

# 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 debe instalarse a menos de 3 pies de 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	Panel de control de VST previamente cableado	Salida de 115 V (para mantenimiento y pruebas)
Sistema de administración de combustible (TLS-350/450) u otro	Caja de conexiones internas previamente cableadas de la GREEN MACHINE	Interruptor de desconexión de seguridad con bloqueo
Relé de salida de la alarma de sobrellenado (Módulo de 4 relés)		Todos los conductos, alambres, cables, accesorios y sellos, y todo otro material eléctrico para completar la instalación eléctrica
Apagado de emergencia (ESO)		

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.

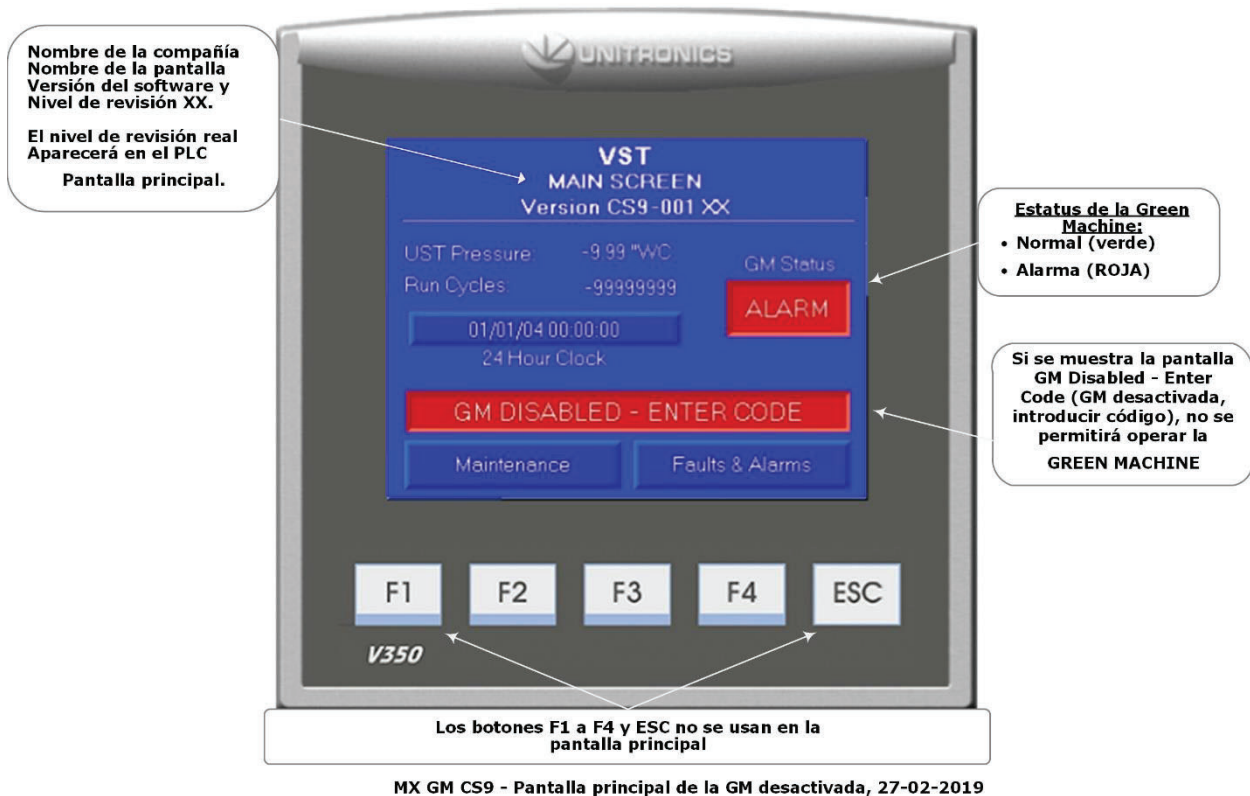


Figura 3-1: Pantalla principal del panel de control del PLC - GM desactivado - Pantalla principal para ingresar CÓDIGO

