

**I.- Datos Generales****Código**

EC0533

**Título**

Instalación de aprovechamiento de gas para uso doméstico.

**Propósito del Estándar de Competencia**

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñan en la función de instalación de aprovechamiento de Gas Natural o L.P. de uso doméstico, y cuyas competencias incluyen diagnosticar, planear, ejecutar y entregar la instalación.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en el Estándar de Competencia (EC).

El presente Estándar de Competencia se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

**Descripción general del Estándar de Competencia**

El EC cuenta con cuatro elementos en los que la persona que desarrolla las funciones de diagnosticar, planear, ejecutar y entregar la instalación, haciendo con ello completa la función individual de realizar instalaciones de aprovechamiento de Gas Natural o L.P. para uso doméstico, cuya competencia es requerida por el sector de aprovechamiento de gases combustibles.

**Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Tres.**

Desempeña actividades tanto programadas, rutinarias como impredecibles. Recibe orientaciones generales e instrucciones específicas de un superior. Requiere supervisar y orientar a otros trabajadores jerárquicamente subordinados.

**Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló**

Del Sector de Gases Combustibles

**Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:**

25 de febrero de 2015

**Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:**

13 de abril de 2015

**Periodo de revisión/actualización del EC:**

3 años

**Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)****Grupo unitario:**

7134 Plomeros, fontaneros e instaladores de tubería

**Ocupaciones asociadas:**

Plomero y fontanero.

Instalador de tubería de agua, gas y otros.

**Clasificación según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN):****Sector:**

23 Construcción

**Subsector:**

236 Edificación

**Rama:**

2361 Edificación residencial

**Subrama:**

23611 Edificación residencial

**Clase:**

236111 Edificación de vivienda unifamiliar

236112 Edificación de vivienda multifamiliar

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

**Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia**

- Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica
- Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas, A.C.,
- Asociación Mexicana de Profesionales en Gas, A.C.,
- Federación de Colegios de Ingenieros Mecánicos Electricistas de la República Mexicana,
- Pro cobre Centro Mexicano de Promoción de Cobre, A.C.,
- Productos Nacobre S. A. de C. V.,
- Instalaciones Gas Uribe, S.A. de C.V,
- Gas Metropolitano,
- Barari Cross Integrity Assessment, S. A. de C. V.,
- Asociación de Ingenieros Universitarios Mecánicos Electricistas, A.C.,

**Relación con otros estándares de competencia**

Estándares relacionados

- EC0118. Realización de instalaciones eléctricas en edificación de vivienda

**Aspectos relevantes de la evaluación**

Detalles de la práctica:

Le evaluación se llevará en escenarios simulados, por lo que se requiere que el Centro de Evaluación cuente con toda la infraestructura de equipamiento, material, herramienta e insumos para que el candidato pueda demostrar las competencias requeridas en este EC.



En la primera parte del EC el candidato demostrará cómo se preparan los insumos, materiales y documentación requerida antes de instalar y/o dar el mantenimiento a un sistema de gas doméstico en este caso los productos que se solicitan se generen a partir de lo dispuesto por el Entidad de Evaluación y del cual el candidato hará su propio presupuesto.

En la segunda parte se solicitará que realice la instalación y para ello la Entidad de Evaluación dispondrá de las partes del proceso para que el candidato realice las actividades señaladas y la demostración sea fiel a como se requeriría en el campo real de trabajo.

Por último, el candidato realizara la entrega de los productos requeridos en este estándar y realizará la evaluación de conocimientos

La evaluación **solo** podrá llevarse cabo de forma simulada en un taller destinado a dicha práctica, el cual debe contar con una instalación de prueba, debido a que la actividad es clasificada como peligrosa.

**Apoyos/Requerimientos:**

El Centro de Evaluación contara como mínimo con el siguiente equipo:

- Instalación de prueba:
- Recipientes de almacenamiento de gas L.P. o toma de Gas Natural (1 portátil, estacionario o toma)
- Fuente de presurización de aire o gas inerte
- Regulador (es) y manómetros de acuerdo al rango (1 baja presión tipo 3001 con punta pool)
- Válvulas paso 13 x 10 saf (2)
- Tuberías CuRL 13 mm aprox 10 mts
- Elementos flexibles (CuFL - 2.10 m , 4 tuercas cónicas de 10 mm)
- Aparatos de consumo (1 estufa, 1 calentador)
- Conexiones ( 10 codos 13 x 90° Cu, 1 tee 13 Cu, 1 conector 13 x 10 r/ext, 2 coples 13 Cu, 1 niple terminal 13 x 10, 1 niple campana 13 x 10) sujeción(5 abrazaderas uña 10 mm, 5 pijas 10 mm x 1", 5 taquetes plástico ¼ )selladores( 0.5 teflón 13 mm, 0.5 siller sellador )
- Material de consumo (1 m Lija para plomero 38 mm, 1 soldadura 95/5 unión, 1m soldadura 50/50 para vista, pasta fundente)
- Mesa de trabajo con tornillo de banco
- Herramienta (1 cortador de tubo, 1 flexómetro, 2 llave universal, 1 llave stillson, 1 desarmador plano y 1 cruz, 1 avellanador, 1 tanque con soplete, 1 martillo de goma, 1 cincel, 1 arco con segueta, 1 chispero, 1 taladro, 1 pinzas chofer, franela)
- Equipo de protección personal (botas con casquillo de policarbonato, lentes de seguridad, guantes, casco, ropa de algodón)



## ESTÁNDAR DE COMPETENCIA

- Conexiones de prueba manométrica (1 tee Cu 13 mm rosca al centro, 1 reducción bushing 13 x 6 mm galvz., 1 manómetro 0 a 20 onzas)
- Elementos de seguridad (válvulas de cierre general. Extintores de PQS 9.0 Kg, herramienta antichispa)
- Tren de prueba
- Gas inerte (nitrógeno, helio)

### Duración estimada de la evaluación

- 2 hora en gabinete y 4 horas en campo, totalizando 6 horas

### Referencias de Información

- NOM-008-SE-SH-SCFI-2010.
- NOM-003-SECRE-2011.
- NOM-026-STPS-2008.
- NOM-004-SEDG-2004.
- NOM-017-STPS-2008



## **II.- Perfil del Estándar de Competencia**

### **Estándar de Competencia**

---

Instalación de aprovechamiento de gas para uso doméstico.

### **Elemento 1 de 4**

---

Diagnosticar las condiciones de operación de los elementos de la instalación de gas para uso doméstico.

### **Elemento 2 de 4**

---

Planificar la instalación para el aprovechamiento de gas para uso doméstico

### **Elemento 3 de 4**

---

Ejecutar los trabajos de instalación para lograr el aprovechamiento de gas para uso doméstico

### **Elemento 4 de 4**

---

Entregar la instalación de aprovechamiento de gas para uso doméstico.

**III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia**

Referencia	Código	Título
1 de 4	E1699	Diagnosticar las condiciones de operación de los elementos de la instalación de gas para uso doméstico.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

**DESEMPEÑOS****1. Determina el suministro de gas L.P.:**

- Revisando que el recipiente estacionario / portátil contenga gas,
- Midiendo la presión en el aparato de consumo al abrir los dispositivos de cada uno,
- Comprobando la carburación por el color de la flama y
- Constatando que las válvulas estén abiertas.

**2. Identifica las condiciones de seguridad en el punto de abasto:**

- Comprobando que el tanque esté a la intemperie,
- Verificando que esté colocado a más de 3 metros de distancia de fuentes de ignición,
- Comprobando que esté colocado a 3 metros mínimo de distancia de cables/ductos eléctricos,
- Verificando que esté colocado sobre piso firme,
- Revisando que esté libre de materiales combustibles,
- Corroborando que el/los recipiente(s) estén resguardados de posible daño mecánico en zonas de flujo vehicular,
- Comprobando físicamente que la instalación de los recipientes portátiles estén a no más de 4 niveles,
- Describiendo las condiciones físicas de la válvula y maneral del recipiente portátil / estacionario y que esté sin corrosión / fugas / abolladuras,
- Revisando que las válvulas conectadas al cuerpo del recipiente estacionario tengan una fecha de fabricación no mayor a 5 años y
- Constatando que el recipiente estacionario tenga una fecha de fabricación no mayor a 10 años.

**3. Determina el estado físico de los elementos de la instalación:**

- Verificando que el regulador abastezca el total de los aparatos de consumo,
- Comprobando físicamente el libre acceso a la operación de válvulas de seccionamiento antes de cada aparato de consumo,
- Constatando físicamente que los pigtails estén conectados / la salida del regulador taponada,
- Corroborando físicamente que los pigtails no estén doblados/estrangulados,
- Comprobando físicamente que las uniones roscadas correspondan al mismo tipo,
- Verificando físicamente que las uniones roscadas tipo cónicas estén abocinadas a 45°,
- Comprobando físicamente que la tubería no esté expuesta a daño mecánico,
- Verificando físicamente que la tubería esté soportada/sujeta,
- Corroborando visualmente que la tubería esté pintada de color amarillo,
- Comprobando que la tubería esté alejada al menos 0.10 m de instalaciones eléctricas con tensión nominal menor o igual a 127 volts y 0.20 m para tensión nominal mayor a 127 volts,

- Verificando que las tuberías sean visibles en toda su trayectoria y
  - Constatando que el recorrido de la tubería no cruce espacios huecos.
4. Verifica las condiciones de seguridad en la línea de llenado:
- Comprobando que la línea de llenado sea visible y se ubique por el exterior del inmueble,
  - Corroborando visualmente que la línea de llenado esté pintada de color amarillo con blanco,
  - Corroborando que esté instalada fuera de la zona colindante con otra propiedad,
  - Revisando que la antigüedad de las válvulas en la fecha marcada de fabricación, cumpla con la NOM-008-SE-SH-SCFI-2010,
  - Constatando que la altura de la toma de llenado sea por lo menos de 2.5 m de distancia al piso,
  - Comprobando físicamente que existan al menos 3 m de distancia de la toma de llenado a cualquier fuente de ignición,
  - Comprobando que la válvula de relevo hidrostático esté instalada en el punto más alto de la línea de llenado,
  - Verificando físicamente que en las líneas de llenado múltiple, los tanques alimentados sean de la misma capacidad y colocados al mismo nivel por la parte superior e interconectados en sus zonas de vapor y de líquido y
  - Revisando físicamente que la línea de llenado esté sin desfuegos/purgas.
5. Verifica las condiciones de instalación de los reguladores:
- Revisando que estén instalados a la intemperie / que cuenten con una línea de desfogue,
  - Comprobando que la presión sea de  $28 \frac{gf}{cm^2} / 11 pca$  para gas L.P. y  $18 \frac{gf}{cm^2} / 7pca$  para gas natural,
  - Revisando que la ventila y el cuerpo del regulador esté sin fugas,
  - Constatando que el regulador de alta presión cuente con un manómetro,
  - Confirmando con la lectura del manómetro que la presión máxima de salida del regulador de alta presión sea de 1.5 kgf/cm<sup>2</sup> y
  - Comprobando físicamente que exista una válvula de cierre manual a la entrada del regulador a no más de 0.25m.
6. Verifica las condiciones de instalación de los medidores:
- Revisando mediante solución jabonosa / equipo electrónico detector de gas natural / gas L.P., la hermeticidad en las conexiones y en el cuerpo del medidor,
  - Corroborando físicamente que se encuentran colocados después del regulador de baja presión,
  - Comprobando que el medidor contenga la especificación de presión y consumo de la instalación y
  - Confirmando que exista una válvula portacandados a la entrada del medidor.
7. Determina la hermeticidad en la instalación:
- Comprobando mediante solución jabonosa / equipo detector electrónico de gas natural / gas L.P. que las uniones roscadas / soldadas que conectan al recipiente, reguladores, válvulas, elementos flexibles y los aparatos de consumo estén sin fuga,
  - Comprobando con un manómetro que las líneas de servicio estén sin caída de presión y
  - Corroborando físicamente que los pilotos de los aparatos de consumo estén encendidos / taponados.



La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

**PRODUCTOS**

1. El diagnóstico elaborado por escrito:
  - Describe el color de la flama de los aparatos de consumo,
  - Informa las distancias del tanque hacia fuentes de ignición / cables / ductos eléctricos,
  - Contiene las distancias de la línea de llenado hacia cualquier fuente de ignición,
  - Informa la hermeticidad de la ventila y el cuerpo del regulador/reguladores,
  - Incluye la presión de operación del regulador / reguladores, y
  - Cuenta con el resultado de la evaluación de hermeticidad en la instalación.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

**CONOCIMIENTOS**

**NIVEL**

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipos de tuberías</li> <li>2. Unidades y sistemas de medidas: energía, gasto, longitud y presión</li> <li>3. Clasificación de fugas de acuerdo a la NOM-003-SECRE-2011 en su Apéndice III, Monitoreo, detección y clasificación de fugas de gas natural y gas LP en ductos.</li> </ol> | <p>Comprensión</p> <p>Comprensión</p> <p>Comprensión</p> |
|--|--|

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

**RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES**

**Situación emergente**

1. Encontrar una fuga con riesgo de asfixia, flama o explosión que dañe a las personas, sus bienes materiales y al medio ambiente

**Respuestas esperadas**

1. Clasificar la fuga, controlarla y programar su reparación.

**Situación emergente**

2. Detectar o ubicar un riesgo inminente en la instalación de gas.

**Respuestas esperadas**

2. Notificar de inmediato el riesgo al usuario y programar la reparación a la brevedad.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

**ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES**

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iniciativa:</li> <li>2. Responsabilidad:</li> </ol> | <p>La manera en que ofrece alternativas de solución para una falla.</p> <p>Identifica condiciones de riesgo y propone puntos de mejora adicionales a la solicitud del cliente.</p> |
|---|--|

**GLOSARIO**

1. Alta presión regulada: Presión de servicio nominal mayor de 2.86 kPa (0.02916 kgf/cm<sup>2</sup>)





2. Aparatos de consumo: Equipo que contiene los quemadores que utilizan gas LP ó Natural como combustible.
3. Baja presión regulada: Presión de servicio nominal de 2.737 kPa (0.02791 kgf/cm<sup>2</sup>) para las tuberías de servicio donde no existe medidor volumétrico, y de 2.86 kPa (0.02916 kgf/cm<sup>2</sup>) para tuberías que cuenten con medidor volumétrico.
4. Colindancia: Situación en que se encuentran dos inmuebles que tienen un límite común.
5. Daño mecánico: Corrosión, golpes, abolladuras o picaduras
6. Elementos de la instalación: Tanque estacionario, cilindro, toma de abasto, regulador, tubería, válvulas, aparatos de consumo, soportería, conexiones y medidor.
7. Gas L.P.: Gas Licuado de Petróleo
8. Gasto instalado: Es el consumo total de los aparatos, se expresa en volumen-tiempo
9. Grf: Gramos fuerza
10. Pca: Pulgadas columna de agua
11. Pigtails: Conexión integral (cola de cochino)
12. Presión: Que sea de 2.737 kPa para gas L.P. o 1.765 kPa para gas natural (0.028 Kg/cm<sup>2</sup> y 0.018 Kg/cm<sup>2</sup> respectivamente);
13. Recipiente portátil: Cilindro ó recipiente portátil.
14. Riesgo inminente: Situaciones que no cumplen con las mínimas condiciones de seguridad establecidas en las NOM's:
  - NOM-008-SE-SH-SCFI-2010.
  - NOM-003-SECRE-2011.
  - NOM-026-STPS-2008.
  - NOM-004-SEDG-2004.
  - NOM-017-STPS-2008.
15. Recipiente no portátil: Tanque estacionario o tanque no portátil.
16. Tensión nominal: 127 Voltios.
17. Válvula de cierre manual: Se considera la que está incluida en el recipiente portátil.
18. Ventila: Válvula de alivio de presión dentro del regulador.

**Referencia**

2 de 4

**Código**

E1700

**Título**

Planificar la instalación para el aprovechamiento de gas para uso doméstico

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

**PRODUCTOS**

**1. El presupuesto entregado al usuario:**

- Se presenta por escrito para su aprobación,
- Incluye fecha de elaboración,
- Contiene dirección de la instalación,
- Incluye el nombre, teléfono y dirección del instalador,
- Contiene la cuantificación de cada uno de los elementos y materiales de consumo según el diagnóstico/proyecto,
- Especifica la capacidad de almacenamiento del recipiente,
- Describe la cantidad y tipo de regulador/reguladores,
- Menciona la cantidad y tipo de medidor/medidores,
- Incluye el número y tipo de válvulas,
- Especifica el tipo, diámetro y longitud de la tubería a instalar,
- Menciona el costo por soportes, pintura y material de consumo,
- Especificando los elementos flexibles,
- Especifica alternativas de marcas y modelos de materiales certificados,
- Desglosa el listado de costos de suministro, instalación y mano de obra,
- Incluye el cálculo de los diámetros de tubería comprobando que el resultado de la fórmula para el cálculo de la caída de presión, no sea mayor al 5% o 9% cuando exista medidor, y
- Puntualiza las condiciones de vigencia de la cotización, duración de trabajo, forma de pago y garantía.

**2. El diagrama isométrico entregado al usuario:**

- Señala el tipo de gas a conducir,
- Indica las trayectorias de las tuberías y ubicación de los elementos,
- Especifica las dimensiones y materiales a utilizar,
- Detalla la dirección del flujo del gas,
- Precisa el gasto y presión de operación por aparato de consumo,
- Representa gráficamente la instalación,
- Contiene nombre y dirección del cliente,
- Incluye el nombre y teléfono del instalador,
- Especifica si el tipo de instalación es nueva/ en operación, e
- Incluye la simbología de los materiales y elementos de la instalación.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

**ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES**

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. Orden:           | La manera en que presenta el presupuesto de acuerdo a la secuencia de trabajo y del proyecto por planear.  |
| 2. Responsabilidad: | La manera en que propone el uso de materiales certificados en el presupuesto entregado al usuario y la cuantificación se apega al cumplimiento del proyecto. |
| 3. Tolerancia:      | La manera en que explica el presupuesto acentuando las ventajas relacionadas con la seguridad del usuario y sus bienes.                                      |

**GLOSARIO**

- |                 |                                    |
|-----------------|------------------------------------|
| 1. Dimensiones: | Capacidades, longitud y diámetros. |
|-----------------|------------------------------------|



2. Marcados de fábrica: Que se indique la Norma de fabricación, fecha de fabricación, nombre del fabricante y para qué tipo de gas se puede usar (gas L.P. o gas natural).

Referencia	Código	Título
3 de 4	E1701	Ejecutar los trabajos de la instalación para lograr el aprovechamiento de gas para uso doméstico

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

#### DESEMPEÑOS

- Acopia los materiales y accesorios de acuerdo a la planeación:
  - Reuniendo los materiales y accesorios planeados para realizar el trabajo,
  - Comprobando físicamente que los materiales a instalar cotizados y aceptados cumplan con las especificaciones de seguridad, e
  - Incluyendo en su caja de herramientas los insumos y equipos para corrección de imprevistos durante la instalación.
- Dispone las herramientas y equipo de seguridad necesarios para la instalación:
  - Comprobando que la herramienta opere de acuerdo a su función,
  - Seleccionando la herramienta para el trabajo específico a realizar,
  - Utilizando el equipo de seguridad personal, y
  - Empleando el equipo de seguridad para el trabajo.
- Prepara el área de trabajo:
  - Delimitando el área de trabajo mediante señalización conforme a la NOM-026-STPS-2008;
  - Tomando medidas pertinentes para minimizar riesgos de explosión, fuego e intoxicación,
  - Limpiando el área de trabajo y retirando elementos flamables/inflamables, y
  - Retirando los elementos que obstruyan la ejecución de la instalación.
- Ejecuta la instalación nueva:
  - Seleccionando las técnicas de soldadura que correspondan al tipo de unión a realizar,
  - Aplicando las técnicas de fijación correspondientes al tipo de soporte a utilizar,
  - Instalando un tren de prueba que incluya manómetro para realizar prueba de hermeticidad,
  - Presurizando con aire / gas inerte a 1.5 veces la presión de operación,
  - Cerrando las válvulas antes de los aparatos de consumo,
  - Desconectando la fuente de presión,
  - Confirmando la hermeticidad de las uniones con solución jabonosa,
  - Comprobando que la lectura del manómetro se mantenga al cabo de 30 minutos,
  - Despresurizando la líneas de aire / gas inerte,
  - Conectando la fuente de suministro de gas y los aparatos de consumo,
  - Presurizando con gas toda la instalación,
  - Comprobando con solución jabonosa / equipo electrónico detector de gases combustibles las conexiones finales en la fuente de suministro y aparatos de consumo,
  - Pintando las tuberías instaladas de acuerdo a la NOM-004-SEDG-2004,
  - Purgando las líneas de gas a través de los aparatos de consumo, y



- Confirmando la operación de los aparatos de consumo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

5. Modificar / Reparar de la instalación en uso:

- Cerrando la válvula anterior al ramal donde se va a trabajar,
- Despresurizando las líneas de gas, quemando el combustible en los aparatos de consumo / ventilando el gas remanente en las conexiones flexibles,
- Aplicando las técnicas de soldadura de acuerdo al tipo de unión a realizar,
- Aplicando las técnicas de fijación dependiendo del tipo de soporte a utilizar,
- Abriendo la válvula anterior al ramal donde se trabajó,
- Probando la hermeticidad de las uniones reparadas/realizadas con solución jabonosa / equipo electrónico detector de Gas L.P. o Gas Natural,
- Comprobando que las conexiones entre las tuberías y los aparatos de consumo sean compatibles,
- Pintando las tuberías instaladas, de color amarillo o amarillo-blanco de acuerdo a la NOM-004-SEDG-2004, y
- Comprobando mediante presión o color de flama la operación de los aparatos de consumo.

6. Limpia el área de trabajo:

- Retirando residuos de los materiales utilizados,
- Sin dejar herramienta en el área de trabajo, y
- Retirando la delimitación del área de trabajo.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

**CONOCIMIENTOS**

1. Equipo de seguridad de acuerdo a la NOM-017-STPS-2008, o vigente.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

**RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES**

Situación emergente:

1. Apertura accidental de válvula en línea de gas presurizada durante la ejecución del trabajo.

Respuestas esperadas:

1. Eliminar fuentes de ignición, retirar a las personas/animales alrededor y cerrar de inmediato la válvula de la fuente de gas.

Situación emergente:

2. Sobrellenado de recipientes de gas no portátil.

Respuestas esperadas:

2. Llamar al proveedor de gas, Central de Fugas o Protección Civil de su localidad.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

**ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES**

NIVEL

Comprensión



1. Limpieza: La manera en que entrega el área de trabajo libre de materiales, herramientas y residuos.
2. Responsabilidad: La manera en que termina en las condiciones de calidad y tiempos acordados.

**GLOSARIO**

1. Conexiones comúnmente reemplazables: Coples, codos, tees, conexiones flare, tapones.
2. Delimitar área: Cercar el espacio de trabajo con cinta de precaución, conos, letreros o rótulos
3. Equipos de seguridad personal: Botas con casquillo de policarbonato, lentes de seguridad, ropa de algodón, camisola de manga larga, guantes, casco, arnés, línea de vida y faja
4. Fuente de presión: Equipo para presurizar la línea con aire o gas inerte. (manual, por compresor, cilindro o recipientes de gas inerte)
5. Gas inerte: Nitrógeno, CO<sub>2</sub>
6. Herramienta antichispa: Martillo de goma, lámpara de mano, llave stillson de aluminio (llave para tubos o llave grifa).
7. Línea de vida: Dispositivo con el cual te aseguras a un punto fijo (lazo, cable de acero)
8. Seguridad para el trabajo: Extintor de polvo químico seco o CO<sub>2</sub>, cinta para delimitar el área de trabajo
9. Tren de prueba: Válvula para seccionar la fuente de presión, manómetro y conexión rápida para desconectar la fuente de presión

<b>Referencia</b>	<b>Código</b>	<b>Título</b>
4 de 4	E1702	Entregar la instalación de aprovechamiento de gas para uso doméstico.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

**DESEMPEÑOS**

1. Entrega la instalación al usuario:
  - Recorriendo con el usuario la instalación,
  - Indicando los diferentes componentes instalados,
  - Señalando la ubicación y modo de operación de las válvulas,
  - Confirmando la hermeticidad de la instalación con solución jabonosa / equipo electrónico detector de gas natural / gas L.P., y
  - Comprobando el funcionamiento de los aparatos de consumo al finalizar las pruebas y purgado de la línea.



La persona es competente cuando obtiene el siguiente:

#### PRODUCTO

1. La orden de servicio elaborada:
  - Contiene la dirección de la instalación,
  - Incluye nombre y teléfono del cliente,
  - Contiene la fecha de entrega,
  - Incluye el nombre, dirección y teléfono del técnico/empresa,
  - Describe los trabajos realizados,
  - Señala las recomendaciones de seguridad,
  - Contiene los teléfonos de emergencia,
  - Especifica las garantías en materiales y mano de obra, y
  - Contiene la firma de aceptación.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

#### ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Responsabilidad: La manera en que reitera la necesidad al usuario sobre puntos de mejora en la instalación de aprovechamiento de gas.

#### GLOSARIO

1. Recomendaciones de seguridad: Revisión después de un sismo para comprobar la integridad de la instalación. Revisión anual para comprobar la hermeticidad, determinar la integridad física de los elementos y su vigencia operativa.