1.0 INTRODUCCIÓN

Esta guia proporciona las instrucciones para la instalación y la puesta en marcha del Router Conectado y Administrado (Managed Connected Router, MCR) MDS Orbit (Figura 1). El MCR es una solución inalámbrica industrial altamente segura para una amplia gama de aplicaciones, que incluyen la monitorización de centros de control, la operación de campos de pozos y la vigilancia por video.

La unidad proporciona comunicación inalámbrica a través de múltiples tecnologías en un único paquete industrial, sin la necesidad de incluir módulos ni accesorios adicionales. Además, se proporcionan interfaces de Puerto Serial, Ethernet y USB en el panel frontal, lo que reduce el costo y la complejidad de la red. El nombre del producto, MCR 3G, indica que el Orbit MCR está configurado con un módulo 3G celular. Dependiendo de las restricciones reglamentarias y las opciones del pedido, es posible que también esté equipado con módulos para WiFi y/o para comunicaciones sin licencia a través de (1) transmisión con salto de frecuencia (Frequency Hopping) o de (2) sistema de transmisión digital (Digital Transmission Systems, DTS).

Las unidades MCR 3G se ofrecen con dos opciones de interfaces diferentes, 2 de Ethernet/1 Serial (2E1S) o 2 Seriales/1 de Ethernet (2S1E). La configuración 2E1S es el modelo estándar y se muestra aquí; sin embargo, la mayor parte de la información se aplica de igual manera a ambas configuraciones.



Figura 1. Modelo de MCR que muestra conectores e indicadores

(La configuración puede ser diferente a la unidad que se muestra).

1.1 Manual técnico

Esta guia de configuración cubre las instrucciones básicas de instalación y configuración para la unidad. También tiene a disposición un *Manual técnico* más detallado (05-6628A01). Consulte las advertencias, precauciones y notas importantes en el Manual técnico. Todos los manuales de GE MDS están disponibles sin cargo en **www.gemds.com**.

2.0 INSTALACIÓN

2.1 Requisitos principales

Hay tres requisitos principales para instalar la unidad:

- Fuente de energía primaria estable y adecuada (10-60 Vcc)
- Antenas eficientes e instaladas correctamente para las opciones configuradas
- Las conexiones de interfaz correctas entre la unidad y el equipo de datos asociado

La Figura 2 muestra una instalación típica.

ADVERTENCIA: Cuando se instale en lugares peligrosos, use solo las conexiones Seriales o de Ethernet en el panel frontal de la unidad. *No* use el puerto USB en lugares peligrosos.

2.2 Pasos para la instalación

Los detalles de la instalación del producto pueden variar dependiendo de los factores específicos del sitio. Los pasos que se proporcionan aquí brindan las tareas básicas que son necesarias para la mayoría de los sitios.

1. **Monte la unidad.** Conecte los soportes provistos a la parte inferior de la carcasa (si todavía no están conectados) mediante el uso de los tornillos provistos. Las dimensiones del soporte de montaje se muestran en Figura 3. Si se deben usar soportes de montaje con el carril DIN, consulte el *Manual técnico* para obtener los detalles.

NOTA: Para evitar que ingrese humedad a la unidad, no monte la carcasa con los conectores de cable apuntando hacia arriba. Además, alinee todos los cables para evitar que la humedad recorra los mismos y llegue a la carcasa.



Figura 2. Instalación típica para el MCR

(Las imágenes del equipo pueden ser diferentes).