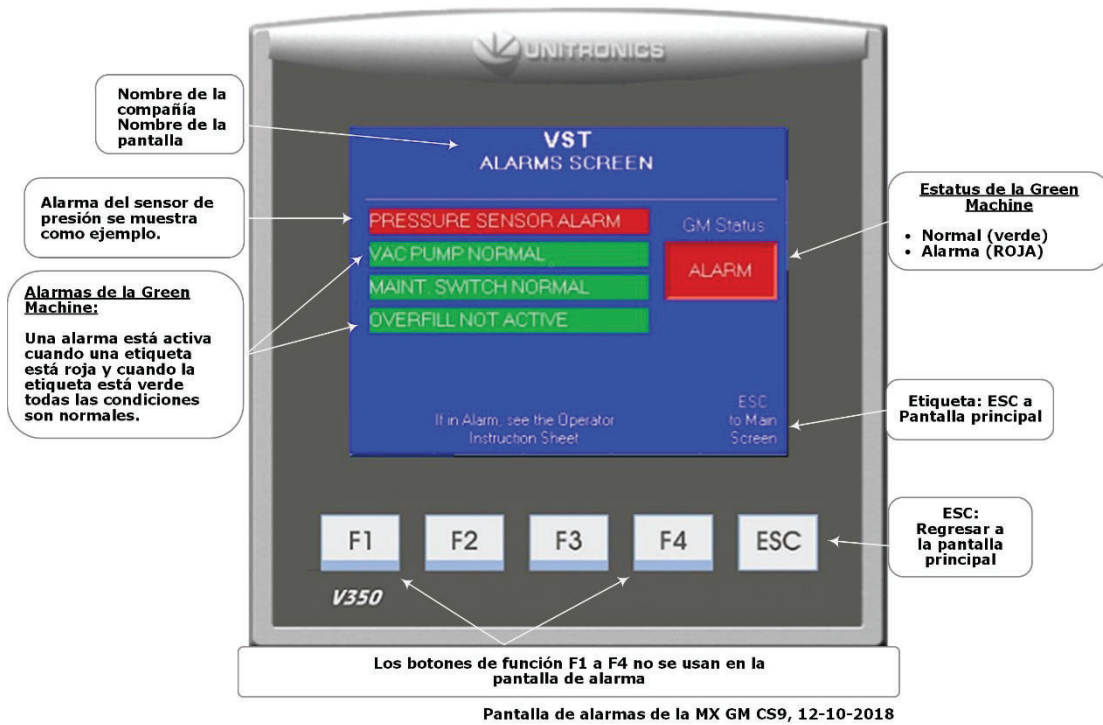


Figura 3-2: Pantalla de alarmas del panel de control del PLC de VST

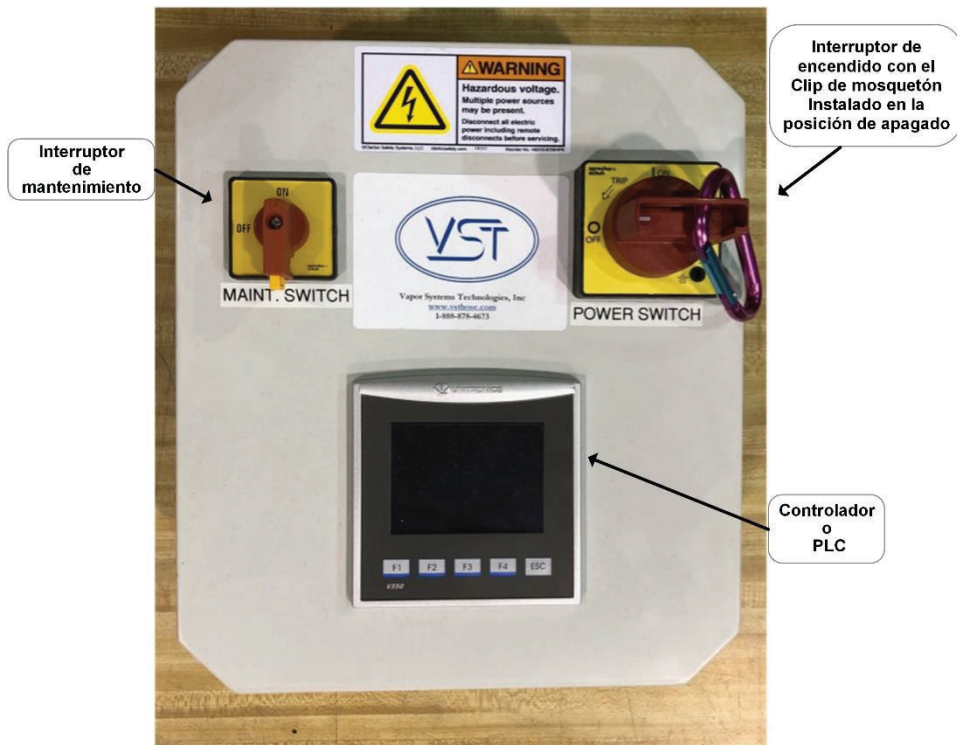


