

**I.- Datos Generales****Código**

EC1034

Título

Operación de sistemas de separación de hidrocarburos provenientes de los sistemas de producción

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que operan los sistemas de separación de hidrocarburos provenientes de los sistemas de producción.

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

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción general del Estándar de Competencia

El presente EC establece los criterios para la evaluación y certificación de las personas que operan sistemas de separación de hidrocarburos provenientes de los sistemas de producción, el cual incluye operar los equipos de separación de gas y líquidos provenientes de los sistemas de producción de hidrocarburos y operar el sistema de filtración de gas proveniente de los sistemas de separación de hidrocarburos

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

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

Instalaciones Superficiales de Producción y Sistemas Artificiales de Producción de Hidrocarburos

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:

18 de mayo de 2018

Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:

28 de junio de 2018

Periodo sugerido de revisión/actualización del EC:

2 años

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



8135 Operadores de máquinas y equipos para la refinación del petróleo y gas

Ocupaciones asociadas

- Operador de compresora y condensadora de petróleo.
- Operador de planta de gas.
- Operador de refinería.
- Operario de máquina endulzadora de gas.

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

31-33 Industrias Manufactureras

Subsector:

325 Industria química

Rama:

3251 Fabricación de productos químicos básicos

Subrama:

32511 Fabricación de petroquímicos básicos del gas natural y del petróleo refinado

Clase:

325110 Fabricación de petroquímicos básicos del gas natural y del petróleo refinado

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

- Instituto Tecnológico del Petróleo y Energía
- Soluciones en Software Especializado Némesis
- Colegio de Ingenieros Petroleros de México
- Sistemas Integrales de Compresión
- Rise Energy
- Centro de Transferencia Tecnológica e Innovación Energética
- MX Fundación para la Cooperación y el Desarrollo
- Training Consultants, México
- Puesta a Punto
- Oiltec Solutions
- IFP Training
- Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica
- Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:

- La práctica se realizará en instalaciones petroleras de compresión de gas, en una situación controlada para evitar cualquier riesgo

Apoyos/Requerimientos: El candidato deberá contar con:

- Instalación de separación de hidrocarburos / simulador / maqueta
- Plan de respuesta de emergencias (PRE) de la instalación
- Procedimientos de operación de las instalaciones y del



- fabricante de los equipos
- Diagramas del equipo de proceso: diagrama de tuberías e instrumentación (DTI's), diagrama de localización general de equipos (Plot Plant) y Atlas de Riesgo (AR)
 - Manual de operación del fabricante de los equipos de separación de gas y líquidos de la instalación
 - Cinturón portaherramientas básica
 - Equipo de protección para brigada contraincendios
 - Equipo de protección personal: casco de seguridad, guantes, ropa de algodón, lentes de seguridad, zapatos industriales, protección auditiva, equipo de respiración autónoma
 - Detector de mezcla de gases, que incluya ácido sulfhídrico
 - Instrumentos de medición: termómetro digital infrarrojo
 - Equipo de radiocomunicación intrínsecamente seguro
 - Linterna intrínsecamente segura
 - IEC por candidato
 - Formatos impresos para los productos que indica el Estándar de Competencia
 - 1 tabla portapapeles por candidato
 - Lapicero para escribir

Duración estimada de la evaluación

- 3 horas en gabinete y 3 horas en campo, totalizando 6 horas

Referencias de Información

- Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos.-ASEA, (artículo 139)



II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Operación del sistema de separación de hidrocarburos provenientes de los sistemas de producción

Elemento 1 de 2

Operar los equipos de separación de gas y líquidos provenientes de los sistemas de producción de hidrocarburos

Elemento 2 de 2

Operar el sistema de filtración de gas proveniente de los sistemas de separación de hidrocarburos

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

Referencia	Código	Título
1 de 2	E3238	Operar los equipos de separación de gas y líquidos provenientes de los sistemas de producción de hidrocarburos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Inspecciona visualmente el área de separación de hidrocarburos:

- Siguiendo el procedimiento establecido para puesta en operación del sistema de separación,
- Utilizando equipo de protección personal de acuerdo con lo solicitado en el reglamento de seguridad de la instalación,
- Verificando la ausencia de juntas ciegas en el equipo de separación,
- Revisando estado de válvulas en posición de cierre,
- Revisando válvulas de venteo que estén en posición abierta,
- Verificando la instalación de accesorios del sistema: manómetros, termopozos, registradores y tapones de purga, en forma física,
- Comprobando que las líneas de las válvulas de seguridad se encuentren sin obstáculos, y
- Verificando que la válvula de la línea del by-pass de la válvula de seguridad al quemador se encuentre en posición cerrada.

2. Pone en operación el sistema de separación de hidrocarburos

- Efectuando barrido de atmósfera de aire por atmósfera de hidrocarburo/gas inerte mediante la inyección del gas al separador,
- Efectuando prueba de explosividad mediante explosímetro hasta valor negativo,
- Cerrando válvulas de venteo en forma manual,
- Realizando pruebas de hermeticidad para descartar fugas, de acuerdo con los procedimientos operativos de la instalación,
- Verificando que la presión de operación en el manómetro se encuentre de acuerdo con el manual de operación de la instalación,
- Comprobando que las válvulas de salida de gas, aceite y agua estén alineadas a los procesos siguientes de acuerdo con el manual de operación de la instalación,
- Alineando las válvulas laterales de control de presión de salida de gas del separador, las del control de nivel de aceite y las del control de nivel de agua,
- Alineando lentamente el flujo de hidrocarburos al separador de acuerdo con las condiciones operativas de la instalación,
- Comprobando en forma visual que los controles de nivel de interfase gas-aceite y aceite-agua operen de acuerdo con el manual de operación de la instalación, y
- Comprobando en forma visual que el control de presión del separador opere de acuerdo con el manual de operación de la instalación.



3. Monitorea físicamente la continuidad operativa de los sistemas de separación de hidrocarburos:

- Comprobando que las condiciones de operación se encuentren dentro de los parámetros establecidos en el manual de operación de la instalación, de acuerdo con lo establecido en el artículo 139 de las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos.-ASEA,
- Verificando la presión en los instrumentos de medición en campo/tablero de control,
- Verificando la temperatura en los instrumentos de medición en campo/tablero de control,
- Verificando los gastos de gas, aceite y agua en los instrumentos de medición en campo/tablero de control,
- Verificando los niveles de interfase gas-aceite y aceite-agua en los instrumentos de medición en campo/tablero de control, y
- Comprobando que el área de separación se encuentra libre de fugas/condiciones anómalas mediante recorrido visual.

4. Pone fuera de operación el equipo de separación de hidrocarburos:

- Con base en las indicaciones de seguridad establecidas en el manual de operación de la instalación,
- Cerrando lentamente el flujo de hidrocarburos al separador,
- Cerrando las válvulas laterales de control de presión de salida de gas del separador, las del control de nivel de aceite y las del control de nivel de agua,
- Depresionando el separador accionando la válvula hacia la posición de apertura de la válvula del by-pass al quemador, hasta igualar la presión del sistema de desfogue,
- Abriendo válvula de dren del separador hasta vaciar los líquidos contenidos en el separador,
- Accionando válvula de by-pass al quemador hacia la posición de cierre,
- Alineando válvulas de venteo en forma manual,
- Verificando que la presión de operación en el manómetro se encuentre en cero, y
- Comprobando que las válvulas de salida de gas, aceite y agua estén cerradas hacia los procesos siguientes.

5. Opera físicamente el paquete de aire de instrumentos:

- De acuerdo con el manual del fabricante,
- Tomando lecturas de presión,
- Tomando lecturas de temperatura,
- Registrando las horas de operación del compresor de aire,
- Verificando presiones de la red de aire de instrumentos,
- Utilizando formatos preestablecidos para la toma de valores,
- Registrando las anomalías detectadas y requerimientos, e
- Informando de forma inmediata al personal responsable, en caso de encontrar desviaciones en el equipo.