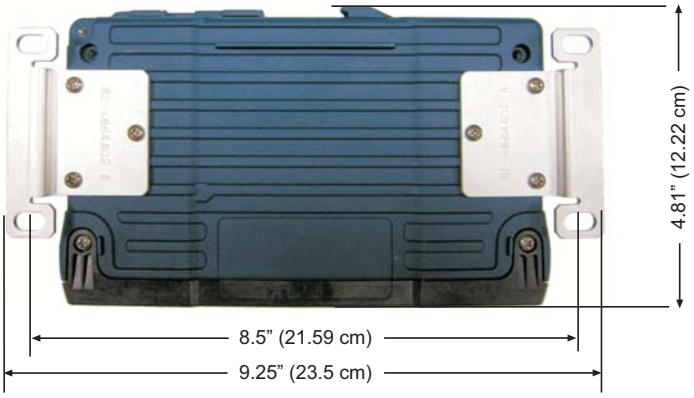


Figura 3. Dimensiones de los soportes de montaje

2. **Instale las antenas y las líneas de alimentación.** Las antenas que se usan deben estar diseñadas para operar en la banda de frecuencia adecuada y estar montadas en un lugar que brinde una ruta despejada a la estación o las estaciones asociadas. Las antenas deben montarse alejadas de grandes masas de metal y otras obstrucciones. A menudo, al menos una de las antenas estará conectada directamente a uno de los conectores coaxiales en el panel frontal de la unidad. Cuando se usen antenas montadas de forma remota, las líneas de alimentación coaxiales deben ser de baja pérdida y mantenerse lo más cortas posibles.

3. **Conexión del equipo de datos.** La conexión puede realizarse usando cualquier combinación de protocolos **Seriales** (RS-232/RS-485), señalización por **Ethernet** o **USB**. Consulte el *Manual técnico* para obtener los detalles sobre el cableado.
   - **Conexión serial:** conecte el equipo de datos al puerto COM del panel frontal. La unidad está cableada como un equipo terminal del circuito de datos (data circuit-terminating equipment, DCE); por lo tanto, se puede usar un cable de conexión directa en la mayoría de los casos (n.° de pieza 73-2434A12).
   - **Conexión de Ethernet:** conecte el equipo de datos al puerto ETH1 O ETH2 del panel frontal junto al conector de alimentación PWR. La función de interfaz cruzada dependiente del medio (Medium Dependent Interface Crossover, MDIX) con detección automática permite que se use un cable de conexión directa o un cable de conexión cruzada.
   - **Conexión USB:** conecte el equipo de datos al puerto mini USB del panel frontal. La unidad es compatible con USB 2.0 con los controladores adecuados instalados.
4. **Conecte la fuente de energía primaria.** La potencia eléctrica de entrada debe ser de 10.0 a 60 Vcc y capaz de proporcionar al menos 15 vatios. Se provee un conector de alimentación con terminales de tornillo (ver Figura 4). Pele las terminales del cable 6 mm (1/4 pulg) e insértelas en los puertos para los cables. Asegúrese de observar la polaridad correcta según se muestra. Apriete firmemente los tornillos de sujeción.

Importante: Para el producto, solo use la fuente de alimentación proporcionada por el fabricante. O debe usarse una fuente de alimentación con certificación LPS con aprobación para 10-60 Vcc, 4.5 A máx. De lo contrario, podría alterarse la seguridad del producto. En caso de tener alguna duda, consulte con los proveedores autorizados locales.

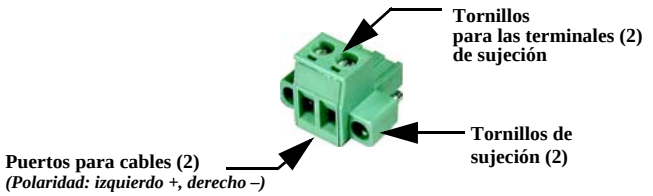


Figura 4. Conectores de alimentación de CC

PRECAUCIÓN: La unidad está diseñada únicamente para sistemas eléctricos con negativo a tierra. La fuente de alimentación debe estar equipada con protección contra sobrecargas Clase 2 del Código Eléctrico Nacional (National Electrical Code, NEC) para proteger contra los cortocircuitos entre las terminales de salida y el conector de alimentación de la unidad.