Figura 3-3: Panel de control CS9 de VST con clip de mosquetón instalado



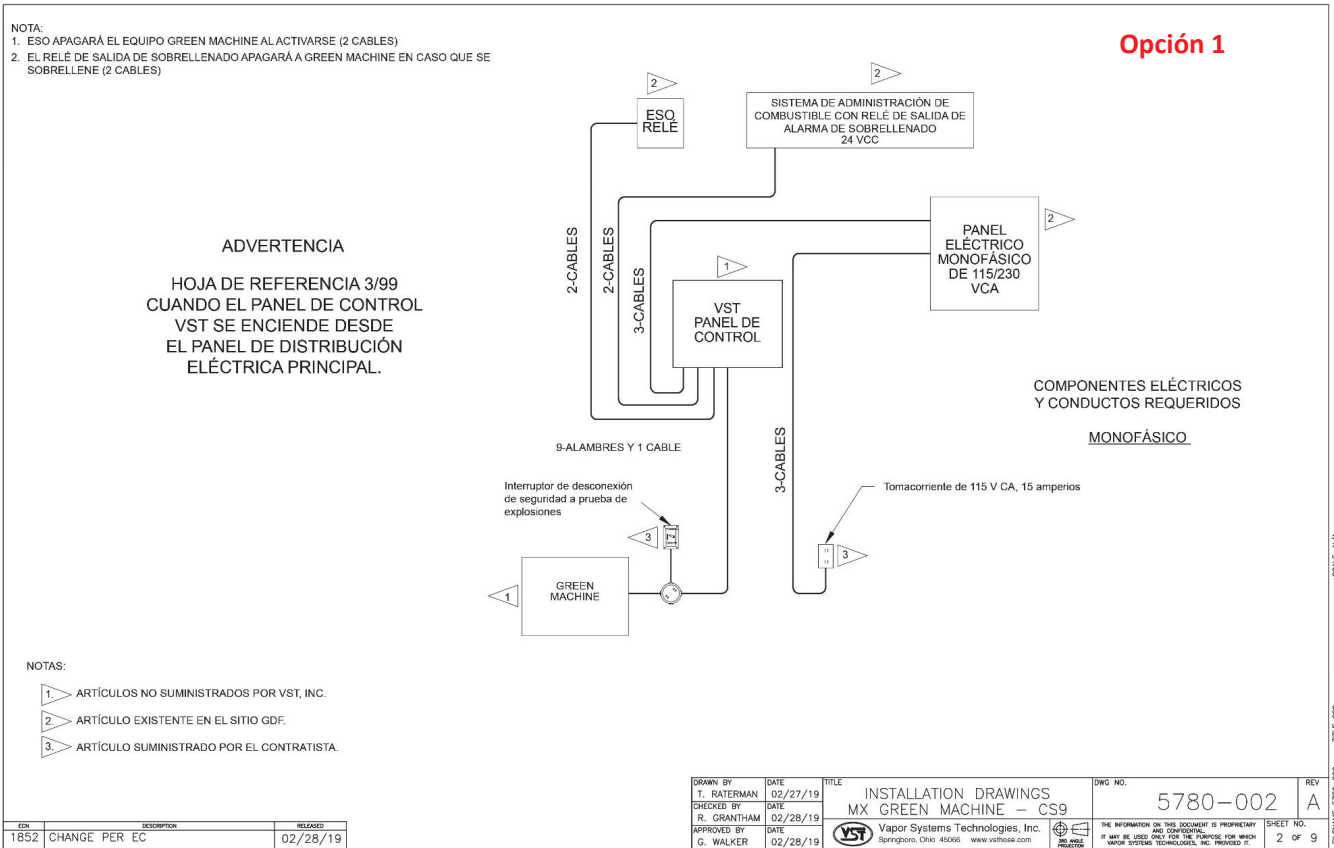


Figura 3-4: Descripción de la instalación