 <p>POR EL RESCATE DE LA SOBERANÍA</p>	ANEXO "P"
<p>SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS DE EXPLOTACIÓN ESTRATÉGICOS</p> <p>GERENCIA DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA</p>	
<p>OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø X 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA-300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA-49 (KU-F A KU-A)".</p>	

## ANEXO "P"

### PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)

PO-SS-TC-0001-2014  
PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN  
JULIO 2014  
VERSIÓN: PRIMERA

# PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)

PO-SS-TC-0001-2014

PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

JULIO 2014

VERSIÓN: PRIMERA

PROPONE

ING. JOSÉ LUIS GONZÁLEZ GONZÁLEZ  
E.D. SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL  
Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

AUTORIZA

ING. J. JAVIER HINOJOSA PUEBLA  
E.D. DIRECCIÓN GENERAL DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

VERIFICADOR

ING. MARCO ANTONIO DELGADO AVILÉS  
GERENTE DE AUDITORÍA Y  
NORMATIVIDAD DE SIPA

Conforme al Oficio PEP-222-2014



Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.

	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.1	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	ING. HAZAEL HERNÁNDEZ RUIZ	
FIRMA			
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

## ÍNDICE



1. OBJETIVO.....	2
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y ALCANCE.....	2
3. MARCO NORMATIVO.....	3
4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	4
5. DIAGRAMA DE FLUJO Y DESCRIPCION DETALLADA DE ACTIVIDADES.....	11
6. VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO OPERATIVO.....	18
7. MECANISMO PARA EL REGISTRO DEL CUMPLIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO OPERATIVO.....	18
8. IDENTIFICACIÓN Y CONSERVACIÓN DE DOCUMENTACIÓN DE SOPORTE PARA LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO OPERATIVO.....	18
9. ANEXOS .....	19
10. CONTROL DE REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO OPERATIVO.....	48



Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.

	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.2	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	ING. HAZAEL HERNÁNDEZ-RUIZ	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

## 1.- OBJETIVO.

Establecer la secuencia de actividades para reportar, registrar, investigar, analizar incidentes / accidentes y fallas, mediante la metodología Análisis Causa Raíz, dar seguimiento a las recomendaciones y difundir los incidentes con la finalidad de encontrar la causa raíz que los originaron para asegurar medidas preventivas que eviten su repetición.

## 2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN, ALCANCE Y RESPONSABILIDADES.

### Ámbito de Aplicación.

Este procedimiento es de observancia general y obligatoria para todo el personal de Pemex Exploración y Producción (PEP).

### Alcance.

Este procedimiento incluye las instrucciones para reportar, registrar, investigar, analizar, dar seguimiento y cumplimiento a las recomendaciones, identificar buenas prácticas y difundir los Incidentes que ocurran en:

- Los Centros de Trabajo de PEMEX Exploración y Producción, aplica para las Subdirecciones sustantivas, de servicio y apoyo. Considerando las áreas donde se desarrollen actividades en Obras de Beneficio Mutuo que sean realizadas bajo contrato supervisados o realizados por administración de PEP.
- Instalaciones y/o embarcaciones de Contratistas dónde se realicen actividades objeto de contrato con PEP y sean objeto de la supervisión de personal de PEMEX.

Este documento está orientado a identificar áreas de oportunidad del sistema PEMEX SSPA – SCO y no para señalar culpables, creando una cultura proactiva para la prevención de eventos no deseados en Pemex Exploración y Producción (PEP), por lo cual los resultados derivados del ACR no deben ser utilizados para hacer investigaciones administrativas.


No son objeto de investigación en este documento, los eventos relacionados con seguridad física. Sin embargo para fines estadísticos se registrarán en el Sistema RECIO PEP.

Este procedimiento cancela y sustituye al Procedimiento para la Investigación y Análisis de Incidentes / Accidentes en PEP, clave PG-SS-TC-0001-2014, febrero 2014, versión cuarta.



Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.