2.3 Configuración de la unidad

2.3.1 Configuraciones predeterminadas

Según se suministra de fábrica, las unidades con WiFi están configuradas como un "punto de acceso WiFi 3G" y solo necesitan configuración final por parte del cliente basándose en los requisitos de su proveedor de servicios 3G. Las unidades están configuradas de fábrica con los siguientes parámetros:

- WiFi habilitado como punto de acceso (Access Point, AP)
  - Identificador del conjunto de servicio (Service Set Identifier, SSID) = **GEMDS_SERNUM** (SERNUM se refiere al número de serie de la unidad que está impreso en una etiqueta del chasis)
  - Difusión del SSID habilitada
  - Seguridad = Acceso WiFi protegido con modulación por desplazamiento de fase (WiFi Protected Access II, WPA2-PSK), protocolo de código en modo cifrado contador con autenticación de mensajes enlazados por bloques (Counter Mode Cipher Block Chaining Message Authentication Code Protocol, CCMP) con contraseña: **GEMDS_ORBIT**
- Dirección IP predeterminada **192.168.1.1**
- Servidor de Firewall/Traducción de dirección de red (Network Address Translation, NAT)/Sistema de nombres de dominio (Domain Name System, DNS) habilitado
- Protocolo de configuración dinámica de servidor (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) habilitado (192.168.1.2 a 192.168.1.10)

Esta configuración permite conectar una computadora portátil a la unidad a través del puerto de WiFi o red de área local (Local Area Network, LAN) y acceder a Internet a través de una red celular, si está equipada y respaldada por un plan de servicio adecuado.

2.3.2 Conexión con una computadora

La computadora se puede conectar a la unidad mediante un cable (USB, Serial o de Ethernet) o a través de WiFi para la configuración de la misma. Los siguientes pasos asumen una conexión mediante cable serial, según se muestra en la Figura 5.

No todas las computadoras tienen un puerto serial. Si no hay uno disponible, se puede usar un adaptador de USB a Serial y el programa de control adecuado para permitir la conexión serial.

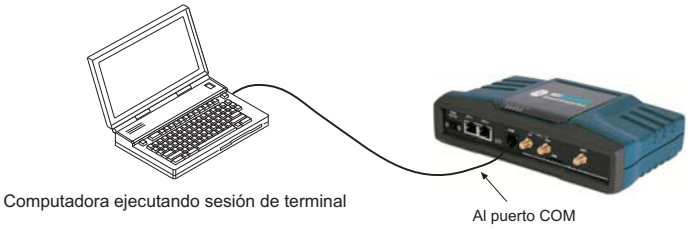


Figura 5. Instalación para la configuración por computadora: puerto en serie
(Puede requerirse un adaptador RJ-45 a DB-9)

1. Conecte una computadora al puerto COM de la unidad y establezca una sesión de terminal de consola usando HyperTerminal o un programa similar. Deben usarse los siguientes parámetros de comunicación: 115200 bps, 8 bits, sin paridad, bit de parada (8N1), control de flujo inhabilitado, emulación VT100.

NOTA: Como alternativa, la unidad también puede configurarse a través de la administración de un intérprete de órdenes seguras (Secure Shell, SSH). Para mayor seguridad, la unidad *no* es compatible con la configuración Telnet. Consulte el Manual técnico para obtener los detalles.

2. Presione la tecla ENTRAR para recibir la solicitud de **login** (inicio de sesión). El LED COM parpadea para indicar la comunicación de datos.
3. Ingrese el nombre de usuario (**admin** es el nombre de usuario predeterminado) y presione ENTRAR.
4. Ante la solicitud de **Password** (Contraseña), ingrese la contraseña (**admin** es la contraseña predeterminada). Presione ENTRAR. Tras el inicio de sesión exitoso, aparece el mensaje de conexión.
5. Entre al modo de configuración al ingresar **configure** (configurar) seguido de la tecla ENTRAR.
6. Revise y configure todos los parámetros clave para la aplicación requerida. La ayuda incorporada está disponible al ingresar el comando **help** (ayuda). Se puede ver un resumen de todas las configuraciones de la unidad ingresando el comando **% show |details** (%mostrar |detalles).