de la GREEN MACHINE Opción 1

**Opción 1**

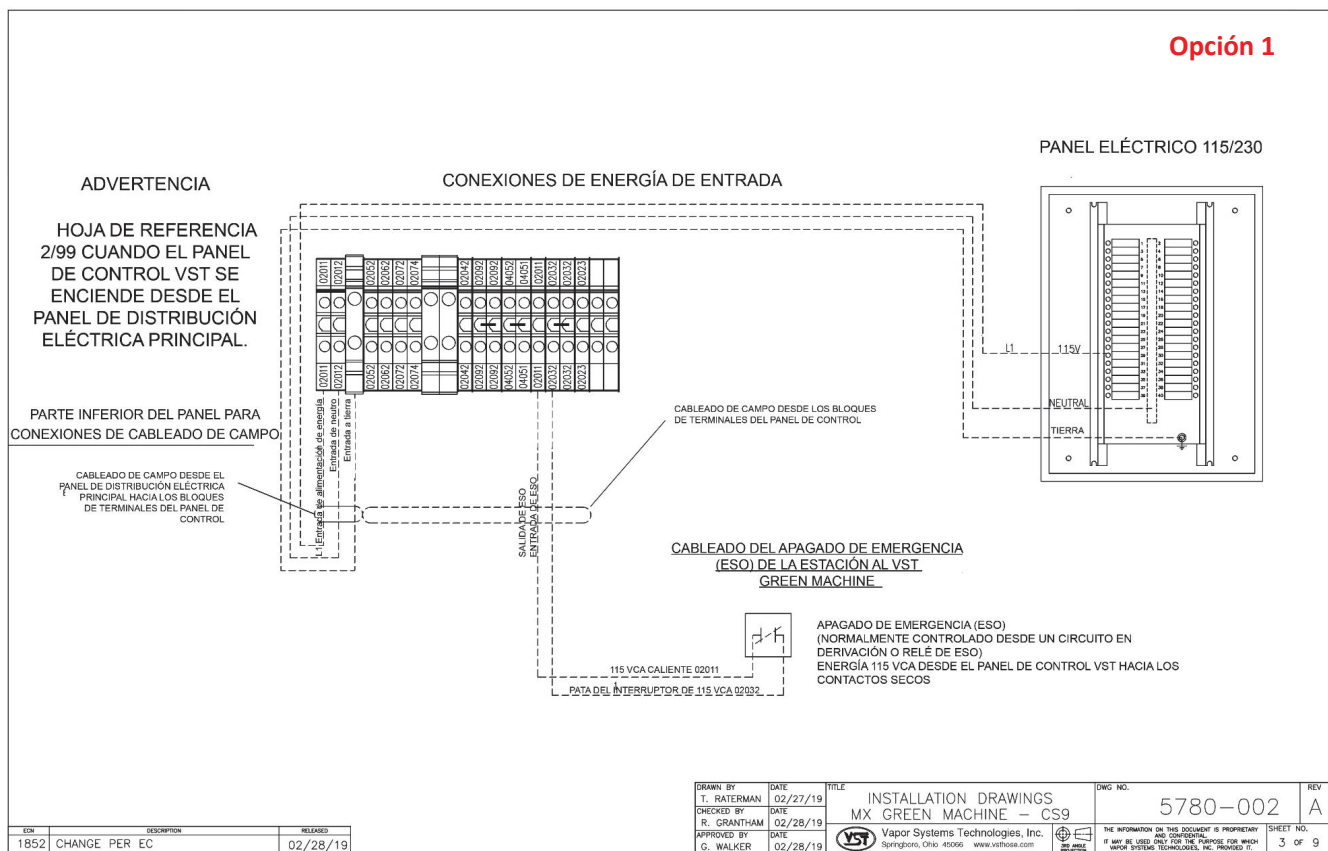


Figura 3-5: Conexiones de energía y ESO del panel de control Opción 1