**6. Supervisa físicamente el sistema de drenajes:**

- Verificando que el sistema de drenaje pluvial y aceitoso estén libres de basura, u objetos extraños que obstruyan el flujo,
- Verificando que al tanque presurizado le llegue la presión suficiente para que desplace el producto hacia el proceso,
- Registrando las anomalías detectadas y requerimientos en el momento de su detección, e
- Informando de forma inmediata al personal responsable, en caso de encontrar desviaciones en el equipo.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS**1. El reporte operativo del sistema de producción de hidrocarburos elaborado:**

- Está de acuerdo con el formato manejado en el área de trabajo,
- Indica los horarios de toma de lectura de variables,
- Especifica el gasto de gas entregado, en términos del medidor de flujo a la salida del separador,
- Especifica el gasto de aceite entregado, en términos del medidor de flujo a la salida del separador,
- Especifica el gasto de agua entregado, en términos del medidor de flujo a la salida del separador,
- Indica la presión de operación del equipo, entrada y salida del separador,
- Indica la temperatura de operación del separador,
- Indica el nivel de operación de las interfases gas-aceite y aceite-agua del separador, y
- Establece las observaciones de movimientos operativos.

2. La bitácora de la instalación del sistema de producción de hidrocarburos registrada:

- Contiene la fecha del evento,
- Indica la hora en que se reporta,
- Muestra el folio en cada hoja,
- Contiene la descripción de los eventos relevantes/fuera de programa, y
- Contiene la firma de la persona responsable que lo asentó.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Clasificación y tipo de yacimientos de hidrocarburos. | NIVEL
Conocimiento |
| 2. Propiedades físico-químicas de los hidrocarburos. | Conocimiento |
| 3. Interpretación de los patrones de flujo de hidrocarburos. | Conocimiento |
| 4. Principios de operación de separadores de hidrocarburos. | Comprensión |



5. Tipos, características y aplicaciones de separadores de hidrocarburos.	Conocimiento
6. Fundamentos de diseño de separadores de hidrocarburos.	Conocimiento
7. Control de variables del proceso de operación de separación de hidrocarburos.	Comprensión
8. Sistema de paro de emergencia del sistema de separación de hidrocarburos.	Comprensión
9. Tipos de muestreo de hidrocarburos y agua.	Conocimiento
10. Sistema de inyección de químicos: <ul style="list-style-type: none">• Antiespumante• Desemulsificante• Desparafinante• Inhibidores de corrosión• Metanol	Comprensión
11. Tipos de válvulas, características y uso.	Comprensión
12. Principios básicos de instrumentación y control.	Comprensión
13. Sistema contraincendio del sistema de separación de hidrocarburos.	Comprensión
14. Sistema de desfogue y quemador del sistema de separación de hidrocarburos.	Comprensión
15. Aire de plantas del sistema de separación de hidrocarburos.	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente

1. Incendio por falla en cordón de soldadura o poro de una línea

Respuestas esperadas

1. Dar aviso al jefe del área
2. Aplicar procedimiento de emergencias para incendio
3. Aplicar el procedimiento de paro de equipo afectado

GLOSARIO



1. Alineación: Apertura de válvula para permitir paso de flujo de fluidos.
2. Barrido: Proceso mediante el cual se remueve o desplaza un fluido por otro, puede ser dentro de una tubería o recipiente.
3. Barrido de atmósfera de aire: Consiste en desplazar el aire alojado en el espacio de cabeza del paquete mediante una corriente continua del gas o gases de interés.
4. Bitácora de instalación: Es un cuaderno donde se apunta de forma cronológica todas las actividades relevantes que se realizan durante el turno.
5. By-pass: Línea de flujo alterna que sirve para desviar el producto de un recipiente o proceso.
6. Depresionar: Acción y efecto de reducir/eliminar la presión contenida en un equipo o recipiente.
7. Drenar: Acción y efecto de dar salida a un líquido de un equipo o recipiente.
8. Explosímetro: Indicador de gas que detecta y mide la concentración de gases o vapores combustibles en áreas abiertas o cerradas y que, bajo determinadas condiciones de confinamiento pueden producir una explosión.
9. Gasto: Se define como el volumen de líquido-gas que fluye por unidad de tiempo.
10. Junta ciega: Elemento de bloqueo metálico o PVC, que se instala entre las bridas de la tubería y las válvulas para evitar el flujo.
11. Prueba de explosividad: Se realiza a temperatura ambiente y presión atmosférica normal, expresado en porcentajes volumétricos de gas o vapor en el aire.
12. Reporte operativo de turno: Es un documento que se utiliza para dar a conocer un resultado de algún trabajo. El texto del documento lleva apartados, conceptos específicos o simplemente el



nombre de cada información que se está efectuando. En muchas acciones el que solicita el informe proporciona un formato especial.

13. Separador de hidrocarburos: Equipos utilizados para separar mezclas de aceite, gas y agua, provenientes de los pozos

14. Sistema de desfogue: Acción y efecto de dar salida de un hidrocarburo o de energía contenida en exceso.

15. Tapones de purga: Se utilizan para purga, venteo o drenaje. El tapón está montado permanentemente en el cuerpo para aumentar la seguridad.

16. Termopozo: Se utilizan para proteger los sensores de temperatura contra daños causados por presión excesiva, velocidad de material y corrosión.

17. Venteo: Acción y efecto de dar salida a un gas de un equipo o recipiente.

Referencia	Código	Título
2 de 2	E3239	Operar el sistema de filtración de gas proveniente de los sistemas de separación de hidrocarburos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Inspecciona físicamente el área de filtración de gas natural:
 - Siguiendo el procedimiento establecido para puesta en operación del sistema de filtración,
 - Utilizando equipo de protección personal de acuerdo con lo solicitado en el reglamento de seguridad de la instalación,
 - Verificando la ausencia de juntas ciegas en el equipo de filtración,
 - Revisando las válvulas que estén en posición de cierre,
 - Revisando las válvulas de venteo y by-pass del equipo de filtración, que estén en posición abierta,
 - Verificando que estén instalados los manómetros, manómetro indicador de presión diferencial, termopozos y tapones de purga de acuerdo al diseño de la instalación,
 - Comprobando que las líneas de las válvulas de seguridad se encuentren sin obstáculos,
 - Verificando que la válvula de la línea del by-pass de la válvula de seguridad al quemador se encuentre en posición cerrada, e
 - Informando las anomalías detectadas, de forma inmediata al personal responsable.



2. Pone físicamente en operación el sistema de filtración de gas natural:
 - Efectuando barrido de atmósfera de aire, por atmósfera de gas natural/gas inerte mediante la inyección del gas al equipo de filtración,
 - Realizando prueba de explosividad mediante el explosímetro hasta indicar un valor negativo,
 - Cerrando válvulas de venteo en forma manual,
 - Realizando pruebas de hermeticidad para descartar fugas, de acuerdo con los procedimientos operativos de la instalación,
 - Verificando que la presión de operación en el manómetro se encuentre de acuerdo con el manual de operación de la instalación,
 - Comprobando que las válvulas de salida de gas natural y agua estén alineadas a los procesos siguientes de acuerdo con el manual de operación de la instalación,
 - Alineando lentamente el flujo de gas natural a través del equipo de filtración, cerrando la válvula del by-pass, de acuerdo con el manual de operación de la instalación,
 - Comprobando en forma visual que los controles de nivel de interfase gas-agua operen de acuerdo con el manual de operación de la instalación,
 - Comprobando en forma visual que el manómetro indicador de presión diferencial del equipo de filtración opere de acuerdo al rango establecido en el manual de operación de la instalación, e
 - Informando las anomalías detectadas, de forma inmediata al personal responsable.

3. Monitorea físicamente la continuidad operativa, condiciones de operación y parámetros del equipo de filtración de gas natural:
 - Verificando visualmente la presión diferencial en los instrumentos de medición en campo/tablero de control,
 - Utilizando formatos preestablecidos para la toma de valores,
 - Verificando visualmente los niveles de interfase gas-agua en los instrumentos de medición en campo/tablero de control,
 - Comprobando que el área de filtración se encuentra libre de fugas/condiciones anómalas mediante recorridos,
 - Retroalimentando al área correspondiente para la actualización del inventario de refacciones del equipo de filtración,
 - Registrando las anomalías detectadas y requerimientos, e
 - Informando de forma inmediata al personal responsable, en caso de encontrar desviaciones en el equipo.

4. Pone fuera de operación el equipo de filtración de gas natural:
 - Considerando las indicaciones de seguridad establecidas en el manual de operación de la instalación,
 - Abriendo lentamente la válvula de by-pass del equipo de filtración, hasta la posición totalmente abierta,
 - Cerrando lentamente las válvulas de entrada y de salida del equipo de filtración de gas natural,
 - Depresionando el equipo de filtración accionando hacia la posición de apertura la válvula del by-pass al quemador, hasta igualar la presión del sistema de desfogue,



- Abriendo la válvula de drene del equipo de filtración hasta vaciar los líquidos contenidos en el filtro,
- Accionando válvula de by-pass al quemador hacia la posición de cierre,
- Alineando válvulas de venteo en forma manual,
- Verificando que la presión de operación en el manómetro se encuentre en cero,
- Registrando las anomalías detectadas y requerimientos, e
- Informando de forma inmediata al personal responsable, en caso de encontrar desviaciones en el equipo.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El reporte operativo elaborado:
 - Está de acuerdo con el formato establecido en el área de trabajo,
 - Indica los horarios de toma de lectura de variables,
 - Indica la presión de entrada, presión de salida y presión diferencial de operación del equipo,
 - Indica el nivel de operación de las interfases gas-agua del filtro, y
 - Establece las observaciones de movimientos operativos.
2. La bitácora de la instalación del sistema de filtración de gas registrada:
 - Indica el número consecutivo de bitácora y fecha de inicio,
 - Contiene la fecha y hora del evento,
 - Muestra cada hoja con folio consecutivo,
 - Contiene la descripción detallada de los eventos relevantes/fuera de programa, y
 - Contiene la firma de la persona responsable que la asentó.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS

1. Principios de operación de equipos de filtración de gas natural.
2. Tipos, características y aplicaciones de equipos de filtración de gas natural.
3. Fundamentos de diseño de equipos de filtración de gas natural.
4. Control de variables del proceso de operación de equipos de filtración de gas natural.
5. Sistema de paro de emergencia del equipo de filtración de gas natural.
6. Principios básicos de instrumentación y control para el equipo de filtración de gas natural.

NIVEL

Comprensión

Conocimiento

Conocimiento

Aplicación

Comprensión

Comprensión



- | | |
|--|-------------|
| 7. Prueba de explosividad en equipos del sistema de separación de hidrocarburos. | Comprensión |
| 8. Prueba de hermeticidad en equipos del sistema de separación de hidrocarburos. | Comprensión |

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

Responsabilidad: La manera en que reporta las desviaciones de los parámetros de proceso de filtración, en el momento que las detecta.

GLOSARIO

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Filtración: | Efecto de separar y eliminar sólidos de líquidos y gases. |
| 2. Interfase: | Línea divisoria entre dos fluidos inmiscibles y de diferente densidad. |
| 3. Movimientos operativos: | Acciones que afectan la operación del proceso |
| 4. Presión diferencial: | Diferencia entre presión de entrada y presión de salida de un equipo de proceso continuo. |