   Tab-completion (completado con tabulador) es una función potente que les brinda a los usuarios de la interfaz de líneas de comandos (Command Line Interface, CLI) asistencia mientras escriben. Dependiendo del texto que ya se haya ingresado, tab-completion mostrará posibles ingresos diferentes. Cuando se presiona la tecla Tab y no se ha ingresado ningún texto, la CLI muestra todos los posibles comandos que se pueden escribir.

   Los elementos clave que se deben configurar/revisar en esta unidad son:
   - Crear contraseñas programables de un solo uso para la recuperación del dispositivo.
   - Cambiar las contraseñas de inicio de sesión (para mantener la seguridad).
   - Evaluar la configuración predeterminada de fábrica y ajustarla al nivel de seguridad requerido.

   Consulte el Manual técnico (05-6628A01) para obtener información detallada sobre los detalles anteriores.
7. Cuando termine, cierre la sesión en la consola y desconecte la computadora.

2.4 Verificación inicial

La operación en servicio de la unidad es completamente automática. Las únicas acciones requeridas del operador son proporcionar alimentación y observar los LED para ver las indicaciones adecuadas. La Tabla 1 resume las funciones de los LED de la unidad.

2.4.1 Funciones de los LED



Figura 6. Indicadores de estado de los LED

Tabla 1: Descripción de los indicadores de estado de los LED

Nombre del LED	Estado del LED	Descripción
PWR (ALIMENTACIÓN) (Alimentación de corriente continua)	Apagado	No llega energía eléctrica a la unidad.
	Verde fijo	La unidad está encendida, no se detectan problemas.
	Ámbar fijo	Inicializando/Arranque
	Intermitencia rápida/Roja (1x/seg.)	Indicación de alarma
ETH (Ethernet)	Apagado	No hay enlace de Ethernet con la red.
	Verde fijo	Enlace de Ethernet presente.
	Verde intermitente	Tráfico de entrada/salida de Ethernet
COM (Puerto de comunicación serial)	Apagado	Sin conexión serial o inactiva
	Verde intermitente	Tráfico serial entrante/saliente
NIC1 (Tarjeta de red [Network Interface Card, NIC]) (celular)	Apagado	Sin conexión
	Verde fijo	Conexión habilitada
NIC2 (WiFi)	Apagado	Sin conexión
	Verde fijo	Conexión establecida
Modo: Punto de acceso	Verde fijo	Conexión celular establecida
	Rojo fijo	Sin conexión
	Apagado	No habilitado
Modo de estación	Apagado	Sin conexión
	Verde fijo	Conectada con “buena” señal (Indicador de intensidad de la señal de recepción [Receive signal strength indicator, RSSI] más fuerte que -48 dBm)
	Ámbar fijo	Conectada con señal “media” (RSSI entre -49 y -69 dBm)
	Rojo fijo	Conectada con señal “débil” (RSSI menos de -70 dBm)

NOTA: Además de los LED anteriores, el conector de Ethernet tiene dos LED incorporados. Uno verde que parpadea, que indica la actividad de datos por Ethernet. Un amarillo indica la operación a 100 Mbps.

3.0 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Todas las unidades deben cumplir con los requisitos básicos que se detallan a continuación para que operen adecuadamente. Verifique estos elementos primero cuando solucione un problema en el sistema:

- Fuente de energía primaria estable y adecuada
- Conexiones seguras (antenas, datos y alimentación)
- Una ruta de transmisión despejada entre las unidades asociadas
- Un sistema de antenas eficiente y adecuadamente instalado
- Configuración adecuada de los parámetros de la unidad
- Interfaz correcta entre la unidad y otros equipos

El panel indicador con LED de la unidad puede proporcionar información útil cuando se estén diagnosticando problemas. Consulte la Tabla 1 para ver las indicaciones de los LED.