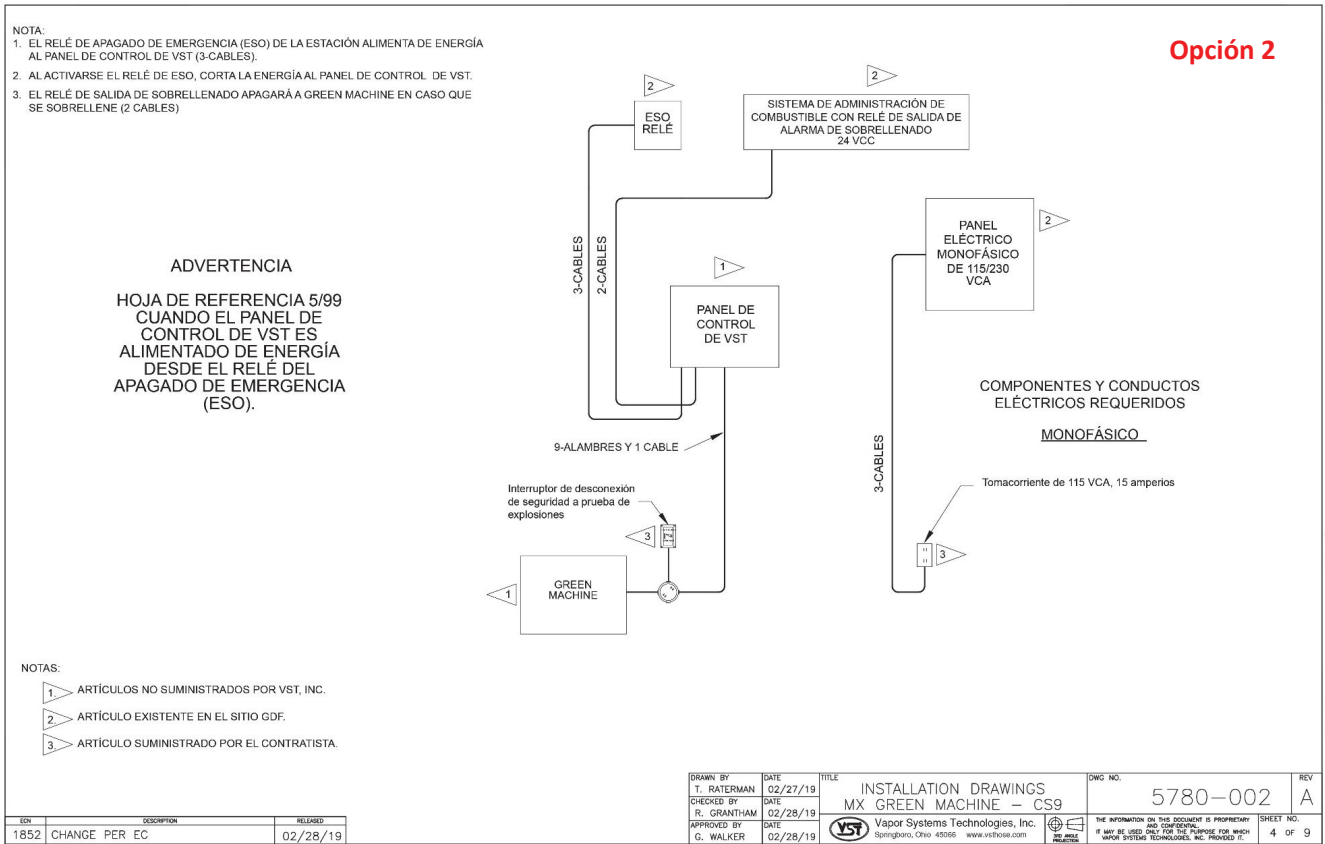


Figura 3-6: Descripción de la instalación de la GREEN MACHINE Opción 2

**Opción 2**

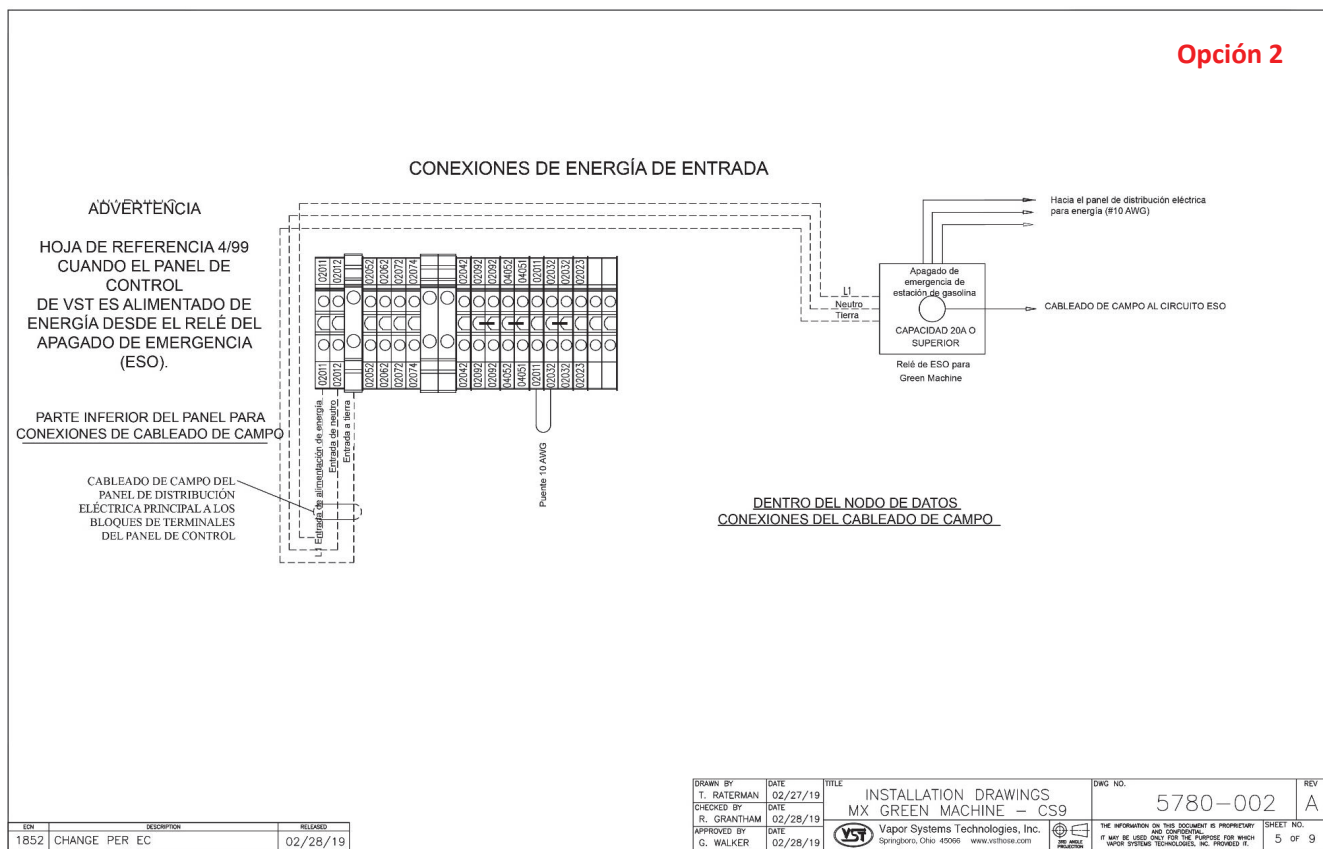


