

CodeNotes™

Conexión Equipotencial de Tubos Corrugados de Acero Inoxidable (CSST) para Sistemas de Tuberías de Gas basado en el Código Internacional de Gas Combustible 2015 [2015 International Fuel Gas Code® (IFGC®)]



Generalidades:

La conexión equipotencial de tubos corrugados de acero inoxidable (CSST) del sistema de tuberías al sistema de electrodos de puesta a tierra en el cual el CSST está instalado, reducirá la acumulación de voltaje en el CSST que es provocado por las cargas de energía no intencional de fuentes externas tales como incrementos de voltaje repentinos y tormentas eléctricas. La conexión equipotencial ayudará a lograr un estado equipotencial entre el CSST y otros sistemas metálicos similarmente vinculados eléctricamente (tuberías de suministro de agua, acero estructural, conductos eléctricos y cable coaxial). La conexión equipotencial ayudará a reducir las posibilidades y la severidad de los puentes entre estos sistemas conductivos cuando están cargados eléctricamente a causa de la caída de un rayo en una tormenta eléctrica en el sitio o en las cercanías.

La edición 2015 de los Códigos de Instalaciones de Gas Combustible (*International Fuel Gas Code*) y de Vivienda (*International Residential Code*®) incluye revisiones a los requerimientos para la protección eléctrica de tubos corrugados de acero inoxidable mediante una conexión extra para la conexión equipotencial (Sección 310.1.1). Esto es además de la conexión equipotencial requerida en la Sección 310.1 para la protección por puesta a tierra.

El CSST debe permanecer conectado eléctricamente de forma directa al sistema de electrodos del servicio eléctrico de la casa en la que el CSST está instalado. La conexión equipotencial de sistemas de tuberías de gas combustible es considerada como trabajo de electricistas y debe realizarse por un contratista calificado reconocido por la autoridad competente como capaz de hacer este tipo de trabajo. El siguiente documento destaca una lista de revisión de elementos, herramientas y prácticas necesarias para vincular eléctricamente e inspeccionar el sistema de tuberías de gas combustible CSST.

Puesta a Tierra vs Conexión Equipotencial:

Puesta a tierra: Es una conexión directa al suelo. Sólo el sistema de distribución eléctrica es puesto a tierra.

Conexión Equipotencial: Es un conductor intencionalmente instalado a una tubería metálica de gas combustible conectada al sistema de electrodos puestos a tierra para crear una trayectoria de baja impedancia a tierra.

Electrodo de puesta a tierra: Los electrodos deben ser metálicos y estar en contacto con el suelo. Los siguientes elementos son usados típicamente como electrodos:

- Placas
- Varillas
- Acero estructural
- Acero reforzado encofrado en concreto

Todos los elementos del conjunto de electrodos deben estar conectados eléctricamente a un solo sistema común de electrodos puestos a tierra. Un electrodo puesto a tierra separado del sistema de puesta a tierra no se puede establecer únicamente para el sistema de tuberías de gas combustible.

Sistema de Electrodos de Puesta a Tierra: El sistema incluye los electrodos de puesta a tierra y los conductores de electrodos de puesta a tierra.

La instalación de los electrodos de puesta a tierra y los sistemas de puesta a tierra caen bajo la responsabilidad del electricista (contratista) y del inspector eléctrico.

Conductor de conexión equipotencial: El conductor de conexión equipotencial puede ser un conductor sólido (de cable) o de alambre de cobre o aluminio. El conductor puede instalarse bajo techo o a la intemperie.



Ejemplo de conductor de conexión equipotencial
(Foto cortesía de Omega Flex, Inc.)

El conductor de conexión equipotencial no debe ser menor a un alambre de cobre de 6 AWG o de tamaño equivalente si es de aluminio.

Los medios para enlazar el conductor de conexión equipotencial al sistema de electrodos de puesta a tierra deben seguir la norma NFPA 70.

El conductor de conexión equipotencial no debe ser de más de 75 pies (22.86 m) de longitud.

La ubicación de la abrazadera de conexión equipotencial en el sistema de tubería de gas combustible debe seleccionarse para que cumpla con la longitud de conductor máxima permisible.