3.1 Códigos de sucesos

Cuando existe una condición de alarma, la unidad crea un mensaje que es legible en una computadora conectada. Consulte el *Manual técnico* para obtener los detalles.

4.0 REFERENCIA DEL PUERTO DE COMUNICACIÓN

El puerto COM (Figura 7) se usa comúnmente para conectar un equipo terminal de datos (Data Terminal Equipment, DTE) externo para telemetría a la unidad, con compatibilidad para los formatos RS-232 o RS-485 (balanceados), dependiendo de cómo esté configurado el dispositivo. La unidad es compatible con las siguientes velocidades seriales: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 y 115200 bps (datos asincrónicos únicamente).

Este conector se acopla con un enchufe RJ-45 estándar disponible de muchos distribuidores de piezas electrónicas.

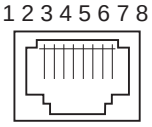


Figura 7. Conector COM (RJ-45)

Según se ve desde la parte externa de la unidad.

4.0.1 Descripciones de pines: modo RS-232

La Tabla 2 proporciona las descripciones de los pines para el conector COM cuando opera en modo RS-232. Consulte el *Manual técnico* para obtener las descripciones para RS-422/485.

Tabla 2: Descripciones de pines en COM1/COM2; RS-232

N.º de pin	Entrada/Salida	Descripción de pines
1	Reservado	--
2	SALIDA	Detección de datos recibidos por el aire (Data Carrier Detect, DCD)
3	Reservado	--
4	A tierra	Se conecta a tierra (potencial de alimentación negativa) en el chasis.
5	SALIDA	Datos recibidos (Received Exchange Data, RXD): proporciona los datos recibidos por el aire al dispositivo conectado.
6	ENTRADA	Datos transmitidos (Transmit Exchange Data, TXD): acepta datos del dispositivo conectado.
7	SALIDA	Libre para transmitir (Clear to Send, CTS)
8	ENTRADA	Listo para transmitir (Ready to Send, RTS)

NOTA: La unidad está cableada como un equipo terminal del circuito de datos (DCE).

5.0 ESPECIFICACIONES DE LOS MODELOS

5.0.1 Especificaciones para 3G celular

- **Rangos de frecuencia:**
  -GSM|GPRS|EDGE: 850, 900, 1800, 1900
  -UMTS|HSPA: 800/850*, 900, AWS1700, 1900, 2100 MHz

** Las bandas B6 y B19 (800 MHz) son un subconjunto de B5 (850 MHz) y también son compatibles.*

- **Potencia de salida:**
  -Clase 4 (2 W, 33 dBm) en GSM 850/900
  -Clase 1 (1 W, 30 dBm) en GSM 1800/1900
  -Clase 3 (0.25 W, 24 dBm) en UMTS
  -Clase E2 (0.5 W, 27 dBm) en EDGE 850/900
  -Clase E2 (0.4 W, 26 dBm) en EDGE 1800/1900

5.0.2 Especificaciones para WiFi

- **Rango de frecuencia:** de 2400 a 2500 MHz
- **Protocolo:** IEEE 802.11b/g/n OFDM 6 a 54 Mbps, CCK 1 a 11 Mbps
- **Máxima potencia de transmisión:** 18 dBm=63 mW (el valor predeterminado es 15 dBm = 32 mW)

5.0.3 Especificaciones para NX915 (900 MHz)

(No disponible en la región n.° 1 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones [UIT])

- **Rango de frecuencia:** 902 a 928 MHz (el rango puede estar aun más restringido de fábrica, basándose en las limitaciones reglamentarias del país de destino de la unidad).
- **Máxima potencia de transmisión:** 30 dBm
- **Potencia de salida:** de 20 dBm a 30 dBm en pasos de 1 dBm

5.0.4 Variantes de modelos

La Tabla 3 muestra los tipos de modelos disponibles en la serie MDS MCR.