Figura 3-7: Conexiones de energía y ESO del panel de control Opción 2

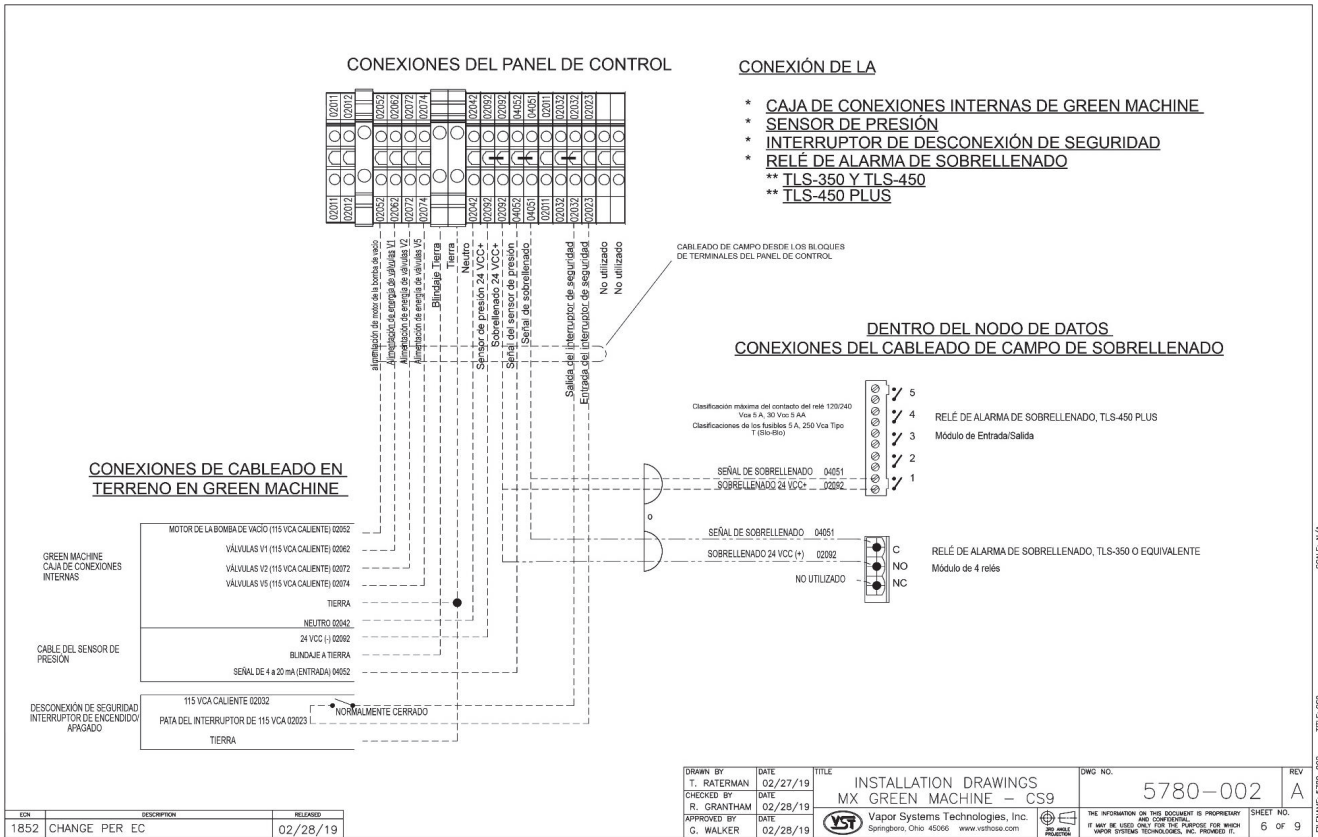


Figura 3-8: Cableado de campo del panel de control de VST

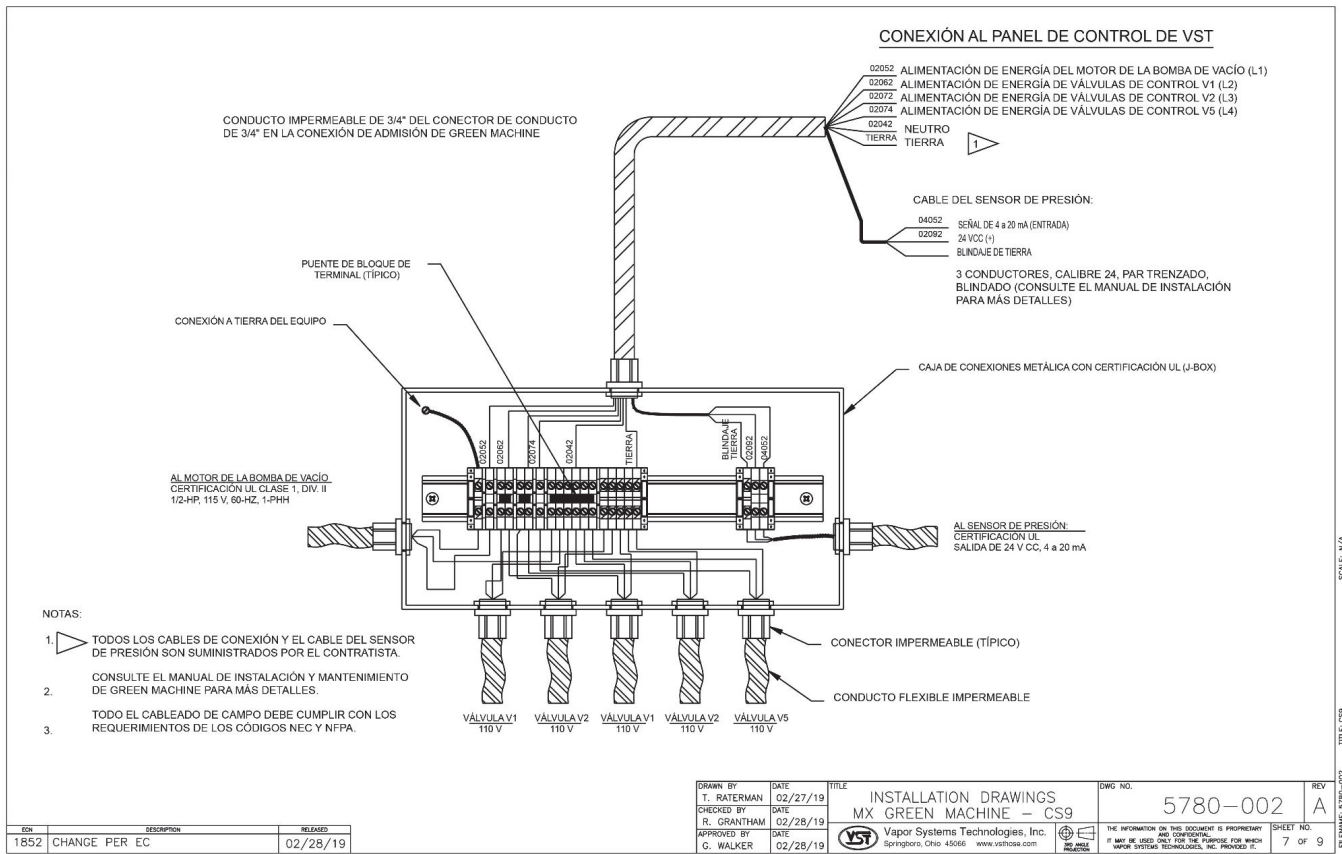


Figura 3-9: Cableado de campo de la caja de conexiones internas de la GREEN MACHINE

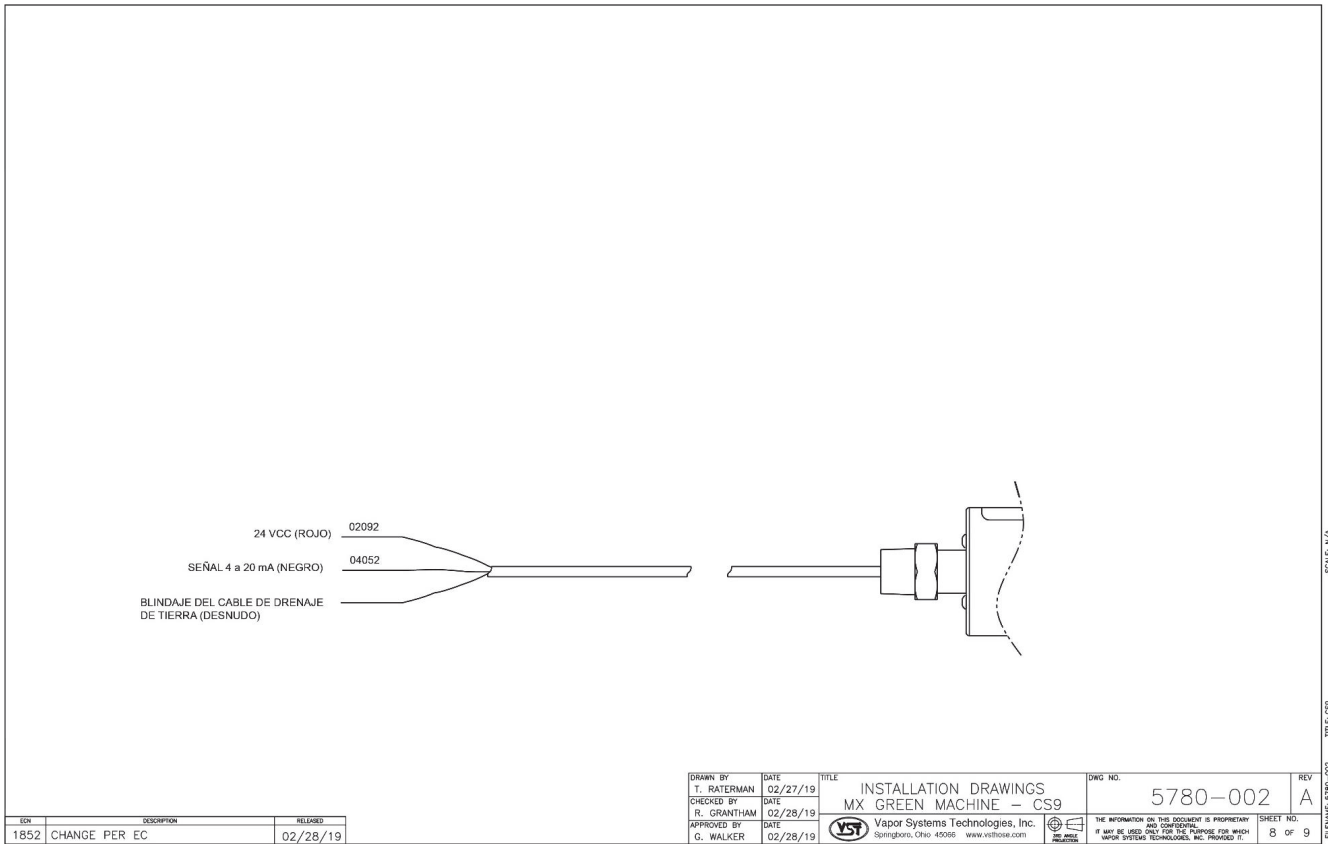


Figura 3-10: Diagrama de cableado del sensor de presión

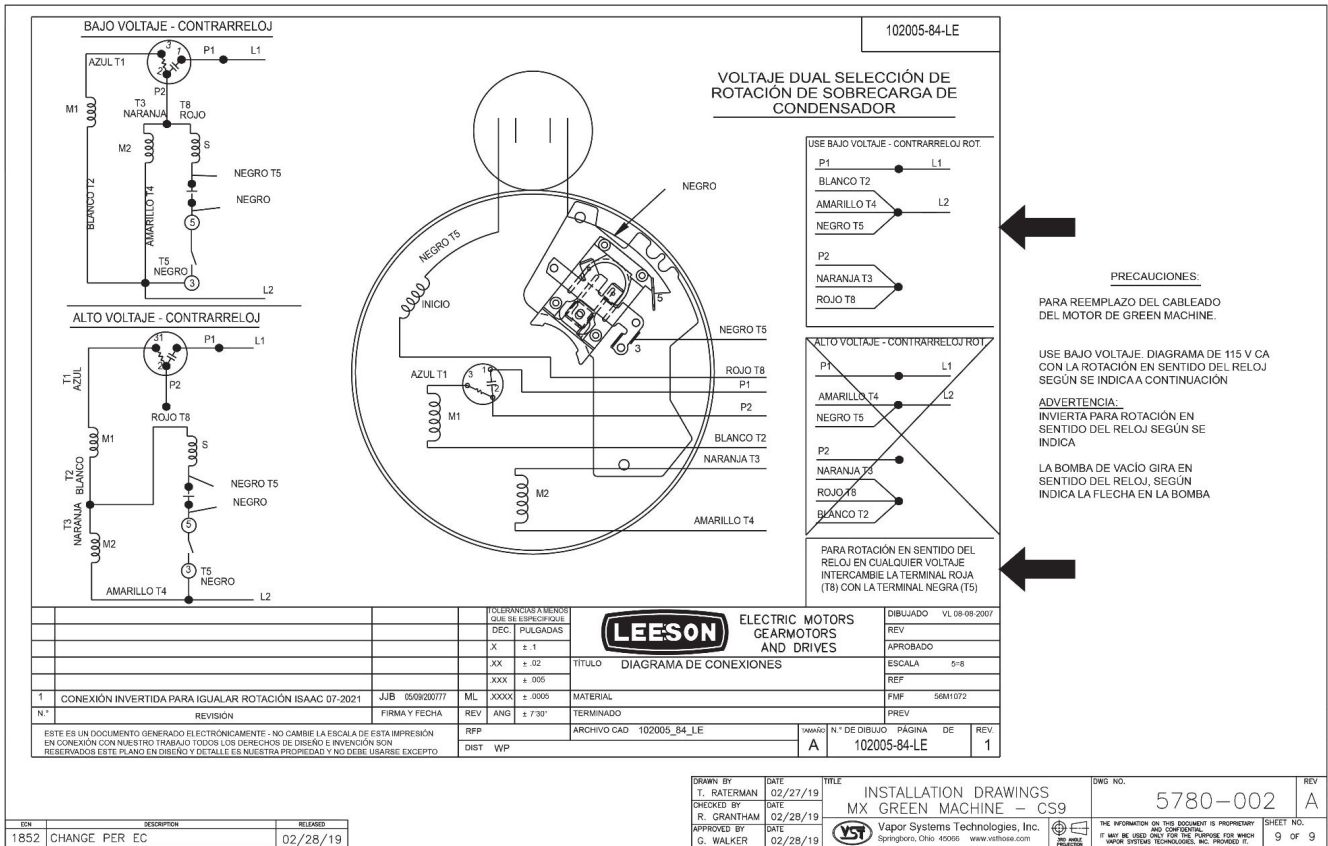


Figura 3-11: Diagrama de cableado del motor de la bomba de vacío