	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.3	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	ING. HAZAEL HERNÁNDEZ RUIZ	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

### 3.- MARCO NORMATIVO.

- Ley Federal de Trabajo (Noviembre 2012).
- Reglamento de Seguridad e Higiene de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios.
- Lineamientos para el Cálculo de Índices de Frecuencia, Gravedad y Fatalidad por Accidentes de Trabajo en Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, clave: COMERI-R-221, de diciembre/2012, revisión 6.
- Lineamientos que deberá observar Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios en relación con la implementación de sus Sistemas de Seguridad Industrial (SENER).
- Protocolo para el Reporte Técnico de Información Interna y Externa sobre Situaciones Anormales, Incidentes, Accidentes, Emergencia y/o Asuntos Relacionados con Seguridad Industrial, Protección Ambiental y Seguridad Física en los centros de trabajo e instalaciones de PEMEX Exploración y Producción, clave 202-11000-POP-109-0001, junio 2011. Versión tercera.
- Guía Técnica para el Reporte, Investigación Técnica y Análisis de los Accidentes y Cuasi accidentes que Ocurran en las Instalaciones de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, clave 800/16000/DCO/GT/006/10, revisión 1, enero 2010.
- Guía Técnica para la Investigación y Análisis de Causas Raíz de los Incidentes y/o Accidentes SSPA, clave: 800/16000/DCO/GT/043/10, revisión 1, 01/01/2010.
- Criterios para la Calificación de la Severidad de los Incidentes, clave: 800/16000/DCO/CT/005/10, revisión 1, 01/01/2010.
- Procedimiento Institucional para el Registro, Control y Calificación de Accidentes de Trabajo en Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, clave 800-70000-PAI-00, enero 2012.
- Lineamientos para estimar los costos derivados de los accidentes e incidentes en Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, COMERI 366.
- Obligaciones de Seguridad, Salud en el Trabajo y Protección Ambiental de los Proveedores o Contratistas que realizan actividades en instalaciones de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, Anexo SSPA, primera versión junio 2011.
- NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.
- Políticas y Lineamientos del Proceso Regulatorio en Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios, vigente a partir del 24 de febrero del 2014.
- Manual Técnico de Confiabilidad Operacional en Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, clave: 800-16700-DCO-SCM-MT-001, revisión cero, octubre del 2008.
- Manual del Sistema de Confiabilidad Operacional, versión tres del 2012.
- ISO/DIS 14224. Petroleum and natural gas industries. Collection and Exchange of reliability and maintenance data equipment. International Organization for Standardization, segunda edición, diciembre del 2006.





 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION ®	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.4	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	ING. HAZAEL HERNÁNDEZ RUIZ	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

#### 4.-DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

##### Definiciones.

**Accidente.** Es aquel evento no deseado que ocasiona afectaciones a los trabajadores, a la comunidad, al ambiente, al equipo y/o instalaciones, al proceso, transporte y distribución del producto y que debe ser reportado e investigado para establecer las medidas preventivas y/o correctivas, que deben ser adoptadas para evitar su recurrencia.

**Accidente de Distribución.** Evento no deseado directamente relacionados a ductos, estaciones de recolección, rebombeo y/o sistema de transporte y distribución de hidrocarburos y que resulta en una o varias de las siguientes consecuencias: Lesiones al personal, daños a equipos y/o instalaciones, afectación al proceso o distribución del producto y a la comunidad.

**Accidente de Proceso / Industrial.** Evento no deseado directamente relacionado al proceso u ocurrido durante la ejecución de una actividad industrial y que resulta(n) en una o varias de las siguientes consecuencias: Lesiones al personal, daños a equipos y/o instalaciones, afectación al proceso o distribución del producto y a la comunidad.

**Accidente de Transportación (Vehicular: Terrestre, Marítimo y Aéreo).** Evento no deseado directamente relacionado con el transporte de personal, equipos, herramientas, accesorios, material y sustancias, productos químicos en estado sólido, líquido o gaseoso, por vía terrestre, marítima y aérea. Incluye los eventos relacionados con el traslado de personal por medio de la canastilla de embarque y desembarque (CED).

**Accidente Grave, