



# **Chevron Products**

## **Estándar de Ingreso a Espacio Confinado**

**Aprobado: Febrero 2022**  
**Revisado: Enero 2024**

**Versión 1.3**

©2024 by Chevron Corporation

This document contains proprietary information of Chevron Corporation. Any use of this document without express, prior, written permission from Chevron Corporation and/or its affiliates is prohibited.

# Estándar de Ingreso a Espacio Confinado

## 1.0 Introducción

Los requisitos de Ingreso a Espacio Confinado están diseñados para ayudar a prevenir lesiones a personal, daños a propiedades o impacto ambiental adverso. Los espacios confinados son definidos como espacios lo suficientemente grandes y configurados de manera que un trabajador puede entrar corporalmente y ejecutar el trabajo asignado, tienen medios limitados o medios restringidos para ingresar o egresar (ej. Tanques, buques, calderas, tuberías, depósitos de almacenamiento, tolvas, bóvedas, sumideros, fosas, y excavaciones) y no están diseñados para ocupación continua de los trabajadores.

Este estándar define los requisitos de Chevron Products para el ingreso a espacios confinados, incluyendo los espacios confinados con características especiales de peligro (ej. Espacio confinado que requiere un permiso OSHA)

Las siguientes secciones proporcionan requisitos mínimos para el Ingreso a Espacios Confinados, así como orientación de apoyo para aclarar la intención de esos requisitos.

Se deben cumplir los requisitos de este estándar.

Letras en paréntesis (ej. (A)) indican el enlace al requisito en el Estándar Corporativo de Ingreso a Espacio Confinado.

## 2.0 Requisitos

1. Se deberán considerar opciones alternativas seguras para ejecutar el trabajo antes de emprender un ingreso a espacio confinado (A) (ej. Uso de herramientas mecánicas o robóticas para ejecutar la limpieza de tanque)
2. Empleados potencialmente expuestos para identificar Espacios Confinados en el lugar de trabajo deberán estar informados de su existencia, ubicación y peligros potenciales (ej. Señalización u otros medios de comunicación efectiva). (B)
3. Medidas deberán estar disponibles para prevenir ingresos no autorizados a un Espacio Confinado (C).
  - a. La entrada a todos los espacios confinados deberán ser barricadas por un medio apropiado y una señal de precaución en la entrada para prevenir el ingreso no autorizado cuando el espacio esta desatendido.
4. Todos los Ingresos a Espacio Confinado deberán ser evaluados para determinar el riesgo y será permitido de la siguiente manera:
  - a. Ingreso a Espacio Confinado con Características Especiales Peligrosas requerirán un Permiso de Ingreso a Espacio Confinado de acuerdo con el Estándar de Permiso de Trabajo de Chevron Products.
  - b. Ingresos a espacios confinados sin Características Especiales Peligrosas deberán ser permitidos de acuerdo con el Estándar de Permiso de Trabajo de Chevron Products (D)
    - i. Ejemplos de espacio confinado no permitidos – tanques de almacenamiento retirados del proceso de servicio y hojas de puertas

- cortadas como aberturas, equipo o caja de válvulas sin contacto de proceso, etc.
5. La duración del Permiso/Certificado/ Trabajo con Ingreso a Espacio Confinado no deberá exceder el tiempo requerido para completar la tarea o trabajo asignado identificado en el formulario de permiso/trabajo.
  6. Los Permisos/Certificados de Ingreso a Espacio Confinado deberán ser utilizados en conjunto con el Permiso de Trabajo de acuerdo con el Estándar de Ingreso a Espacio Confinado de Chevron Products (F).
    - a. Renovación de Permiso, cambio de turno y finalización de trabajo para tareas de Ingreso a Espacio Confinado deberán de ser conforme al Estándar de Permiso de Trabajo de Chevron Products.
  7. El permiso/certificado/ formulario de trabajo de Espacio Confinado debe incluir:
    - a. La fecha y hora del permiso/certificado/ formulario de trabajo es valida
    - b. Propósito de ingreso
    - c. Peligros y Salvaguardias
    - d. Referencias cruzadas con otros permisos y certificados
    - e. Una descripción de los contenidos del tanque o equipo previo al proceso
    - f. Los resultados de la prueba de gas
    - g. Una lista de EPP mínimo para ingresar (Nota: tareas específicas pueden requerir un nivel más alto de EPP)
    - h. El nombre del asistente de Ingreso/vigilante de Ingreso asignado (puede anotarse en el registro de Ingreso).
    - i. Espacio para escribir cualquier requisito o condición adicional.
    - j. Espacio para la firma del Emisor de Permiso y la fecha de firma
    - k. Espacio para la firma del titular/ solicitante del permiso y la fecha de firma.
  8. Precauciones adicionales deberán ser requeridas para un Espacio Confinado que tenga una o más de las siguientes características peligrosas especiales: (H)
    - a. Contiene atmosferas potencialmente peligrosas ej. Resultados de exámenes de gas que no están dentro de los limites aceptados.
    - b. Contiene material que tiene el potencial de sumergir a un entrante ej. Lodo en el espacio que podría causar que el trabajador se hunda.
    - c. Una configuración interna de manera que una persona ingresando pueda quedar atrapado o asfixiarse por paredes convergentes hacia adentro o por un suelo que se inclina hacia abajo y se estrecha hasta una sección transversal más pequeña ej. Entrar en un tanque de fondo cónico
    - d. El potencial para contener cualquier otro peligro potencial de seguridad o salud serio reconocido ej., nitrógeno en tanque utilizado para reducir el contenido de oxígeno para prevenir un incendio/explosión.
  9. Las precauciones adicionales para Espacios Confinados con Características Peligrosas Especiales deberán incluir, pero no limitarse a lo siguiente: (I)
    - a. Un equipo de rescate y equipo de rescate apropiado
    - b. Asistente de Ingreso / Vigilante de Ingreso
    - c. Supervisor de Ingreso o su equivalente
    - d. Aislamiento de energía peligrosa de acuerdo con el estándar OE de aislamiento de energía peligrosa

- e. Consideración de ventilación de aire apropiada (fuerza continua, descarga local, etc.)
10. La degradación/reclasificación de un espacio confinado con características peligrosas especiales a un espacio confinado sin características peligrosas especiales para los requisitos de Ingreso se considerará bajo las siguientes condiciones (J)
  - a. No existe una atmosfera peligrosa y no existe la posibilidad que se cree una
  - b. El único peligro en este espacio es una posible atmosfera peligrosa y esto es controlado completamente a través del uso de ventilación continua.
  - c. Todos los peligros potenciales son eliminados sin ingresar al Espacio Confinado o si se requiere ingresar, entonces se cumplen los requisitos de un Ingreso a Espacio Confinado con Características Peligrosas Especiales.
  - d. La documentación de la información, ubicación y firma de la persona que tiene la determinación de reclasificar un Espacio Confinado con Características Peligrosas Especiales a un Espacio Confinado sin Características Peligrosas Especiales está disponible para las personas que ingresarán o para su representante autorizado.
  - e. Se ha notificado al personal afectado que el espacio ha sido degradado/reclasificado.
  - f. Si surgen características peligrosas especiales en un espacio confinado degradado/reclasificado, todos los entrantes autorizados deberán salir del espacio confinado y el espacio deberá ser reevaluado para determinar cómo se clasificará.
11. Un Análisis de Peligro deberá ser ejecutado de acuerdo con el Estándar de Análisis de Peligro de Chevron Products, al planificar un trabajo involucrando un Ingreso a Espacio Confinado. (N)
12. El Análisis de Peligro deberá considerar requisitos adicionales específicos para Ingreso a Espacio Confinado, incluyendo pero no limitado a: (O)
  - a. Identificación de peligros potenciales significativos de la tarea, espacio y SIMOPS en el área.
  - b. Identificación de salvaguardias apropiadas para mitigar peligros identificados.
  - c. Equipo especializado (ej. Equipo respiratorio, equipo de rescate, equipo de ingreso y egreso, etc.)

