de fugas

### 9.11.1 Propósito de la prueba de fugas

- El propósito de la prueba de fugas es garantizar que todos los conectores de tuberías y tubos de la GREEN MACHINE que se encuentran en su interior estén libres de fugas.

### 9.11.2 Preparación para la prueba de fugas

1. En la GREEN MACHINE, retire los bloqueos de las tres válvulas de bola, cierre las tres válvulas y retire el tapón de una de las conexiones en T. (Para esta prueba únicamente se requiere una T abierta). **Vea la figura 38-9.**
2. ADVERTENCIA: Asegúrese que la válvula de 3 vías ubicada debajo del sensor de presión se voltee a la posición HORIZONTAL (OFF (apagado) o cerrado). Dejar la válvula encendida durante esta prueba puede dañar el sensor de presión.
3. Asegúrese de que la pantalla de mantenimiento se muestre en el PLC. **Vea la figura 39-9.**  
(La GREEN MACHINE ahora está en el modo Manual OFF (apagado manual) y no funcionará.)

Si el PLC no se encuentra en la pantalla de mantenimiento: En la pantalla principal, presione el botón de la pantalla de mantenimiento para acceder a la pantalla de contraseña. Luego, ingrese la contraseña para acceder a la pantalla de mantenimiento. Esta es 878.

4. Se requiere una botella de nitrógeno comprimido con un regulador para la prueba de fugas.
5. Se requiere un dispositivo para pruebas de fugas para llevar a cabo la prueba de fugas. **Vea la figura 9-42.**

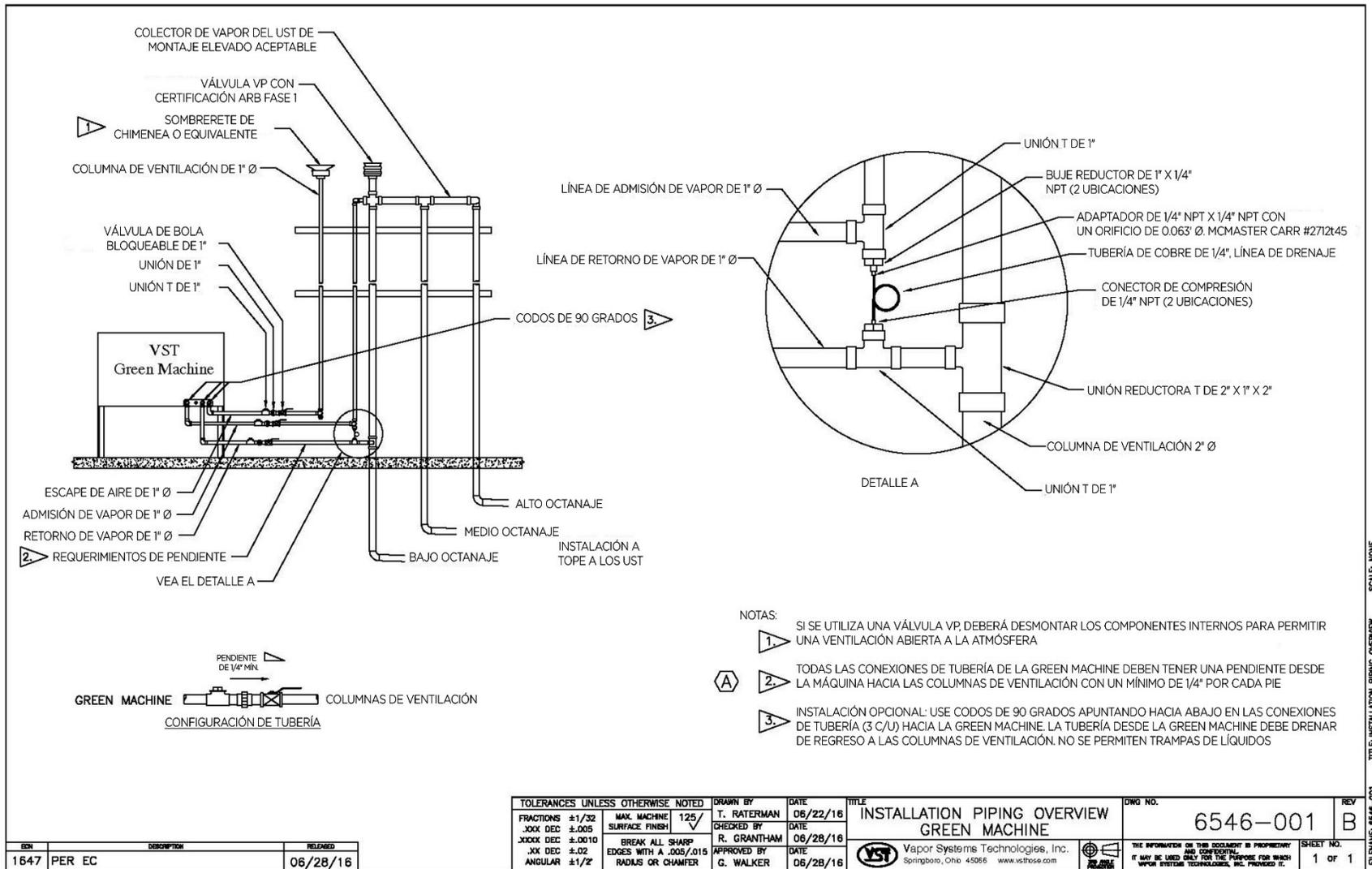


Figura 9-38: Descripción de las tuberías de vapor

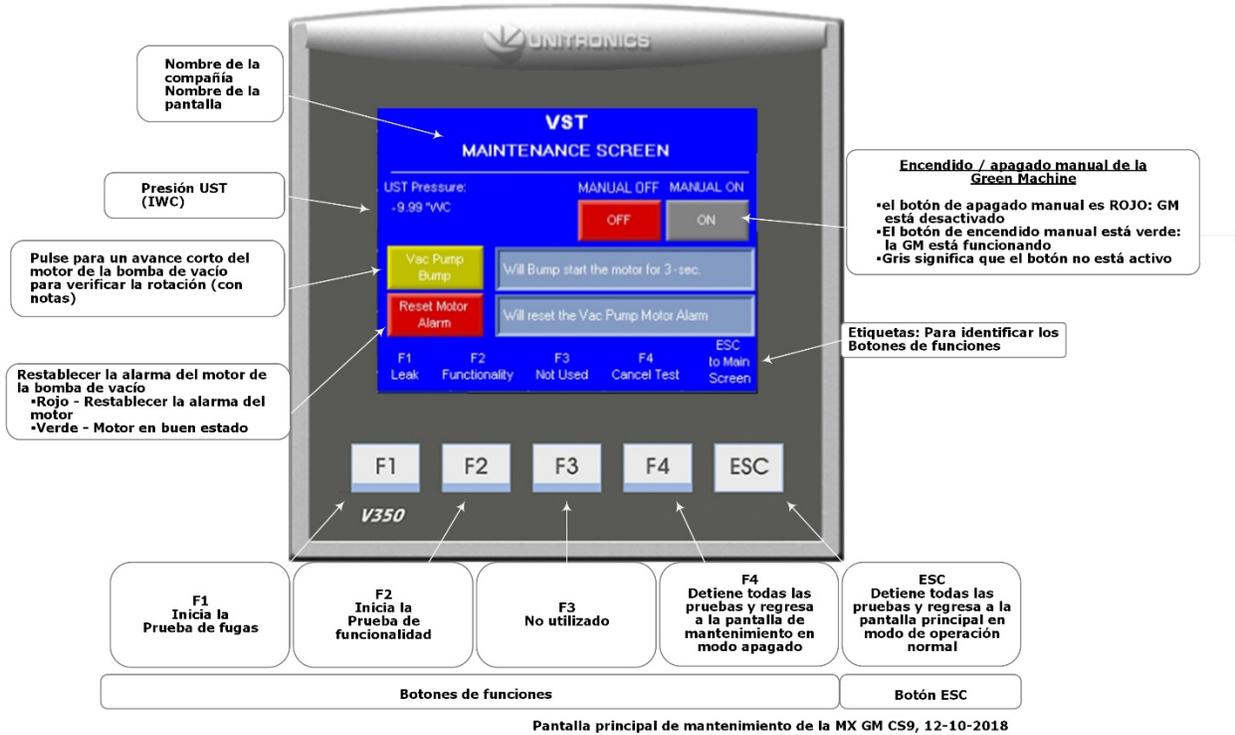


Figura 9-39: Pantalla de mantenimiento

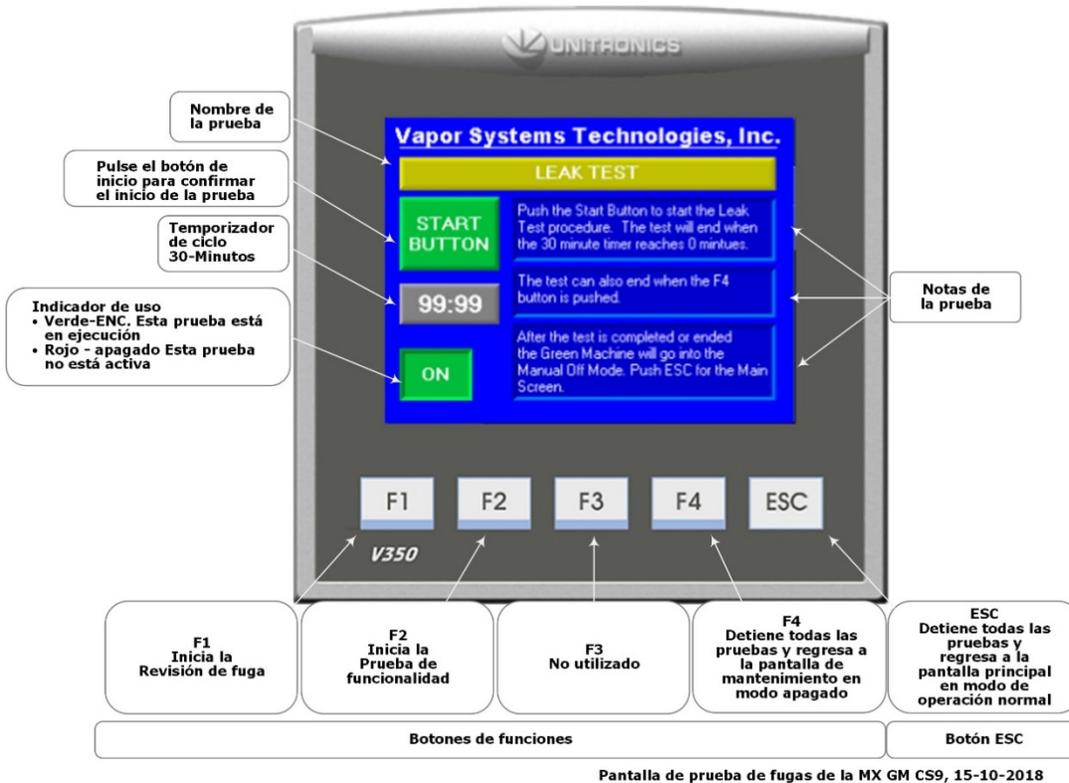


Figura 9-40: Pantalla de prueba de fugas



## Procedimiento de la prueba de fugas (continuación)

### 9.11.3 Procedimiento de la prueba de fugas

1. Instale el dispositivo para pruebas de fugas en el tubo en T de 1" vacío en la GREEN MACHINE. **Vea las Figuras 9-41, 9-42 y 9-43.**
2. La revisión de fugas se lleva a cabo con nitrógeno de 1.0 PSI.
3. Asegúrese de que la válvula de aislamiento del dispositivo para pruebas de fugas se encuentre completamente cerrada.
4. Asegúrese que el regulador de presión del dispositivo para pruebas de fugas se encuentre completamente cerrado.
5. Asegúrese que el regulador de nitrógeno esté configurado a una presión de salida de 2.0 PSI.
6. Abra lentamente la válvula de aislamiento en el dispositivo para pruebas de fugas con el fin de suministrar presión al regulador.
7. Abra lentamente el regulador de presión del dispositivo para pruebas de fugas hasta que el manómetro lea 1.0 PSI.

**ADVERTENCIA: PRESURIZAR LA GREEN MACHINE POR ENCIMA DEL MÁXIMO DE 2.0 PSI PUEDE CAUSAR DAÑOS A LOS SELLOS ANULARES Y/O LOS SELLOS DE LA BOMBA DE LA GREEN MACHINE, LO QUE INVALIDARÁ TODAS LAS GARANTÍAS DE LA GREEN MACHINE.**

8. En el controlador de la GREEN MACHINE, presione el botón F1 para iniciar la prueba de fugas, lo que desactivará la bomba de vacío y abrirá todas las válvulas de control. **Vea la figura 40-9.**
  - La prueba de fugas continuará hasta que una de las siguientes condiciones se cumpla:
    - El botón F4 sea presionado, o
    - Se termine el lapso de 30 minutos en el temporizador interno del controlador de la GREEN MACHINE.
9. Con GREEN MACHINE presurizado con nitrógeno de 1.0 PSI, rocíe una solución jabonosa en cada conector para revisar si aparecen burbujas:
  - Si no aparecen burbujas, la conexión está bien ajustada.
  - Si aparecen burbujas, apriete el accesorio con fuga 1/8" de vuelta (máximo) y vuelva a revisar si hay fugas.
  - Si no se puede apretar el accesorio de forma que la conexión ya no tenga fugas, reemplace el ensamble de tubería acampanada de 45° que tiene fuga con un nuevo ensamble de tubería.
10. Continúe con este proceso hasta que todos los conectores de tubería internos se hayan revisado y se verifique que no tienen fugas.
11. Si se requiere más tiempo para llevar a cabo la prueba de fugas, presione el botón F1 de nuevo para reiniciar el temporizador de 30 minutos.



### Procedimiento de la prueba de fugas (continuación)

12. Luego de que el temporizador de 30 minutos de la prueba de fugas finalice y la prueba se complete:
  1. El controlador de la GREEN MACHINE mostrará la pantalla de mantenimiento donde la GREEN MACHINE se encuentra en el modo de Manual OFF (apagado manual) y no funcionará.
  2. Retire el nitrógeno del accesorio de la prueba de fugas.
  3. Retire el dispositivo para pruebas de fugas de la GREEN MACHINE.
  4. Vuelva a instalar el tapón en la conexión en T.
  5. **ADVERTENCIA:** asegúrese que la válvula de 3 vías debajo del sensor de presión se voltee a la posición VERTICAL (ON o abierto). Si deja la válvula de 3 vías apagada (HORIZONTAL), esto no permitirá que GREEN MACHINE funcione en el modo operativo normal.
  6. Coloque la cubierta de nuevo en la GREEN MACHINE y cierre los cerrojos.
  7. Abra las 3 válvulas de bola en GREEN MACHINE y bloquee las válvulas.
  8. En el controlador de la GREEN MACHINE, presione el botón ESC para regresar a la pantalla principal donde la GREEN MACHINE se pondrá en el modo operativo normal.

**ADVERTENCIA: NO PRESIONE EL BOTÓN ESC HASTA QUE LAS VÁLVULAS DE BOLA QUE SE ENCUENTRAN ENTRE LA GREEN MACHINE Y LAS COLUMNAS DE VENTILACIÓN ESTÉN ABIERTAS. PRESIONAR EL BOTÓN ESC CUANDO LAS VÁLVULAS ESTÁN CERRADAS NO PERMITIRÁ QUE LA GREEN MACHINE FUNCIONE ADECUADAMENTE Y PODRÍA CAUSAR DAÑO A LOS COMPONENTES INTERNOS.**

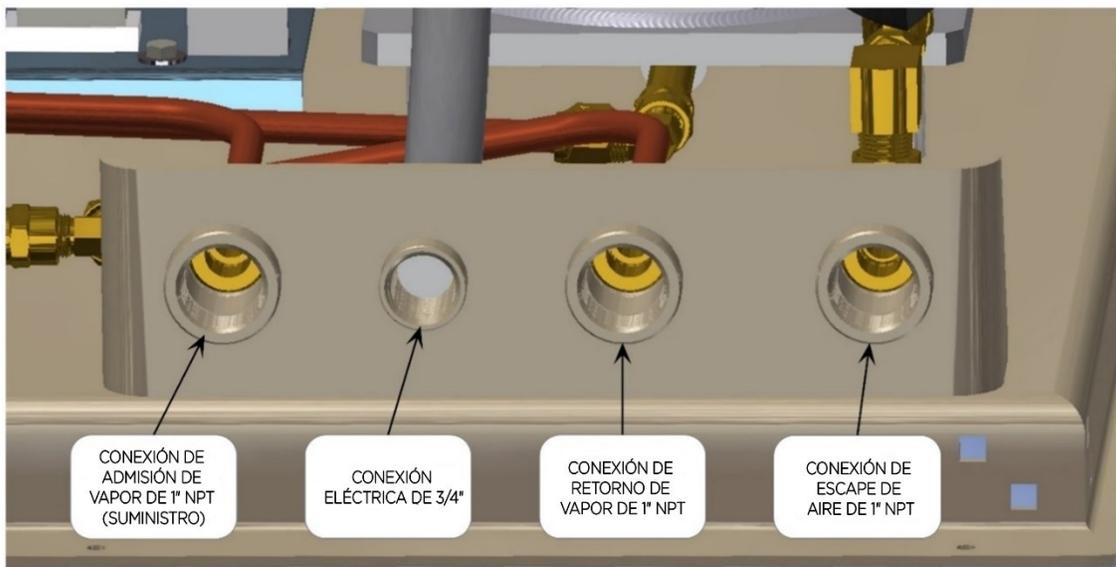


Figura 9-41: Conexiones de ingreso y retorno de vapor, y salida de aire de la GREEN MACHINE

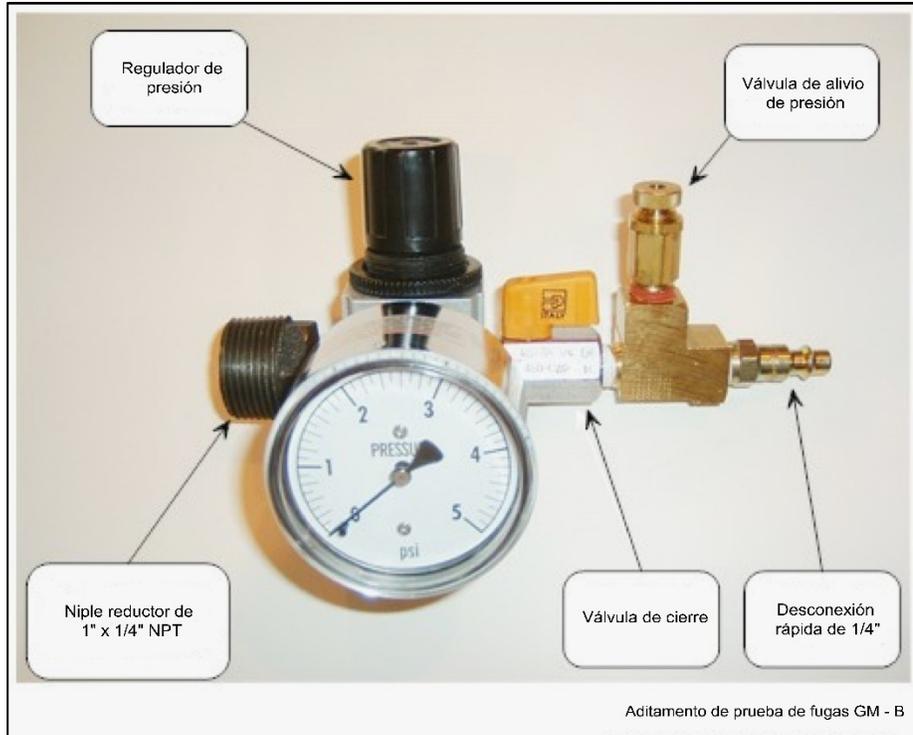
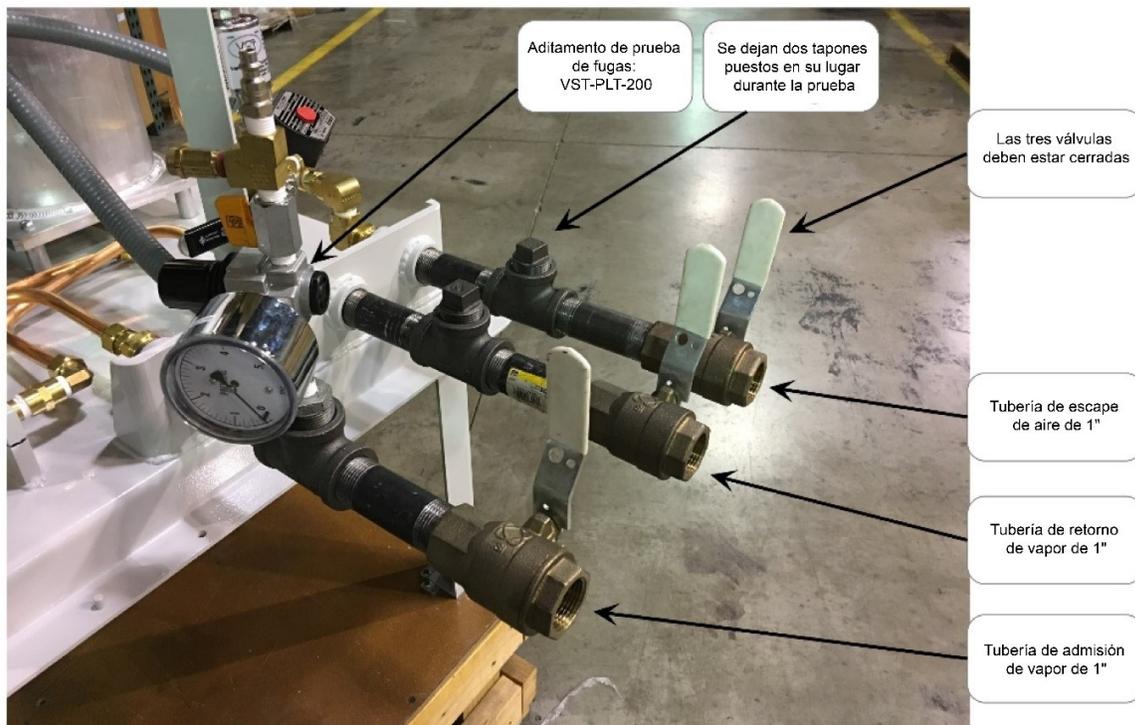


Figura 9-42: Dispositivo para revisión de fugas



Aditamento de prueba de fugas GM - B, 11-2-2016

Figura 9-43: Conexiones de ingreso y retorno de vapor, y salida de aire de la GREEN MACHINE



# Capítulo 10: Hoja de instrucciones del operador

## 10 Instrucciones en caso de alarma

- **Vea la Figura 10-3 para ver la pantalla de alarmas.**

### 10.1 Pantalla del controlador

- Si la pantalla del controlador está en blanco (sin energía):
  1. Asegúrese de que el disyuntor de la GREEN MACHINE esté encendida en el panel de distribución.
  2. Asegúrese de que el interruptor de alimentación ubicado en la parte frontal del panel de control esté encendido.
  3. Asegúrese de que el interruptor de desconexión de seguridad de la GREEN MACHINE esté encendida.
  4. Asegúrese que el ESO de la estación de gasolina no esté activado.
    - Si está activa, la alimentación al panel de control estará desconectada.
    - Cuando se desactiva el ESO, se restaurará la alimentación a la panel de control de VST.
- Si ya realizó los pasos del 1 al 4 y la pantalla del controlador sigue en blanco, llame a su contratista de servicios autorizado (ASC) de la GREEN MACHINE.

### 10.2 Alarma del sensor de presión

- Cuando la alarma del sensor de presión está activada en el controlador:
  1. Llame a su contratista de servicios autorizado (ASC) de la GREEN MACHINE.

### 10.3 Alarma de la bomba de vacío

- Cuando una alarma de la bomba de vacío está activa en el controlador:
  1. Desde la pantalla principal (**Vea la figura 10-1**), presione el botón "Maintenance" (mantenimiento) en la pantalla del PLC.
  2. Ingrese 878 en la Pantalla de contraseña (**vea la Figura 10-4**), después presione el botón de retorno del lado derecho de la pantalla.
  3. En la pantalla de mantenimiento (**Vea la figura 10-2**), el botón "Reset Motor Alarm" (Restaurar la alarma del motor) estará de color ROJO. Presione el botón "Reset Motor Alarm" para restaurar la alarma del motor de la bomba de vacío.
  4. SI LA ALARMA DE LA BOMBA DE VACÍO CONTINÚA ACTIVADA DURANTE TRES DÍAS CONSECUTIVOS, llame a su contratista de servicios autorizado (ASC) de la GREEN MACHINE.



## 10.4 Alarma del interruptor de mantenimiento

- Cuando la alarma del interruptor de mantenimiento está activada en el controlador:
  1. El interruptor de alimentación que se encuentra en la parte frontal de la cubierta del panel de control está apagado.
  2. Encienda el interruptor de mantenimiento.
  3. Luego de encender el interruptor de mantenimiento, la alarma del interruptor de mantenimiento se desactivará y la GREEN MACHINE podrá funcionar.
  4. Si la alarma del interruptor de mantenimiento no se desactiva después de encender el interruptor, llame a su contratista de servicios autorizado (ASC) de la GREEN MACHINE.

## 10.5 Alarma de sobrellenado

- Cuando la alarma de sobrellenado está activada en el controlador:
  1. Ha ocurrido una situación de sobrellenado en la estación durante una descarga de combustible.
  2. La alarma de sobrellenado se debería desactivar 2 horas después de solucionar la situación de sobrellenado. Verifique el sistema de administración de combustible para verificar si existe un sobrellenado del UST.
  3. Si la alarma de sobrellenado no se desactiva en 24 horas, llame a su contratista de servicios autorizado (ASC) para la GREEN MACHINE.

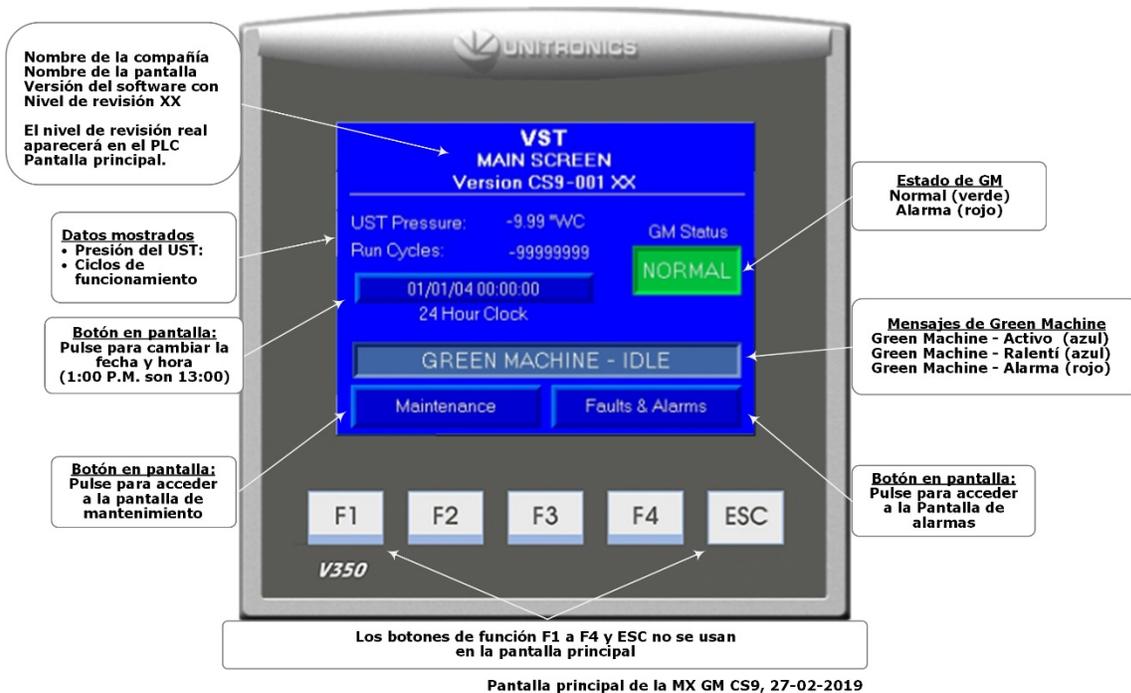


Figura 10-1: Pantalla principal

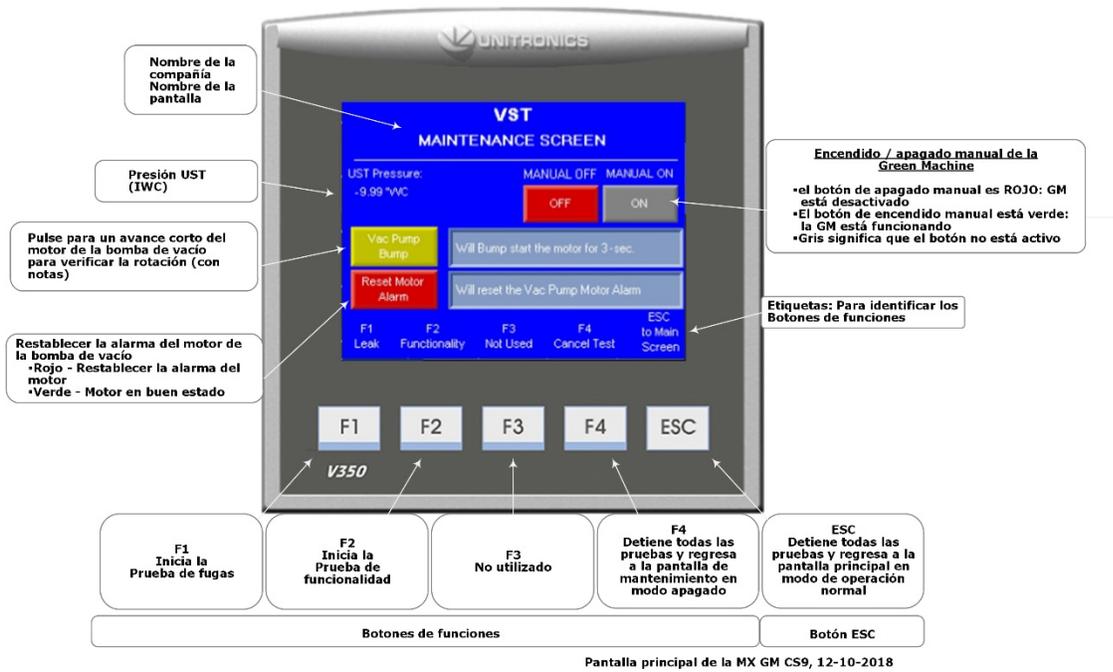


Figura 10-2: Pantalla de mantenimiento

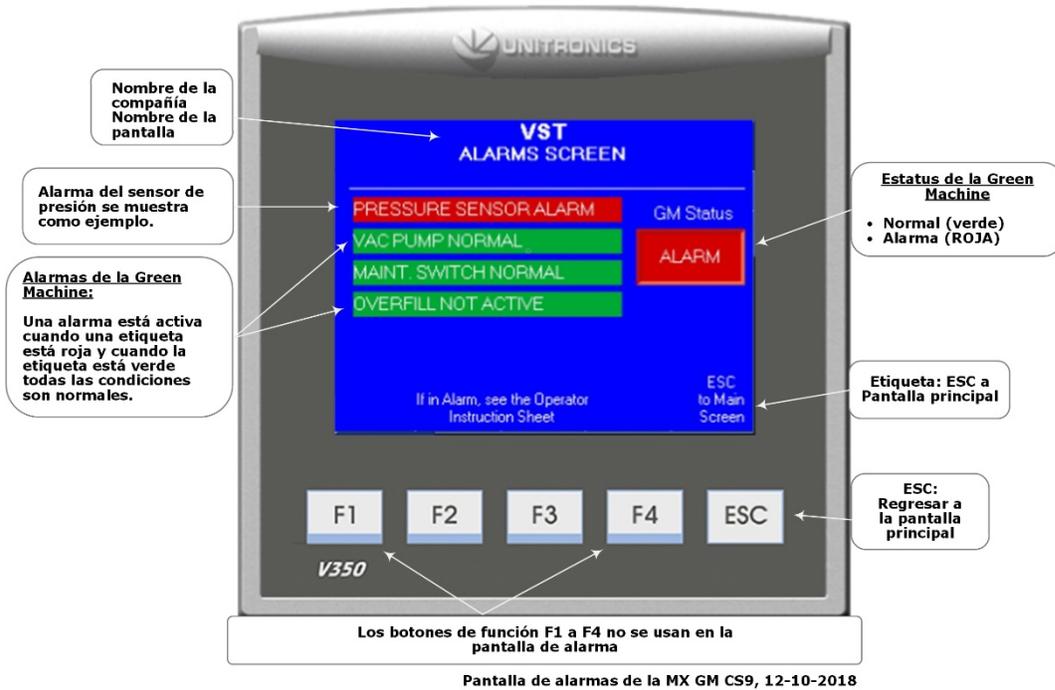


Figura 10-3: Pantalla de alarmas y fallas

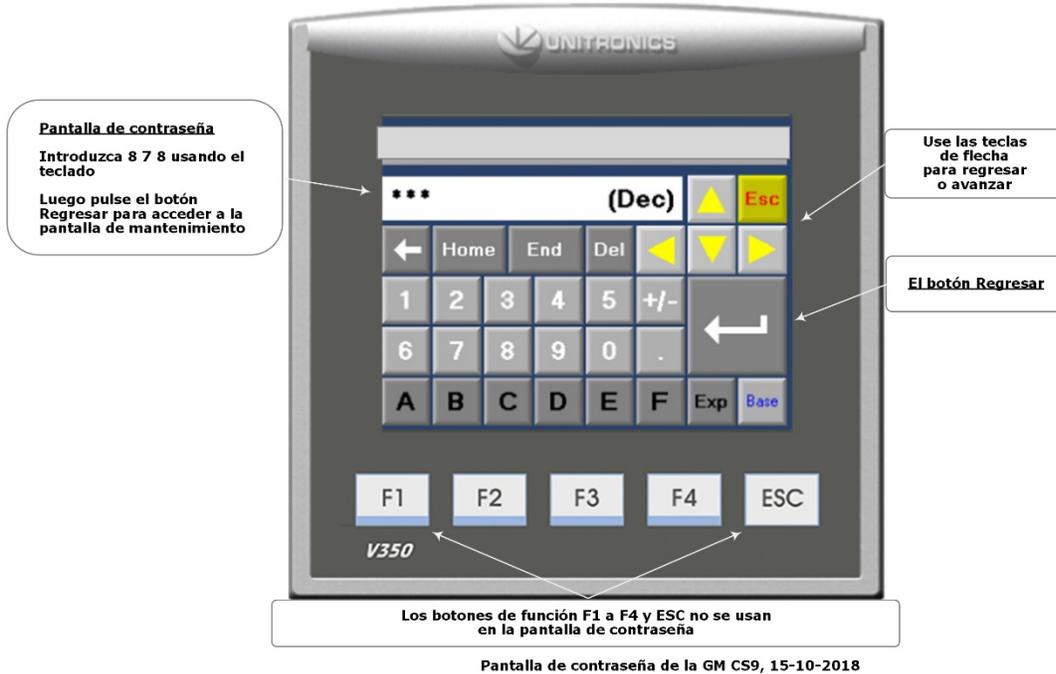


Figura 10-4: Pantalla de contraseña

Presione ESC para regresar a la pantalla principal cuando se encuentre en las pantallas de mantenimiento, contraseña o fallas y alarmas.



# 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 (columnas de ventilación) 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.

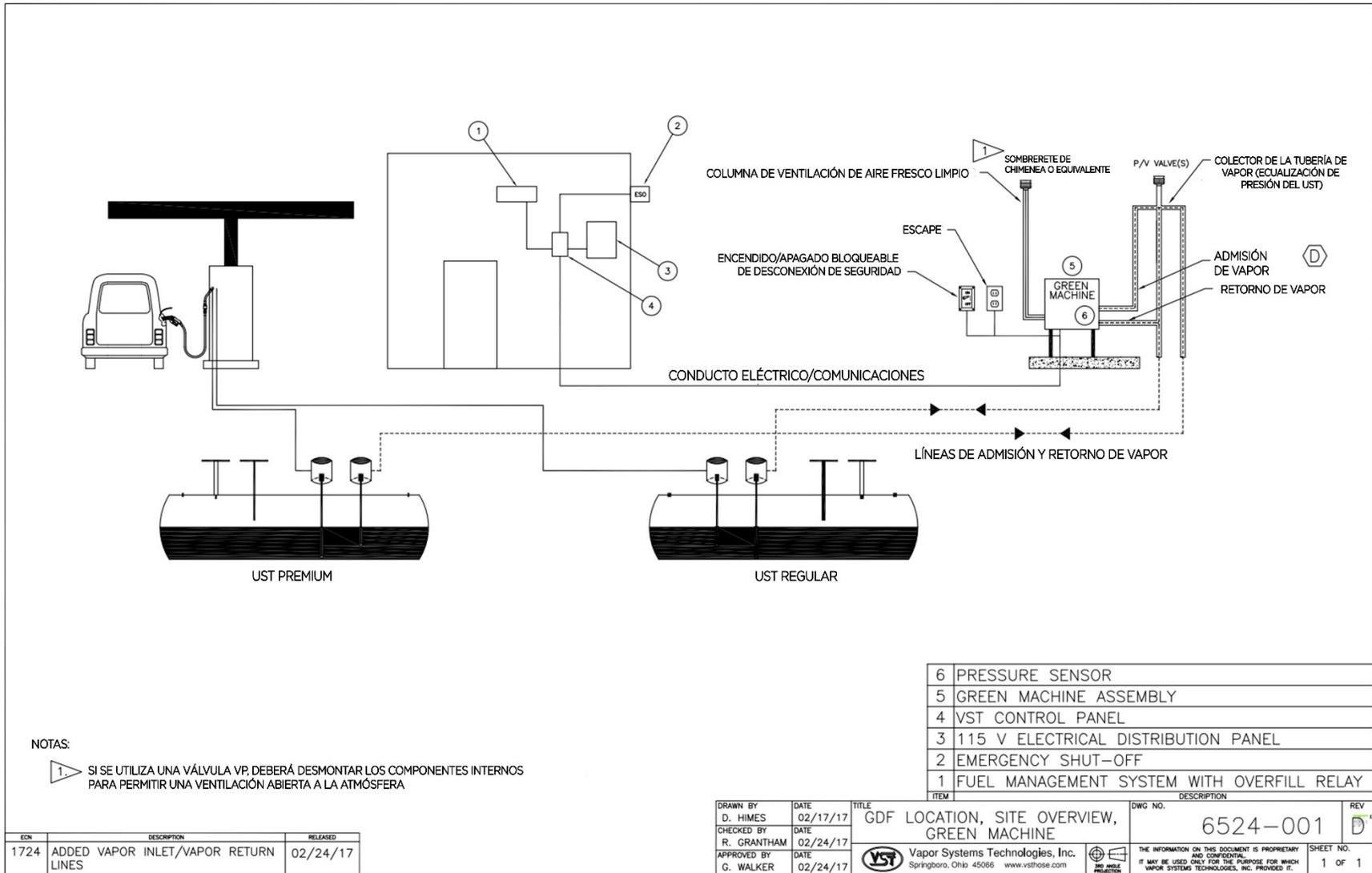


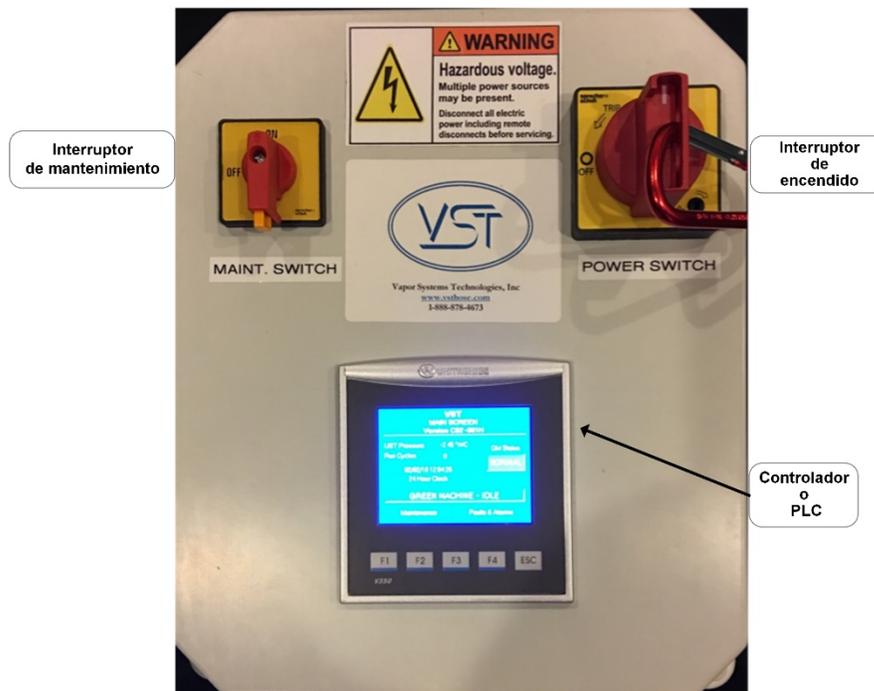
Figura 11-1: Descripción de una estación de gasolina donde se encuentra GREEN MACHINE



## 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

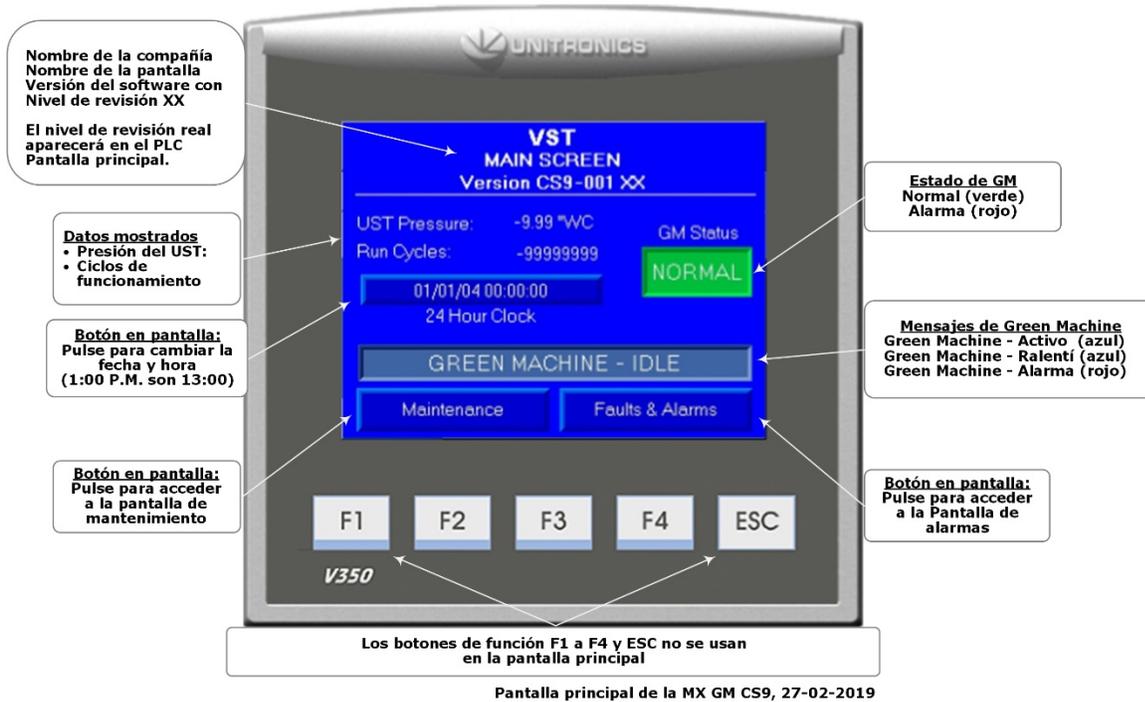


Figura 11-3: Pantalla principal

- 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

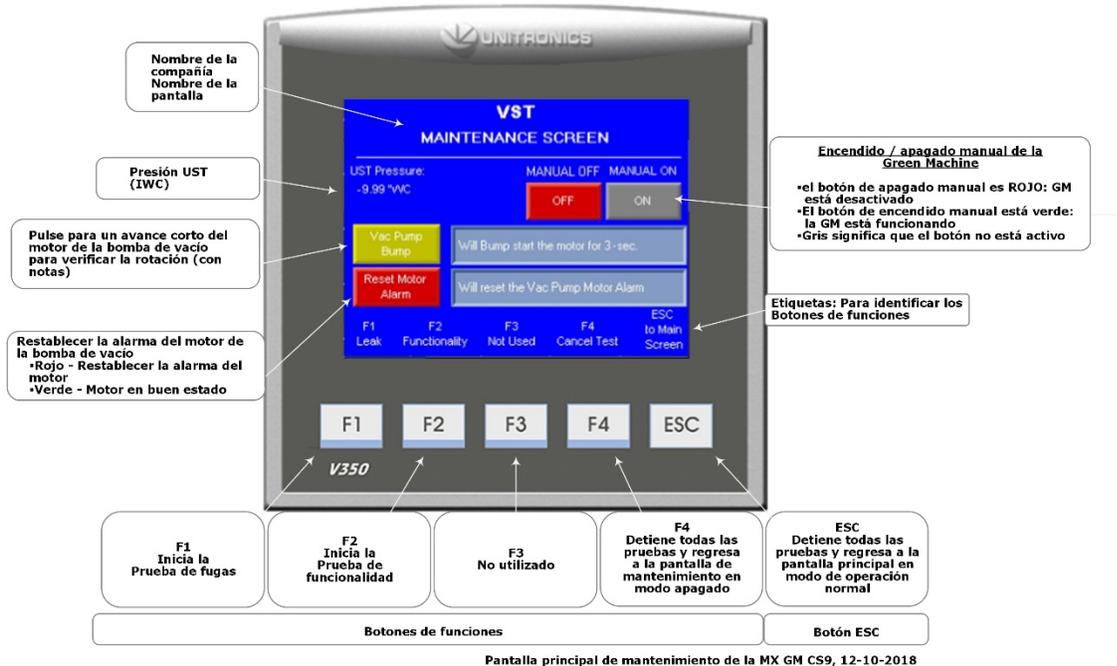


Figura 11-4: Pantalla de mantenimiento



### 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

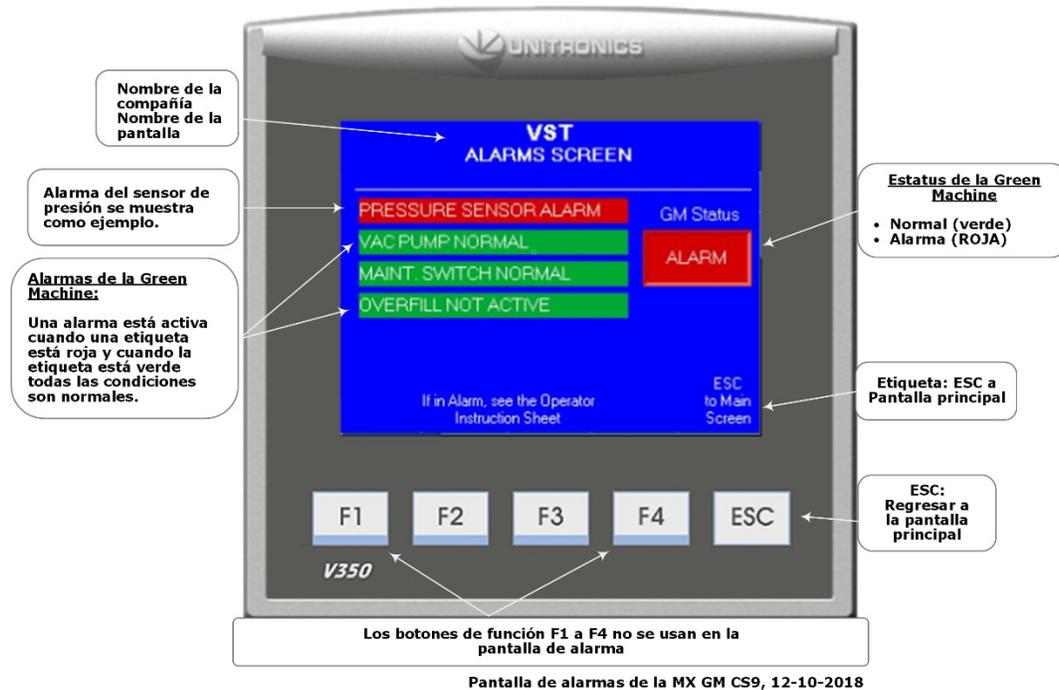


Figura 11-5: Alarma del sensor de presión que aparece en la pantalla de alarma

## 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 columnas de ventilación 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 columnas de ventilación, 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.**



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

## Para ser completado por el contratista de inicio

### INFORMACIÓN DEL SITIO:

Sitio: \*

Identificación del sitio:

Dirección del sitio:

Teléfono de la estación:

### INFORMACIÓN DEL CONTRATISTA DE INICIO

Compañía del contratista de inicio: \*

Teléfono del contratista de inicio: \*

Nombre del contratista de inicio: \*

Número de certificación de contratista VST\*:

Email: \*

A este correo electrónico se enviará el CÓDIGO de validación de la puesta en marcha. Asegúrese de tener acceso inmediato al correo electrónico indicado anteriormente para completar la puesta en marcha. Si el CÓDIGO no se puede recibir, el GREEN MACHINE NO PODRÁ quedar operativo.

**NOTA:**

Fecha de culminación del Inicio: \*

Número de serie del GREEN MACHINE: \*

El número de serie (SN) se puede encontrar en la parte trasera de la caja de conexiones al interior de la cubierta del GREEN MACHINE, y en el exterior de la cubierta.

**Nota:**

Las siguientes lecturas se deben completar. Esta información sirve para garantizar que el panel de control de VST está leyendo la información correcta y que los tanques de almacenamiento subterráneos se encuentran por debajo del nivel máximo de la alarma de sobrellenado del 90%.



<b>Registre la lectura del PLC:</b>	
Lectura de la presión del UST (IWC):	
Lectura de los ciclos de funcionamiento (N.º):	

<b>Cálculos y lecturas de los niveles de los tanques de almacenamiento subterráneos</b>	
Si el nivel de un tanque UST sobrepasa el 90%, y se instala la alarma de sobrellenado, el GREEN MACHINE no funcionará. La información sobre los tanques que se ingrese a continuación servirá para calcular los niveles de los tanques (%). Obtenga y complete los volúmenes y espacios libres del sistema de gestión del combustible para calcular los niveles de los tanques.	
Volumen del tanque 1 (gal.) *	
Espacio libre del tanque 1 (gal.) *	
<b>Nivel del tanque 1 calculado (%)</b>	
Volumen del tanque 2 (gal.) *	
Espacio libre del tanque 2 (gal.) *	
<b>Nivel del tanque 2 calculado (%)</b>	
Volumen del tanque 3 (gal.) *	
Espacio libre del tanque 3 (gal.) *	
<b>Nivel del tanque 3 calculado (%)</b>	
Volumen del tanque "Otro" (gal.) *	
Espacio libre del tanque "Otro" (gal.) *	
<b>Nivel del tanque "Otro" calculado (%)</b>	



PASOS	DESCRIPCIÓN	VERIFICACIÓN AL FINALIZAR	RESULTADOS
1.	<ul style="list-style-type: none"><li>Prueba de impacto</li></ul>		PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS
2.	<ul style="list-style-type: none"><li>Prueba de funcionamiento</li></ul>		
3.	<ul style="list-style-type: none"><li>Verifique la prueba de conexión de la alarma de sobrellenado TLS-350 o TLS-450</li></ul>		
4.	<ul style="list-style-type: none"><li>Procedimiento para cambiar la fecha y hora</li></ul>		
5.	Los 3 tapones están instalados en las 3 conexiones en T en el GREEN MACHINE.		INSTALE LOS TAPONES DE LAS CONEXIONES EN T
6.	Asegúrese de que las tres válvulas de bola que se encuentran en el GREEN MACHINE estén bloqueadas en la posición de abierto (OPEN).		ABRA LAS VÁLVULAS DE AISLAMIENTO
7.	Con la cubierta retirada, la válvula de 3 vías debajo del sensor de presión se debe voltear a la posición VERTICAL de encendido (ON) o abierto (Open). Si deja la válvula de 3 vías volteada en la posición HORIZONTAL de cerrado (Closed) o apagado (OFF) en el sensor de presión, esto no permitirá que el GREEN MACHINE funcione en el modo operativo normal.		ABRA LA VÁLVULA DEL SENSOR DE PRESIÓN
8.	Coloque la cubierta en el GREEN MACHINE y cierre los cerrojos de la cubierta.		INSTALE LA CUBIERTA
9.	Encienda el interruptor de mantenimiento ubicado en la parte frontal del panel de control de VST.		EL INTERRUPTOR DE MANTENIMIENTO ESTÁ ENCENDIDO
10.	En la pantalla principal, presione el botón de la pantalla de alarmas para asegurarse de que no exista ninguna alarma activada y que todos los cuadros de alarma estén en modo normal (verde). Presione el botón ESC para regresar a la pantalla principal. Si una alarma está activada, consulte la Hoja de instrucciones del operador para obtener indicaciones.		REVISE LAS ALARMAS



## Formulario de inicio del GREEN MACHINE (continuación)

PASOS	DESCRIPCIÓN	VERIFICACIÓN AL FINALIZAR	ELEMENTO VERIFICADO
11.	A continuación, se indican las fotos que se deben enviar junto con el Apéndice B:		
11.1	Foto de toda la columna de ventilación.		Fotos que se deben subir
11.2	Foto de las tuberías de vapor en el GREEN MACHINE que muestre la línea de drenaje de cobre de ¼" de diámetro.		
11.3	Foto de las válvulas bloqueadas en la posición de abierto.		
11.4	Foto de la pantalla principal del PLC del panel de control de VST.		
11.5	Foto del interior del panel de control de VST, al interior de la puerta delantera.		
11.6	Foto del interior del panel de control de VST, al interior del panel.		
11.7	Foto del interior del panel de control de VST que muestre las conexiones de cableado en el terreno.		
<b>ADVERTENCIA: Las manijas de las válvulas de bola bloqueables en el ingreso, retorno y salida del GREEN MACHINE <u>no</u> se deben retirar.</b>			

Todos los puntos han sido revisados y verificados:

\_\_\_\_\_  
Nombre (en letras de imprenta)

\_\_\_\_\_  
Fecha

**VERIFICACIÓN DEL INICIO DEL GREEN MACHINE:**

- Al finalizar, el contratista de inicio 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.