(Foto cortesía de Omega Flex, Inc.)

Abrazadera de conexión equipotencial y ubicaciones:

El conductor de conexión equipotencial debe estar unido al Sistema de Tubería de Gas Combustible CSST aguas abajo del punto de servicio (ya sea del medidor de gas natural o del regulador LP de segunda etapa). La abrazadera de conexión equipotencial puede estar ubicada en cualquier lugar dentro del sistema de tuberías. En general, el conductor de conexión equipotencial más corto será el más efectivo.



Conexión equipotencial en la entrada de servicio
(Foto Cortesía de Omega Flex, Inc.)



Conexión equipotencial aguas abajo del regulador de segunda etapa
(Foto cortesía de Omega Flex, Inc.)

La tubería corrugada de acero inoxidable nunca debe usarse como punto de unión para la abrazadera de conexión equipotencial.

Sólo se requiere un solo punto de unión sin importar la longitud o complejidad del sistema de tuberías. Se considera que un sistema de tuberías CSST es continuamente electrificado (usando CSST y otros materiales de tuberías aprobados por el código) y solo requieren una abrazadera.

El conductor debe unirse al sistema de tuberías usando una abrazadera listada de conexión equipotencial basada en [la norma] UL 467. La abrazadera de conexión equipotencial debe estar en un lugar accesible bajo techo o a la intemperie.

La abrazadera puede unirse a una porción de tubería rígida, a un artefacto maleable de tubería de hierro, a un tubo múltiple prefabricado, o a un artefacto CSST de cobre. La abrazadera usada debe ser listada para su uso para el lugar y tipo de unión mecánica.



Conexión equipotencial de tubería CSST de gas combustible
(Foto cortesía de Omega Flex, Inc.)

Cuando la abrazadera está unida a tubería rígida, la superficie de la tubería debe estar limpia y libre de pintura y recubrimientos para que permita una conexión metal con metal.



Abrazadera de unión en un accesorio CSST
(Foto cortesía de Omega Flex, Inc.)

Consideraciones para el sistema de tuberías: Todos los sistemas CSST nuevos deben estar conectados eléctricamente sin importar si el sistema incluye solo tubos CSST o incluye otro tipo de materiales para tuberías (tubos de acero o tubos/tuberías de cobre) combinados con tuberías CSST. Los sistemas de tuberías existentes que no contienen CSST deben estar conectados eléctricamente cuando se agreguen tubos CSST al sistema sin considerar la longitud agregada de estos.

NOTA HISTÓRICA:

Los tubos corrugados de acero inoxidable (CSST) se crearon en Japón como una solución al daño de las tuberías de gas causado por los terremotos.



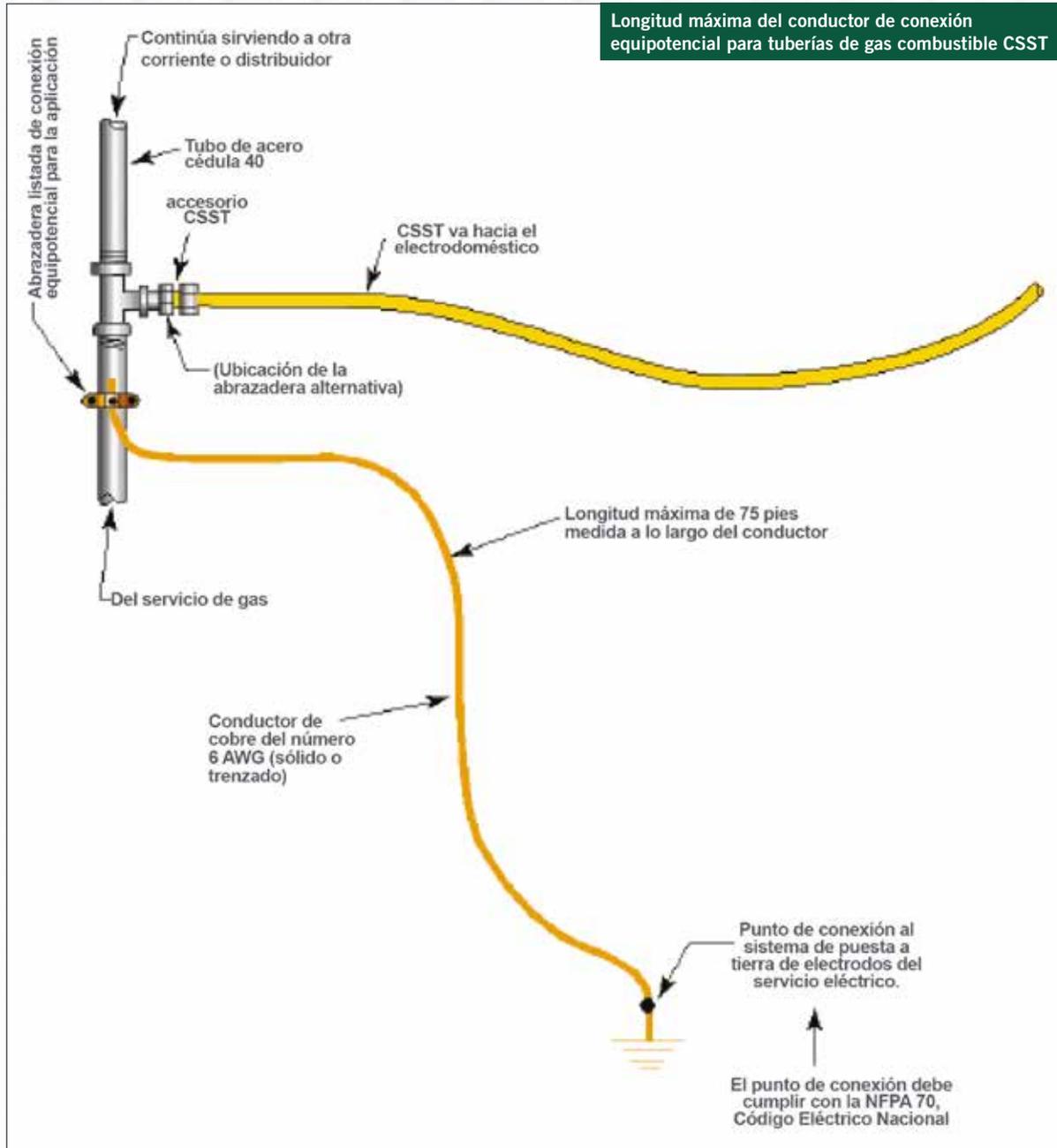
Ejemplo de sistemas con materiales de tuberías múltiples
(Foto cortesía de Omega Flex, Inc.)



Directorio de Listado PMG del ICC Evaluation Service

Para obtener información adicional sobre la instalación de CSST de un fabricante en específico, busque en www.icc-es-pmg.org el Directorio de Listados PMG del ICC-ES. Un listado PMG ICC-ES es un documento publicado sobre un producto que ha demostrado el cumplimiento de la norma especificada y también ha demostrado el cumplimiento de uno o más de los siguientes códigos: Código Internacional de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias (*International Plumbing Code*®), Código Internacional de Instalaciones Mecánicas (*International Mechanical Code*®), Código Internacional de Instalaciones de Gas Combustible (*International Fuel Gas Code*®), Código Uniforme de Plomería (*Uniform Plumbing Code*), Código Uniforme de Mecánica (*Uniform Mechanical Code*) o Código Internacional Residencial (*International Residential Code*®). ICC-ES requiere una inspección continua de la planta de fabricación para asegurar que el producto cumpla continuamente con los requisitos del listado.

Los requerimientos de las conexiones equipotenciales para CSST (de encamisado negro) resistente al arco eléctrico son los mismos para los CSST de encamisado amarillo excepto cuando la autoridad competente lo permite basándose en la autoridad de la jurisdicción bajo las disposiciones alternativas de los códigos y ordenamientos adoptados.



Para una cobertura completa del *Código Internacional de Gas Combustible* (IFGC), llame al *International Code Council* para ordenar los *códigos International Fuel Gas Code, International Residential Code, el IFGC/ IRC Code and Commentary* u otras publicaciones de apoyo a estos códigos.

Website: <http://www.iccsafe.org/store> Teléfono: 1-800-786-4452 (Ventas de productos)