Nota: como alternativa a SCBA, el Sistema de Suministro de Aire consistiendo en un compresor de aire libre de aceite, camas y filtros sobrantes, purificadores de aire en línea, manómetro, manguera de aire, respirador de suministro de aire, y un sensor de monóxido de carbono con alarma establecida en o menor a 10ppm (previo a uso) es permitido.
  - d. Evaluar la necesidad de protecciones adecuadas contra el estrés por calor (p. ej., trabajo/descanso/períodos de descanso, equipo de protección personal especializado).
  - e. Configuración interna, obstrucciones, o peligros únicos asociados con el espacio (ej. Peligro de caídas, residuos y contaminantes, etc.).
  - f. Configuración interna o peligros únicos asociados con este espacio (ej. Peligro de caídas, residuos y contaminantes, etc.)
  - g. Condiciones de ingreso aceptables (ej. Concentración de oxígeno, %LEL, etc.)

- h. Requisitos y Frecuencias de Pruebas de Gas – Ver la Nota a continuación
- i. Requisitos mínimos de equipo de protección personal
- j. Requisitos de aislamiento de energía peligrosa y otros permisos/certificados/formularios de trabajo requeridos (ej. Excavación, trabajo en caliente, etc.).
- k. **Ventilación de aire apropiada** (ej. Fuerza continua, descarga local, etc.)
- l. **Equipo debidamente clasificado para el espacio que se utilizará (p. ej., equipo eléctrico considerado de acuerdo con la clasificación del área) y controles de mitigación para dicho equipo según sea necesario (p. ej., permiso de trabajo en caliente).**

Nota: Se requiere monitoreo continuo de gas en las inmediaciones del trabajo del espacio confinado con características peligrosas especiales durante cualquier ingreso a espacio confinado. Los sitios deberán documentar circunstancias donde el monitoreo continuo de gas puede ser eliminado a causa de riesgo de daño de equipo (ej. Condiciones excesivamente polvosas, Roció de agua) o el monitoreo requerido no es efectivo, y las mitigaciones alternativas o salvaguardias están disponibles para mantener una atmosfera segura.

- 13. Un Análisis de Seguridad de Trabajo (JSA) o su equivalente deberá ser ejecutado en el sitio de trabajo de acuerdo con el Estándar de Análisis de Peligro previo a trabajo involucrando Ingreso a Espacio Confinado. (P)
- 14. **El trabajo de Ingreso a Espacio Confinado deberá ser detenido/suspendido y todas las personas que ingresaron deberán salir del espacio si se dan las siguientes circunstancias:**
  - a. Una salvaguardia requerida ya no está disponible o ya no es funcional. Algunos ejemplos incluyen:
    - i. El Asistente de Ingreso/ Vigilantes de Ingreso ya no está disponible
    - ii. Falla de método de comunicación
    - iii. El monitoreo de gas indica concentraciones fuera de los valores aceptados mencionados en el Estándar de Detección de Gas Portátil de Chevron Products.
    - iv. El monitoreo continuo de gas requerido falla (ej. La batería se agota)
    - v. Un sistema de ventilación mecánica requerido en el espacio confinado falla o se apaga
    - vi. **Cambio en punto de aislamiento.**
  - b. El asistente de ingreso o supervisor de ingreso da una orden de evacuar.
  - c. La persona ingresando reconoce cualquier señal de advertencia o síntoma de exposición.
  - d. Suena una alarma de evacuación de emergencia en las instalaciones.
  - e. Cambio en el alcance de trabajo
  - f. Cambio en las condiciones del sitio de trabajo
  - g. Retiro del permiso de trabajo por el emisor/aprobador del permiso.
  - h. **Ha ocurrido un incidente.**
- 15. **Preparación de Equipo & Sitio de Trabajo de Proceso** para Ingreso a Espacio Confinado (O)
  - a. El personal competente deberá completar los pasos necesarios para preparar de manera adecuada y segura el equipo afectado para el inicio del Ingreso a Espacios Confinados. Esto incluye, pero no se limita a, aplicar aislamiento positivo cuando corresponda según el estándar de aislamiento de energía peligrosa de

- Chevron Products y despresurización, limpieza química o con vapor, purga, lavado, drenaje y equipo de ventilación, según corresponda.
- b. Los cilindros de gas (con la excepción de aire para respirar) deberán:
    - i. No ser llevados a espacios confinados
    - ii. Tener las válvulas del cilindro de gas cerradas cuando no estén en uso
    - iii. Retirarse las guías del espacio confinado cuando no estén en uso a menos que el espacio esté siendo continuamente monitoreado por atmósferas peligrosas.
  - c. Utilizar la ventilación apropiada una vez que el ingreso es aprobado
  - d. Establecer equipo de rescate cerca del espacio confinado cuando el Personal de Rescate determine que es necesario.
  - e. Todo el equipo eléctrico utilizado dentro de espacios confinados deberá cumplir con las Clasificaciones Eléctricas para esa área (ej. Clase I, División I o División II) hasta que todas las siguientes clasificaciones hayan sido abordadas:
    - i. El espacio ha sido limpiado de hidrocarburos residuales.
    - ii. Se ha aprobado un Permiso apropiado para trabajo en caliente
    - iii. Un examinador de gas calificado ha determinado que el espacio es seguro para tal equipo
    - iv. Iluminación temporal o portátil en espacios confinados deberá ser equipada con un Interruptor de Circuito de Conexión a Tierra (GFCI), derivación a tierra (ELR), o su equivalente.

*Nota 1: una ventilación forzada/suministrada es requerida para espacio confinado cerrado (ejemplo: tanques de almacenamiento sobre el suelo) adicionalmente a ventilación natural mientras las personas están dentro del espacio confinado.*

*Nota 2: El flujo de aire mínimo recomendado para la ventilación de escape local es de 10 m<sup>3</sup>/min, mientras que para la ventilación de aire forzado es de 30 m<sup>3</sup>/min.*

*Nota 3: El punto de extracción de ventilación de escape local debe colocarse más cerca del lugar de trabajo y los respiradores purificadores de aire que consisten en cartuchos de partículas/gas/vapor multi gas o filtros de partículas adecuados para brindar protección contra los humos de soldadura y pintura en espacios confinados deben considerarse como parte de análisis de peligros.*

16. Prueba de gas inicial, de revalidación o renovación deberá ser ejecutada por un Examinador de Gas Calificado (QGT) antes de un Ingreso a Espacio Confinado de acuerdo con el Estándar de Detección de Gas Portátil de Chevron Products (F)
  - a. Los resultados de la prueba de gas deberán ser registrados en el Permiso/Certificado/Formulario de Trabajo de Ingreso a Espacio Confinado
  - b. Si aplica, la Unidad de Negocios deberá de documentar casos donde la ventilación deberá estar encendida para examinar el espacio adecuadamente ej. Ingreso inicial a las torres antes de iniciar la tunelización
17. Todas las personas o representantes de empleados autorizados para ingresar tienen el derecho de observar cualquier monitoreo/prueba en Espacios Confinados. (G)
18. En la ausencia de un monitoreo continuo de gas, en circunstancias donde el trabajo no inicie o sea detenido por un periodo de tiempo de más de 30 minutos, el Permiso/Certificado

de Espacio Confinado asociado con los permisos y análisis de peligro y pruebas de gas deberá ser revalidado antes de resumir el trabajo.

#### 19. Pruebas de atmosfera y sus límites aceptables

Límites Aceptables de Pruebas Atmosféricas						
Requisitos	Pruebas	Oxígeno (O <sub>2</sub> )	LFL/LEL	Sulfuro de Hidrogeno (H <sub>2</sub> S)	Monoxido de Carbono (CO)	Temperatura
	Seguro para Ingresar	19.5 % to 23 %	< 5 %	< 5 PPM	< 25 PPM	< 100 deg. F. (< 38 deg. C.)
	Requiere Protección Respiratoria	Entre 16.5 % y < 19.5 %	N/A	5 a 50 PPM	25 - 1500 PPM	Requiere Ventilación 10 F. -110 F. (38 C. – 43 C.)
	No se permite el ingreso	< 16.5 % o > 23 %	≥ 5%	> 50 PPM	> 1500 PPM	> 110 F. (> 43 C.)

#### 20. Se deben desarrollar Planes de Rescate para Ingreso a Espacio Confinado con Características Peligrosas Especiales y se debe incluir, pero no limitarse a los siguientes requisitos: (M)

- a. Equipo de respuesta (en sitio y fuera de este) están entrenados (incluyendo RCP y primeros auxilios), están equipados apropiadamente, **definen métodos de comunicación** y siguen los procedimientos de emergencia específicos establecidos para los peligros potenciales en el Espacio Confinado.
- b. Asegurar que los tiempos de respuesta sean apropiados para posibles peligros en el Espacio Confinado
- c. El equipo de respuesta tiene acceso a los Espacios Confinados.
- d. Eliminar la necesidad de rescate con necesidad de ingreso por medio del uso de sistemas o métodos de recuperación que son utilizados por las personas autorizadas para ingresar (ej. Arnés de pecho o cuerpo completo con una línea de recuperación o muñequeras) siempre y cuando el uso no incremente el riesgo general de ingreso y pueda ser utilizado efectivamente)
- e. Los dispositivos mecánicos deberán estar disponibles para remover personal de espacios verticales a más de 5 pies (1.52 metros) de profundidad.
- f. Se ejecutan y documentan los simulacros de rescate por aquellos empleados/personal que están asignados para ejecutar rescates en Espacios Confinados como mínimo una vez al año.
- g. Solamente personal de rescate competente y entrenado puede ingresar al espacio confinado para rescatar a un individuo en necesidad.
- h. Todas las personas que ingresan a Espacios Confinados que Requieren un Permiso deberán de utilizar un arnés de cuerpo entero y una línea de recuperación sujeta a un dispositivo de recuperación/ punto de anclaje a menos que el uso de tal equipo incremente el riesgo de lesión durante el ingreso o no contribuya al rescate de la persona que ingresó.
  - i. Las personas que ingresan se deberán mantener sujetas al dispositivo/ancla de recuperación durante el trabajo

- ii. La decisión de eliminar uno o ambos de estos requisitos (arnés y línea de recuperación) deberá ser documentado ya sea en el permiso o en el plan de rescate por un miembro del equipo de rescate u otra autoridad como determina la unidad de negocios.
    - i. Para la mayoría de los ingresos verticales superiores, excluyendo excavaciones, un arnés con un anillo D individual, es aceptable.
      - i. Para ingresos verticales que tengan apertura restringida (<24” de ancho) la cual puede complicar la extracción, un arnés con accesorios en los hombros deberá ser sustituido por un anillo D.
      - ii. Todos los ingresos superiores a espacios confinados con peligro de caída también requieren un arnés que sea sujetado a un dispositivo de recuperación anticaída mientras se descienden y ascienden escaleras de ingreso
    - ~~j. El rescate deberá ser planificado para ocurrir en el siguiente orden de preferencia:~~
      - i. Auto rescate
      - ii. Rescate sin ingreso utilizando un dispositivo de recuperación
      - iii. Rescate de ingreso
21. Un Asistente/Vigilante de Ingreso a Espacio Confinado y el Supervisor de Ingreso o supervisión equivalente deberá ser proporcionado para el Ingreso a Espacio Confinado con Características Peligrosas Especiales e incluir pero no limitarse a los siguientes requisitos: (K)
- a. Se mantiene en contacto constante (voz y/o visual) con los trabajadores dentro del Espacio Confinado
  - b. Está consciente de peligros potenciales dentro y sus efectos relacionados
  - c. Mantiene un archivo de ingreso (incluyendo nombres de todas las personas que ingresarán y del asistente de ingreso)
  - d. Monitorea las condiciones y actividades para evaluar la seguridad del Ingreso
  - e. Tiene conocimiento de los protocolos de comunicación (ej. Quién, equipo apropiado) en caso de emergencia
  - f. Se mantiene fuera del Espacio Confinado hasta que sea relevado. Si está entrenado para ejecutar un rescate, el asistente deberá ser relevado antes de ingresar al espacio.
  - g. Nunca deja la posición a menos que sea relevado por otro asistente de ingreso o todas las personas hayan egresado.
  - h. Se asegura que los puntos de ingreso a espacios confinados están adecuadamente cerrados con barricadas al dejar la posición y solamente cuando todas las personas que ingresaron hayan salido del espacio.
22. Requisitos adicionales para un asistente/vigilante de ingreso monitoreando múltiples Ingresos a Espacios Confinados con Condiciones Peligrosas Especiales deberán incluir pero no estar limitados a los siguiente: (L)
- a. Los requisitos para un Asistente de Ingreso a Espacio Confinado dedicado se deben cumplir para cada Espacio Confinado monitoreado.
  - b. Los procedimientos de Respuesta de Emergencia son desarrollados de manera que un asistente pueda responder a una emergencia y cumplir todos los requerimientos de un Asistente de Ingreso a Espacio Confinado.
  - c. El asistente no debe entrar a los espacios confinados a menos que estén entrenados adecuadamente y sea relevado de deberes de asistente.

23. Ingreso a atmosferas inertes siempre se considera una actividad altamente peligrosa. Los requisitos para ingreso a atmosferas inertes están detallados en el Apéndice A: Requisitos de Ingreso a Espacio Confinado Inerte,
  24. Los cascos respiratorios Lock-On son necesarios para el trabajo de Ingreso a espacios confinados dentro de un buque en las siguientes condiciones:
    - a. Todos los ingresos inertes
    - b. Todas las Ingresos no inertes en un reactor o recipiente que contiene catalizador gastado que tuvo materiales procesados que son inflamables o volátiles, o materiales de auto calentamiento/pirofóricos.
    - c. Todas las entradas en las que se cargan catalizadores con propiedades de auto calentamiento/pirofóricas.
25. El proceso de obtención de permisos para espacios confinados deberá indicar funciones, responsabilidades y protocolos, tal como se describe en el Estándar de Permiso para Trabajar de Chevron Products. (Q)
26. Se debe realizar una revisión documentada anual de todas los Ingresos a Espacios Confinados con características peligrosas especiales (incluidos los permisos y las entradas a espacios confinados "en progreso") para evaluar la necesidad de revisión del programa o las necesidades de capacitación. (R)
27. Deberán documentarse los requisitos de capacitación y la evaluación de competencias para el personal afectado y autorizado en el ingreso a espacios confinados. (S)
28. El Estándar de Ingreso a Espacios Confinados definirá la política para la retención de registros que cumpla con los requisitos aplicables legales, corporativos y operacionales de la empresa (o al menos 12 meses, lo que sea mayor). (T)

## Lista de Apéndices

Tabla 1: Lista de Apéndices

Apéndice	Título o Descripción
<a href="#">A</a>	Chevron Products Estándar de Ingreso a Espacio Confinado Inerte
<a href="#">B</a>	Chevron Products Requisitos de Plan de Consecuencias Críticas de Ingreso a Espacio Confinado Inerte (CCP)

### 3.0 Roles y Responsabilidades

Los Roles, Responsabilidades y Habilidades pueden ser encontrados en [Chevron Products MSW Roles y Responsabilidades de Proceso](#)

## **4.0 Requisitos de Entrenamiento**

### **4.1. Entrenamiento Inicial**

Personal debe cumplir con los requisitos de habilidades y estar entrenado en los requisitos de este estándar, antes de iniciar el trabajo. Referirse a la Herramienta de Requisitos de Entrenamiento de Chevron Products.

### **4.2 Entrenamiento de Refrescamiento**

Las sesiones de entrenamiento de refrescamiento deberán ser proporcionadas de la siguiente manera:

- Como sea requerido por regulaciones locales o políticas del sitio
- Cada vez que una persona demuestra poco conocimiento del Estándar de Ingreso a Espacio Confinado de International Products.
- Cuando ha sucedido un incidente serio relacionado con trabajo con Ingreso a Espacio Confinado y la causa raíz identifica la necesidad de ser entrenado nuevamente.
- Entrenado en los requisitos de este estándar, por lo menos cada 3 años.

## **5.0 Registros**

### **5.1 Requisitos de Registros**

- Las copias de todas las actas de los Formularios de Permiso para Trabajar, los Formularios de Entrada a Espacios Confinados y la documentación asociada (incluidos los registros de inspección, análisis de peligros, mantenimiento y habilidades) se mantendrán de acuerdo con el Proceso de Gestión de Trabajo Seguro de Chevron Products.

### **5.2 Requisitos de Retención**

Los registros se conservarán durante los períodos que se especifican a continuación:

- La instalación deberá conservar todos los registros mencionados anteriormente durante al menos 1 año después de que se haya completado el trabajo.
- Los Registros de Capacitación se mantendrán durante 3 años o hasta que ocurra una nueva capacitación.
- Los registros de capacitación se mantendrán para el personal hasta cinco años después de la terminación del empleo.
- Las copias de la carta de autorización del Emisor y Aprobador del Permiso se mantendrán en el archivo durante tres años, como prueba de la competencia del cargo.
- En los casos en que ocurrió un incidente en el lugar de trabajo mientras el permiso estaba vigente, el formulario del permiso y los documentos relacionados deben conservarse con la documentación de investigación del incidente.

## **6.0 Información de referencia del documento**

## 6.1 Lista de referencias de documentos

Documentos requeridos - Título	Archivo adjunto
Ejemplo de formulario de entrada a espacios confinados	<a href="#">Formato permiso de trabajo Feb2023CA.xlsx</a> <a href="#">Formato permiso de trabajo Feb2023.VrColombia.xlsx</a>
Ejemplo de plantilla de plan de rescate en espacios confinados	<a href="#">CONFINED SPACE RESCUE PLAN.docx (sharepoint.com)</a>
CS Control para Ingreso- hoja para Detección de gases adicional	<a href="#">Confined Space Entry Log - Additional Gas Detection Log.pdf</a>
CS Verificación de inicio del Trabajo (SWC)	<a href="#">SWC - Confined Space Entry ESP.pdf</a>
Documentos requeridos - Titulo	Archivo Adjunto
Formularios de detección de gas en tanques de almacenamiento (según corresponda)	<a href="#">Confined Space Entry - Storage Tank Gas Detection Forms.pdf</a>

## 7.0 Control de documentos

Descripción	Fuels & Lubricants
Fecha de aprobación	Julio 2021
Siguiente proceso de revisión de documentos	Julio 2026
Número de control	Versión 1.3

### 1. Historial de cambios en documento

Los cambios en este documento se enumeran en la siguiente tabla por fecha de cambio.

Fecha (DD/MM/AA)	Número de versión	Descripción del cambio
<i>1 julio 2021</i>	<i>1.0</i>	<i>Desarrollo del estándar F&amp;L</i>
<i>9 Febrero 2022</i>	<i>1.1</i>	<i>Límites de exposición al CO revisados para alinearse con la actualización de NIOSH</i>
<i>1 Abril 2022</i>	<i>1.2</i>	<i>Se agregaron enlaces de documentos de referencia al estándar.</i>
<i>15 Enero 2024</i>	<i>1.3</i>	<i>Revisiones proporcionadas según lo definido en el nuevo estándar Chevron Products CS.</i>

# Apéndice A

## Estándar de entrada a espacio confinado inerte

### Tabla de Contenidos

1.0	Propósito .....	14
2.0	Objetivo .....	14
3.0	Requisitos.....	14
3.1	Planificación.....	14
3.2	Sistema de Soporte Vital.....	14
3.3	Suministro de Aire para Respirar.....	15
3.4	Control del Area de Trabajo .....	17
3.5	Suministro de Gas Inerte.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6	Prueba de Presión .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7	Prueba de Gas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.8	Sistemas de Vacío .....	19
3.9	Otros Requisitos.....	19
4.0	Referencias.....	20

## 1. Propósito

El propósito de este estándar es proteger al personal, el medio ambiente y la instalación especificando los requisitos mínimos para las operaciones seguras de entrada en espacios confinados inertes dentro de las instalaciones operadas por Chevron Downstream & Chemicals.

## 1. Objetivo

Este documento define los requisitos mínimos que deben existir para proteger a los empleados y al personal contratado de los peligros asociados con la entrada y / o el trabajo cerca de embarcaciones que contienen atmósferas inertes. Esto no se limita a, sino que es más probable que ocurra en el marco de las actividades de servicio del catalizador del reactor. Estos requisitos se suman a los requisitos descritos en el Estándar de Entrada de Espacios Confinados de F&L.

### 1.1 Planificación

1. Se considerarán opciones alternativas más seguras para llevar a cabo el trabajo antes de emprender un ingreso inerte en un espacio confinado. La decisión de realizar un
2. Entrada inerte en un espacio confinado en lugar de una alternativa más segura debe ser revisada y aprobada por el nivel apropiado de gestión según se define en los [Requisitos del Plan de Consecuencias Críticas de Entrada en Espacios Confinados Inertes de DS&C. Apéndice A](#) del presente documento.
3. La entrada en atmósferas inertes solo se permite después de que se haya preparado y aprobado un plan de consecuencias críticas, incluidos procedimientos escritos específicos, siguiendo los [Requisitos del Plan de Consecuencias Críticas de Entrada a Espacios Confinados Inertes de DS&C. Apéndice A](#) del presente documento.
4. El personal de Chevron tiene prohibido entrar en una atmósfera inerte. Solo el personal contratado que esté especialmente capacitado para trabajar en atmósferas inertes puede realizar este trabajo en las instalaciones de Chevron.
5. Un plan de rescate específico para el buque que se está ingresando debe ser desarrollado, aprobado y publicado en el sitio de trabajo antes de la entrada.
6. La entrada inerte se clasifica como una actividad de trabajo "Siempre de alto riesgo" por el proceso de Gestión de Salud y Seguridad del Contratista. Los contratistas que realizan este trabajo especializado están sujetos a investigación por parte de un SME de Chevron y deben demostrar calificaciones especiales antes del comienzo del trabajo, que incluyen:

*Nota: La información y los datos obtenidos por los SMEs de Chevron durante las evaluaciones de los contratistas pueden y deben ser aprovechados por los responsables de la toma de decisiones al considerar el uso de estos contratistas especializados.*

- a. Certificados de formación para la entrada en atmósferas inertes que muestren fechas de formación de actualización y experiencia del personal seleccionado para el puesto de trabajo.
  - b. Confirmación de que el personal nombrado se somete a controles médicos regulares y es físicamente capaz de realizar trabajos de entrada inertes.
  - c. Prueba documentada de capacitación en rescate y certificación del personal encargado de las responsabilidades de rescate
  - d. Prueba documentada de capacitación y certificación de Operador de Consola de Aire Respirable.
  - e. La tripulación contratada especializada estará compuesta, como mínimo, por el siguiente personal: (o título equivalente)
    - i. Supervisor de Entrada
    - ii. Supervisor lateral superior
    - iii. Asistente de seguridad lateral superior (reloj de agujero)
    - iv. **Top Side Rescue Stand-by** (debajo del casco)
    - v. Entrante
    - vi. Operador de consola de aire respirable
    - vii. Operador de suministro de gas inerte
    - viii. Operador de sistema de vacío dedicado (cuando el sistema de vacío está en uso)
7. ~~Para buques conteniendo el catalizador NI, se necesita hacer una confirmación que los procedimientos de apagado fueron ejecutados apropiadamente de acuerdo a los requisitos previniendo la formación de níquel carbonilo de acuerdo a las [Mejores prácticas de procedimiento de apagado de hidro procesamiento HP-014](#). Si no se ejecutaron, o no se pueden ejecutar apropiadamente , deben emprenderse planes de contingencia para eliminar o mitigar el peligro de la exposición a níquel carbonilo para las personas que ingresarán.~~
- a. La información sobre la formación y exposición al níquel carbonilo se puede encontrar en el [Documento de Mejores Prácticas de Hidrógeno BIN](#)

## 1. Sistema de soporte vital

1. La entrada en espacios confinados inertes solo se realizará utilizando equipos especializados de respiración de presión positiva suministrados por aire. El Sistema de Soporte Vital deberá, como mínimo, incluir y satisfacer los siguientes requisitos:
  - A. Un conjunto integrado de casco/respirador que incluye reguladores de aire primarios y secundarios que funcionan independientemente unos de otros.
    - l) Se proporcionará presión positiva mantenida en la pieza facial.

- ii) El secundario se abrirá automáticamente si hay pérdida de presión por el suministro primario de aire respirable.
  - iii) El casco debe ser un diseño "bloqueado" o "a prueba de pánico", lo que significa que el casco no pueda ser retirado por el usuario, sino que requiere que una segunda persona se lo quite.
- b. Separe los suministros de aire respirable primario y secundario conectados a un panel de instrumentos para monitorear la presión de la fuente de suministro de aire y el uso del aire.
- c. El sistema de suministro de aire respirable incluirá alarmas sonoras configuradas a una velocidad no inferior a 35 bar/500 psi para los suministros primarios y secundarios.
- d. Se proporcionará un cilindro de aire separado, (mínimo de un suministro de una hora) típicamente ubicado cerca de la abertura de entrada, y una línea de manguera presurizada o, Línea de salida de emergencia, (EEL), para cada participante.
- e. Una botella de aire de salida (típicamente llamada escape / salida de 5 o 10 minutos) se unirá al arnés de cada persona debajo del casco.
- f. Se proporcionará un cordón umbilical (revestimiento a prueba de aplastamiento) que contenga mangueras de suministro de aire primario y secundario, cable (s) de comunicación y un cable de seguridad de acero.
  - i. El cordón umbilical no se considerará ni se utilizará como protección contra caídas.
- g. Se proporcionará un sistema de comunicación manos libres que conecte a todo el personal bajo casco con el operador de la consola de aire respirable y el asistente de seguridad. El monitoreo de la comunicación por parte del Operador de la Consola de Aire Respirable no se suspenderá mientras una persona se encuentre dentro del espacio confinado inerte. El personal que participe en la operación de entrada, incluido el encargado de la seguridad de la parte superior, (vigilancia de orificios), proporcionará y conocerá una forma alternativa de alertar a una persona del buque para que evacue en caso de pérdida de comunicación.
- h. Se proporcionará capacidad de vídeo para garantizar el contacto visual con la tripulación del buque.

## 1. Suministro de aire respirable

- 1. El suministro de aire respirable debe cumplir o exceder las especificaciones para el Grado D según CGA 7.1 (EE. UU.), EN 12021 (UE) o AS / NZS 1715 (Aus.), y debe ir acompañado de un Certificado de análisis del proveedor de aire respirable.
  - i. Se prohíbe el uso de aire respirable mezclado o "sintético"
  - j. Después del andamiaje y la alineación, un probador de gas cualificado realizará un ensayo de cada cilindro de los suministros de aire respirable primario, secundario y EEL.
    - i. \* Cada cilindro será probado y los resultados registrados.

- ii. Los niveles de oxígeno serán de 20.9% + o – 0.5%.
- k. Las válvulas de suministro de aire respirable de la línea de suministro común se fijarán en posición abierta y se etiquetarán mientras estén en uso.
- l. Una vez que las mangueras de suministro de aire respirable primaria y secundaria estén conectadas al colector, se purgarán para eliminar cualquier posible condensación o escombros.
  - i. Una vez que las mangueras de suministro de aire respirable primaria y secundaria estén conectadas al colector, se purgarán para eliminar cualquier posible condensación o escombros.
    1. Esto se facilita de una de dos maneras. La purga y la prueba se pueden realizar en el casco. Esto, sin embargo, somete a los reguladores a una posible condensación y escombros.
    2. Algunos proveedores de servicios tienen dispositivos, (paneles de purga), que se muestran a continuación, que el extremo del usuario de la manguera de suministro de aire se conecta, lo que facilita una purga y prueba antes de conectarse al casco. Este método es preferible.



- m. El operador de la consola de aire respirable no cambiará ni abrirá cilindros de aire nuevos mientras el personal esté bajo casco en el buque.
- n. Si se deben abrir nuevos cilindros de aire, los participantes se retirarán inmediatamente del entorno inerte. Se realizará una nueva comprobación del sistema de aire respirable antes de utilizar la nueva línea de cilindros de aire.

*\*NOTA: Los cilindros que se agrupan en un solo bastidor, se pueden muestrear como una unidad si los cilindros no tienen válvulas individuales. Si los cilindros tienen válvulas individuales, cada cilindro en el bastidor debe probarse individualmente.*

## 2.4 Control del área de trabajo

9. Para controlar la entrada al área de trabajo general o, "zona cálida", por parte de personal no esencial, se establecerá un mínimo de un área regulada de 10 pies (3 m) alrededor del perímetro del área de trabajo general utilizando cerca de control de multitudes, cinta de barricada o equivalente.
  - a. La entrada a esta área debe restringirse al personal esencial.
10. Las zonas de exclusión o "zonas calientes" dentro de la zona general de trabajo se establecerán utilizando barricadas físicas y duras en las zonas en las que sea probable que haya nitrógeno, incluidas las aberturas de los recipientes y los lugares de ventilación.
  - a. La entrada en las zonas de exclusión estará regulada y sólo se permitirá a las personas autorizadas que lleven aire respirable suministrado.
  - b. Las zonas de exclusión alrededor de las vías de navegación de los buques tendrán un radio mínimo de 5 pies (1,5 m) y estarán rígidas.
  - c. Las zonas de exclusión alrededor de las boquillas de descarga tendrán un radio mínimo de 5 pies (1,5 m) y estarán rígidas.
  - d. Las barricadas incluirán señalización de "Peligro no entrar" que advierta del peligro de asfixia.
  - e. El seguimiento continuo de los gases se llevará a cabo cerca de las zonas de exclusión de la vía de navegación para garantizar que las zonas sean lo suficientemente grandes como para evitar la sobreexposición a concentraciones de nitrógeno fuera de las zonas de exclusión.
  - f. Siempre que las vías de navegación abiertas estén desatendidas, se debe instalar una cubierta sólida que cubra toda la abertura, sujetarla y bloquearla de forma segura, y debe haber una señal de advertencia en su lugar.

## 2.5 Suministro de Gas Inerte

11. El gas inerte utilizado para mantener una atmósfera inerte para la entrada será una fuente segregada y específica de nitrógeno y cumplirá los siguientes criterios
  - a. El nitrógeno procedente de la cabecera de nitrógeno de la instalación o refinería no se utilizará como fuente primaria de gas inerte.
  - b. El suministro primario de nitrógeno deberá ser de una fuente de nitrógeno líquido específico enrutada a través de un vaporizador
  - c. El suministro de nitrógeno primario deberá ser controlado por un Operador de Suministro de Nitrógeno que mantendrá comunicación con el equipo de ingreso.

- d. Se deberá proveer una fuente de nitrógeno de respaldo o secundaria para utilizar para egresar si la fuente primaria se pierde o se compromete. Esta fuente secundaria puede ser otro camión, un tráiler de tubo o planta de nitrógeno.
- e. Las válvulas no atendidas en el suministro principal de nitrógeno deberán ser bloqueadas en una posición abierta.
- f. La pureza de la fuente primaria de nitrógeno deberá ser confirmada que es 98% nitrógeno.
  - i. El contenido de CO deberá ser < 10 PPM.

## 2.6 Prueba de Presión

12. Se llevará a cabo una "prueba de presión de corteza" y deberá "pasar" antes de la entrada inicial para confirmar que no hay acumulación de presión.
  - a. En este documento se incluye un procedimiento de prueba de presión de muestra como [Apéndice C](#).
  - b. Si la prueba revela que se ha formado una corteza y la presión está presente, se deben desarrollar procedimientos especiales para aliviar la presión y eliminar la corteza antes de hacer la entrada.

## 2.7 Prueba de Gas

13. Pruebas iniciales de gas del espacio antes de la entrada y monitoreo continuo del espacio
14. Durante la entrada, se requiere, y debe llevarse a cabo cerca del área de trabajo. Los dispositivos utilizados para el ensayo y el seguimiento de los gases deberán ser adecuados para el ensayo de una atmósfera inerte. Esto puede incluir, entre otros, sensores catalíticos equipados con tubos de dilución y/o sensores infrarrojos.
  - a. Cuando el hidrógeno pueda estar presente, solo se utilizarán probadores de "perla catalítica" con un tubo de dilución. El hidrógeno y ciertos hidrocarburos no son detectados eficazmente por algunos sensores IR.

Tabla 2: Requisitos de Entrada Inerte

Prueba	Límites	Ingreso inicial u ocupación continua
Oxígeno	≤ 2%	Ingreso Inicial
	≤ 4%	Ocupación Continua
LEL	≤ 5%	Entrada inicial y ocupación continua

CO	25PPM	Entrada inicial y ocupación continua
H2S	25PPM	Entrada inicial y ocupación continua
*Temperatura	100°F (38°C)	Ingreso inicial
	100 ° F (38 ° C) o si la temperatura aumenta más de 5 ° F (3 ° C) en un período de 15 minutos	Ocupación Continua

\*Nota: Se puede permitir la entrada cuando la temperatura ambiente excede los límites si se mitiga adecuadamente con un plan aprobado de "manejo del estrés por calor" como parte del Plan de Consecuencias Críticas. Esto debe incluir protocolos de rotación de trabajo, notificaciones cuando se producen excedencias y supervisión por parte de Operaciones / HES.

## 2.8 Sistemas de Vacío

15. Los sistemas de vacío utilizados en el proceso de realización de entradas inertes en espacios confinados deberán seguir las directrices establecidas en el [DS&C Estándar para la operación de camiones y sistemas de vacío](#). Además, también se aplican los siguientes requisitos.
- Los equipos de vacío se purgarán con nitrógeno antes de su uso.
  - Las mangueras y conexiones de vacío se inspeccionarán en busca de integridad para evitar la entrada de oxígeno.
  - Los sistemas de vacío, cuando estén en uso, deberán ser atendidos continuamente por un operador específico.
  - Los sistemas de vacío, cuando estén en uso, deberán estar atrincherados con la señalización de "Peligro no entrar".
  - La unidad de vacío debe estar equipada con un dispositivo de apagado de emergencia (E-Stop), ya que el uso de interruptores de vacío durante las operaciones de aspiración inerte es inaceptable.
  - Las siguientes condiciones requieren el apagado del sistema de vacío
    - % los niveles de oxígeno superan el 4%.
    - % LEL supera el 5%.
    - Se pierde la fuente primaria de nitrógeno.
    - La unión y/o puesta a tierra del sistema de vacío se ve comprometida.

*\*NOTA: Muchos sistemas de vacío utilizados en el servicio de extracción de catalizadores están equipados con unidades de verificación de puesta a tierra en línea y sensores LEL con función de apagado de enclavamiento.*

## 2.9 Otros Requisitos

- Los sistemas de alumbrado deberán ser de baja tensión (12V), a prueba de explosiones y suministrados por una fuente de alimentación GFCI o RCD (Reino Unido). Los transformadores permanecerán fuera del recipiente.
- Los equipos y herramientas neumáticos, como martillos, amoladoras, cargadoras densas, etc., utilizados en el espacio confinado inerte, se alimentarán con nitrógeno.

### 3 Referencias

En la tabla siguiente se enumeran las referencias internas y externas que se aplican a esta norma.

Tabla 3: Referencias

Referencia	Enlace de SharePoint
Roles y responsabilidades	<a href="#">Roles y responsabilidades MSW DS&amp;C</a>
Estándar de Entrenamiento y Habilidad DS&C	<a href="#">Training Requirements Tool</a> <a href="#">Estándar de Entrenamiento &amp; Habilidad</a>

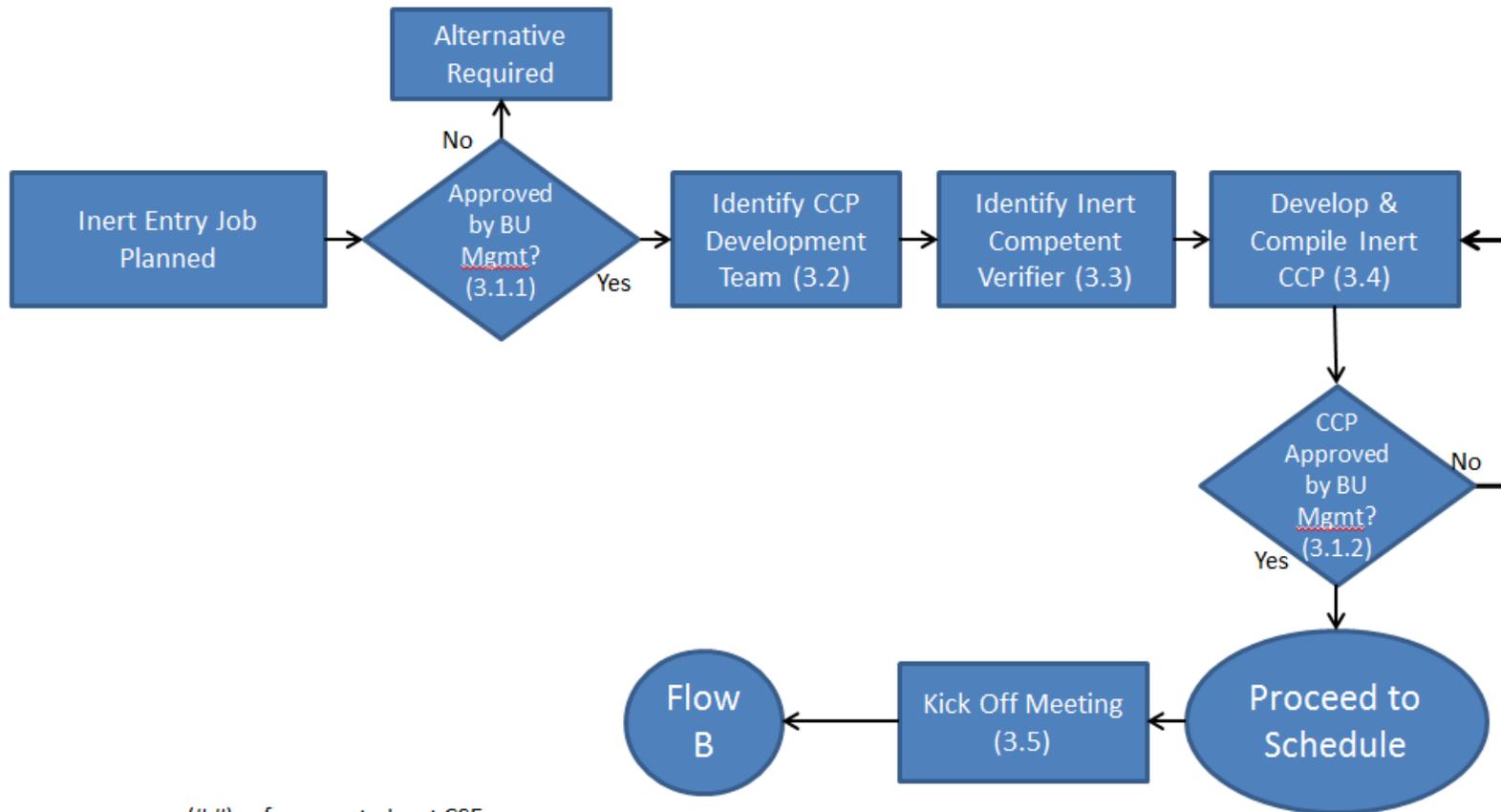
# Apéndice B

## Requisitos del Plan de Consecuencias Críticas (CCP)

F&L deberá seguir el [Estándar CCP DS&C](#) como es definido.

Figura 1. Diagrama de flujo de desarrollo del plan de consecuencias críticas de entrada inerte

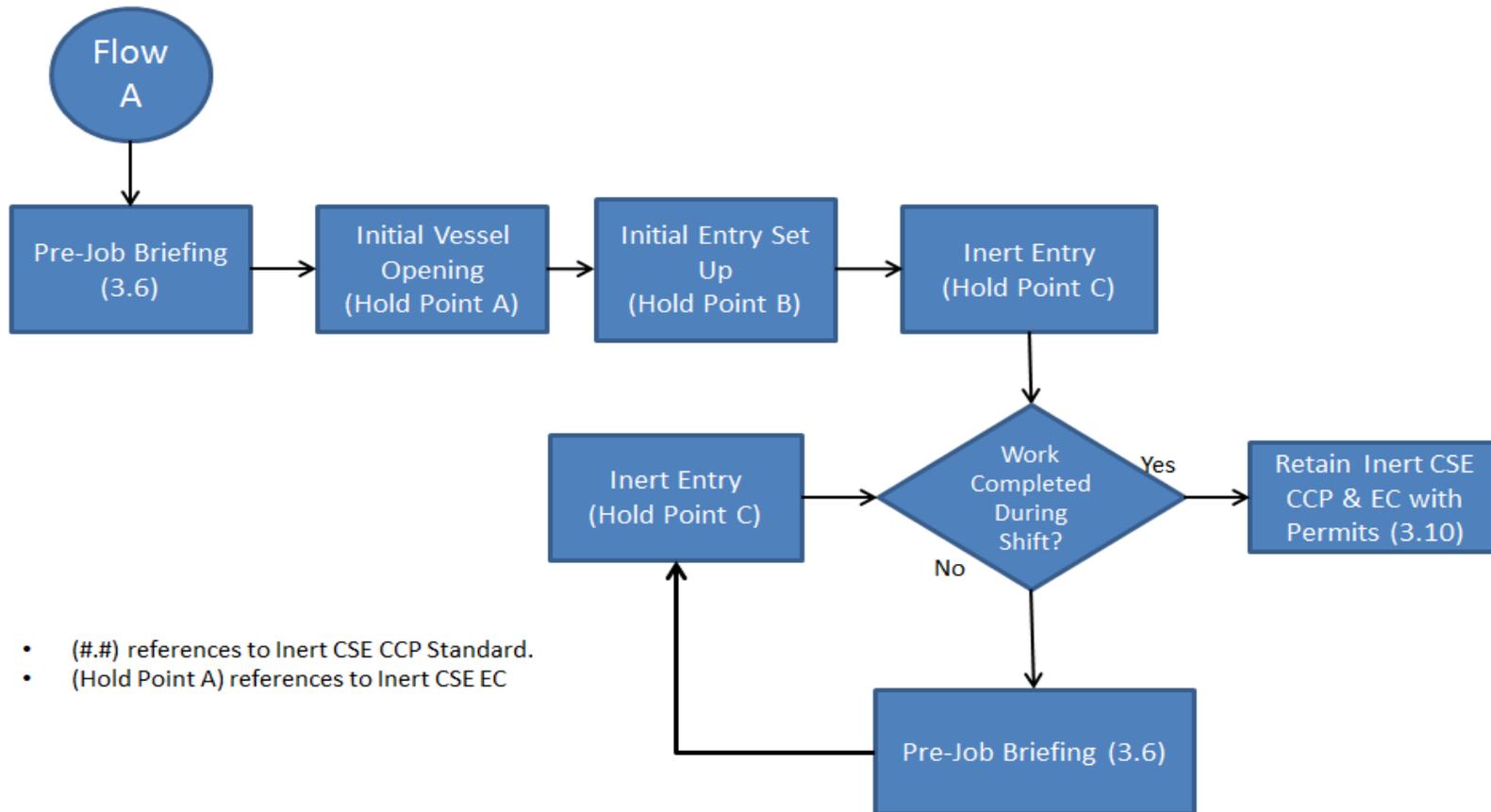
### Inert Entry Critical Consequence Plan Flow Chart A Critical Consequence Plan Development



- (##) references to Inert CSE CCP Standard.

Figura 2. Diagrama de flujo de uso de la lista de verificación de Esenciales de Ingreso Inerte de Inerte