Tabla 3: Tipos de modelos de MDS MCR

GE MDS MCR Códigos de opciones de modelos	3G	WiFi	900 MHz ISM**
MXCT3G1NW51N	X	X	
MXCX3G1NNNNN	X		
MXTXW51NNNNN		X	
MXNTU91NW51N		X	X
MXNCU91N3G1N	X		X

** No está disponible en la región 1 de la UIT. Disponible únicamente en la región 2 de la UIT y en determinados países de la región 3 de la UIT.

Aviso para lugares peligrosos

ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE EXPLOSIÓN!

Cuando se instale en lugares peligrosos, use solo las conexiones en serie o de Ethernet en el panel frontal de la unidad. *No* use el puerto USB en lugares peligrosos.

Aviso de exposición a radiofrecuencias

Para cumplir con los requisitos de exposición a radiofrecuencia (RF), la antena debe estar instalada de manera que se asegure una distancia de separación mínima de 33 cm de las personas. La antena no debe colocarse ni operarse junto con otros dispositivos de transmisión.

Antenas WiFi/3G aprobadas

En los conectores de salida de RF WiFi de la unidad, solo deben usarse antenas aprobadas, según se detalla a continuación. El uso de antenas no aprobadas puede resultar en una violación de las normas de la Comisión Federal de Comunicaciones (Federal Communications Commission, FCC) y someter al usuario a acciones legales por parte de la misma.

Aplicación de la antena	GE MDS Número de pieza
WiFi (conexión directa), conector con polaridad invertida subminiatura versión A (Reversed Polarity SubMiniature Version A, RP SMA) Antena de 2.4-2.5 GHz, 3.2 dBi de aumento	97-4278A34
WiFi (montaje externo) Ant. omnidir. N M Term. de 2400-2500, 2 dBi	97-4278A48
3G celular, se usa típicamente en interiores	97-2485A04
3G celular, para exteriores, superficie de montaje a tierra	97-2485A05
3G celular, para exteriores, no necesita conexión a tierra	97-2485A06

Advertencia: cualquier cambio o modificación que no esté expresamente aprobado por el fabricante puede anular la autoridad del usuario para operar el equipo.

Aviso de la FCC: exposición a RF

Para cumplir con los requisitos de exposición a RF, este equipo se debe instalar y utilizar a una distancia mínima de 33 cm entre el radiador, otras personas y su cuerpo. Este transmisor no debe colocarse ni operarse junto con ninguna otra antena ni transmisor.

Las antenas usadas para este transmisor deben instalarse de manera que dejen una distancia de al menos 33 cm de separación de todas las personas y no deben colocarse ni operarse junto con ninguna otra antena ni transmisor.

Las antenas usadas con este dispositivo deben instalarse de manera que quede una distancia mínima de separación de 33 cm entre las mismas.

Aviso de la FCC: parte 15

La operación está sujeta a las dos siguientes condiciones: (1) este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia que reciba, incluidas las que puedan causar un funcionamiento no deseado. Cualquier modificación o cambio no autorizado a este dispositivo sin la expresa aprobación del fabricante puede anular la autoridad del usuario para operar este dispositivo. Además, este dispositivo está diseñado para usarse únicamente cuando esté instalado de acuerdo con las instrucciones detalladas en este manual. No cumplir con estas instrucciones puede anular la autoridad del usuario para operar este dispositivo.

Aviso del Departamento de Industria de Canadá

Este aparato digital de clase A cumple con la norma ICES-003 de Canadá.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada

Precauciones para las reparaciones

Cuando repare un equipo energizado, asegúrese de usar el equipo de protección personal (Personal Protective Equipment, PPE) adecuado. Durante la reparación interna, pueden surgir situaciones donde, accidentalmente, objetos entran en contacto o causan cortocircuito en los componentes y el PPE adecuado aliviaría o disminuiría la gravedad de las lesiones potenciales. Cuando repare radios, deben seguirse todas las reglamentaciones del lugar de trabajo y otras normas aplicables para trabajos con equipo eléctrico con corriente para garantizar la seguridad personal.

Información ambiental

El fabricante de este equipo ha solicitado la extracción y el uso de recursos naturales. El desecho indebido puede contaminar el medio ambiente y presentar un riesgo para la salud debido a las sustancias peligrosas que contiene. Para evitar la propagación de estas sustancias en nuestro medio ambiente y para limitar la demanda de recursos naturales, le recomendamos que use los sistemas de reciclado apropiados para desecharlo. Estos sistemas reutilizarán o reciclarán la mayor parte de los materiales que se encuentran en este equipo de una manera razonable. Contacte a GE MDS o a su proveedor para obtener más información sobre la manera adecuada de desechar este equipo.

Aviso de CSA para Estados Unidos

El producto está aprobado para usarse en lugares peligrosos de Clase 1, División 2, Grupos A, B, C y D. Dichos lugares están definidos en el Artículo 500 de la publicación NFPA 70, también conocida como el Código Eléctrico Nacional de EE. UU., de la Asociación Nacional para la Prevención de Incendios (National Fire Protection Association, NFPA) de EE. UU. La unidad ha sido reconocida para usarse en estos lugares peligrosos por la Asociación Canadiense de Normas (Canadian Standards Association, CSA) que también emite la marca de aprobación para EE. UU. (CSA/US). La certificación de CSA está de acuerdo con la norma CSA STD C22.2 n.° 213-M1987.

Condiciones de aprobación de CSA: La unidad no se acepta como un dispositivo independiente para usarse en los lugares peligrosos descritos anteriormente. Debe estar montada dentro de otro equipo que esté certificado para lugares peligrosos o instalada según las pautas o las condiciones de aprobación, según estén establecidas por las agencias de aprobación. Las condiciones de aprobación son las siguientes: La unidad debe estar montada dentro de un cerramiento separado que sea adecuado para la aplicación prevista. La línea de entrada de la antena, el cable de alimentación continua y el cable de interfaz deben tenderse por conductos de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional. La instalación, la operación y el mantenimiento de la unidad deben estar conforme con el manual de instalación del transceptor y del Código Eléctrico Nacional. Alterar o reemplazar con componentes que no sean de fábrica puede afectar negativamente el uso seguro del transceptor en lugares peligrosos y puede anular la aprobación. Debe usarse un conector de alimentación con tornillos de sujeción, según lo suministra GE MDS.

ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE EXPLOSIÓN!

No desconecte el equipo a menos que se haya cortado la alimentación o que se sepa que el área no es peligrosa. Consulte del Artículo 500 al 502 del Código Eléctrico Nacional (NFPA 70) para obtener más información sobre los lugares peligrosos y los métodos de cableado aprobados para la División 2.

Requisitos de conexión a tierra

Para minimizar las posibilidades de dañar la unidad y el equipo conectado, se recomienda una conexión a tierra de seguridad (que cumpla con la Clase 2 de NEC), que conecte el sistema de antenas, el chasis, la fuente de alimentación y el equipo de datos conectado a una descarga a tierra de *un solo punto*, manteniendo todas las terminales de conexión a tierra lo más cortas posible.

Se recomienda el uso de un pararrayos en el lugar donde el cable de la antena ingresa al edificio; conecte el protector a la tierra de la torre/soporte si es posible. Todas las conexiones a tierra y todos los cableados deben cumplir con los códigos y las reglamentaciones aplicables.

GE MDS, LLC
175 Science Parkway
Rochester, NY 14620
Comercial general: +1 585 242-9600
FAX: +1 585 242-9620
Sitio web: www.gemds.com