### Inert Entry Critical Consequence Plan Flow Chart B Essentials Checklist Usage during Execution



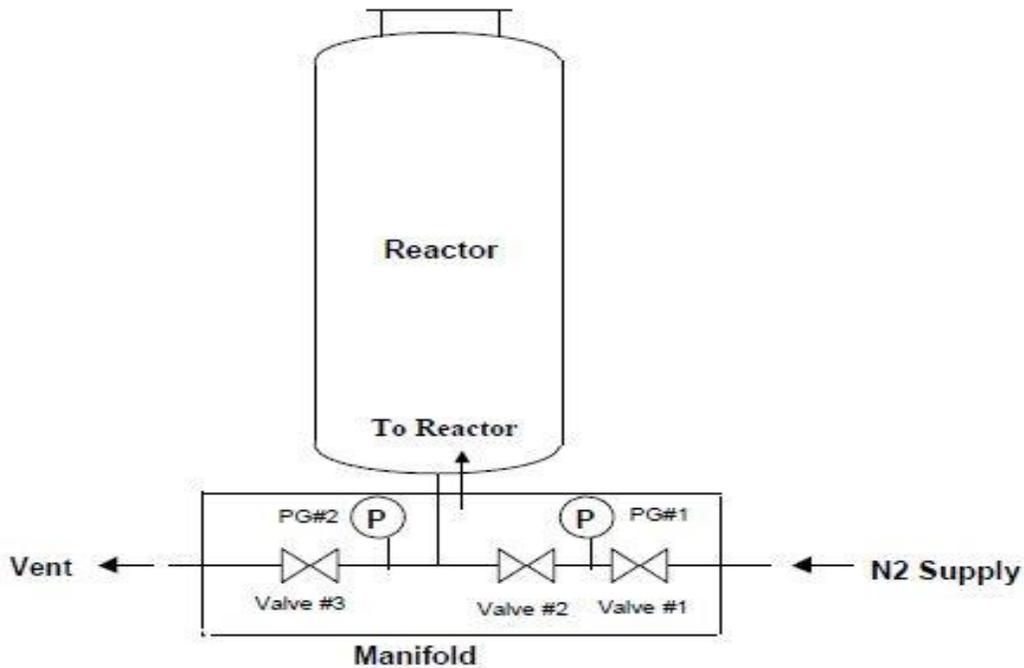
# Apéndice C

Procedimiento de prueba de presión de corteza

### Crust Pressure Test Procedure

**Purpose:** The Manifold described below is a device used to test for crusting of catalyst in a reactor when nitrogen is purged through the bottom. This procedure is performed prior to vessel entry to ensure that no build-up of gas (N<sub>2</sub>) pressure exists in or below the bed.

**Schematic:**



**Setup Procedure:**

- 1) Place the manifold as close to the reactor purge inlet as possible
- 2) Make sure the connection point at the reactor is open and clear
- 3) Connect the manifold to the reactor, and to the nitrogen supply (make sure there is no check valve between the manifold and the reactor inlet)
- 4) If there is a question of the supply pressure exceeding 300psi, place a relief valve immediately upstream of the manifold (the relief valve should be set to relieve at a maximum of 300psi)

**Test Procedure (type “A”):**

- 1) Make sure Valves #1, #2 and #3 are closed.
- 2) Open Valve #1 (and any valve on the reactor-side downstream of the manifold).
- 3) Turn on nitrogen supply.
- 4) Wait for pressure to stabilize.
- 5) Slowly open Valve #2. Monitor PG #2. Wait for the pressure to stabilize.<sup>1</sup>
- 6) Close Valve #1<sup>2</sup> and monitor pressure decay via PG #1 and PG #2.
  - a) Rapid depressure → Unobstructed nitrogen flow through the reactor, reestablish flow to the reactor and secure valves #1, #2 in the open position according to LOTO procedure. If all other conditions meet entry requirements, obtain a permit and make entry to start work.
  - b) Slow/No depressure → Obstructed nitrogen flow, depressure reactor through the vent by slowly opening Valve #3. When the reactor has depressured, go to step 7 for multi-bed reactor with quench pipe(s) or go to step 8 for single-bed reactors or multi-bed reactors with no quench pipe.
- 7) Hook up the manifold to the next higher quench pipe (setup steps 1 through 4) and repeat test steps 1 through 5.
- 8) Establish nitrogen purge through the top manway of the reactor, obtain a permit and make entry to start work, provided all other entry requirements are met. Re-test after the “crust” has been broken.

**Picture of a Manifold (type “A”):**



**Material of construction (type “A” minimum requirements):**

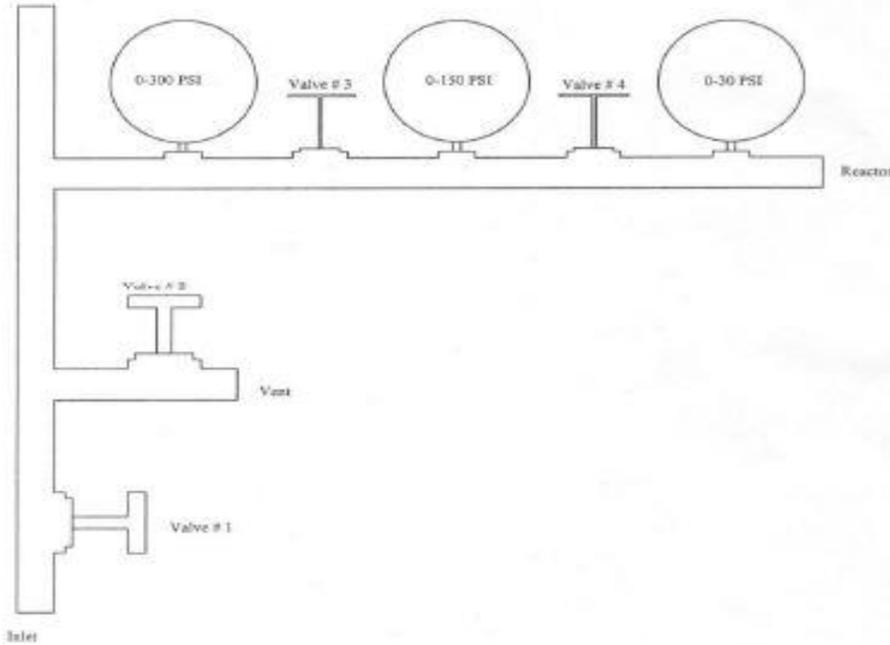
- 2” Schedule 40 Carbon Steel Piping
- 2” 300# NPT Ball Valves (3 each)

- 0-300# ½" White Face Black Numerals Pressure Gauge
- 0-30# ½" White Face Black Numerals Pressure Gauge (see note 1)
- 0-150# ½" White Face Black Numerals Gauge (optional see note 1)

**Test Procedure (type "B"):**

- 1) Make sure all valves are in the closed position.
- 2) Open valve #1 and wait for pressure to stabilize.
- 3) When the pressure is indicating a level of below 300psi, open valve #4.
- 4) Slowly open valve #3. This will establish flow to the reactor (make sure that any valves in the purge line downstream of the manifold are open).
- 5) Monitor the initial gas flow to assure the pressure is not climbing. Wait for the pressure to stabilize<sup>1</sup>.
- 6) Close valve #1<sup>2</sup> and monitor the gauges for pressure decay.
  - i) Rapid depressure → Unobstructed nitrogen flow through the reactor, reestablish flow to the reactor and secure Valves#1, #3, and #4 in the open position according to LOTO procedure. If all other conditions meet entry requirements, obtain a permit and make entry to start work.
  - ii) Slow/No depressure → Obstructed nitrogen flow, depressure reactor through the vent by slowly opening valve #2. When the reactor has depressured, go to step 7 for multi-bed reactors with quench pipes or go to step 8 for single bed reactors or multi bed reactors with no inner bed quench.
- 7) Hook up the manifold to the next highest quench pipe (setup steps 1 through 4) and repeat test steps 1 through 6.
- 8) Establish nitrogen purge through the top manway of the reactor. Obtain a permit and make entry to start work, provided all entry requirements are met. Re-test after the crust has been broken.

**Drawing of Manifold (type “B”)**



Pipe nipples are 1 ½" X 2 ½" sch40 (720 psi WOG rating)  
Tees are 1 ½" 150 # malleable iron (300 psi WOG rating)  
Ball valves are 1 ½" 150# bronze (600 psi WOG rating)

<sup>1</sup> The stabilizing pressure will depend on the amount of catalyst, supply pressure, and will vary from reactor to reactor.

<sup>2</sup> If your nitrogen supply is coming from a nitrogen-pumping unit, you should notify the operator that you are preparing to block in the nitrogen prior to closing the Grubbs manifold.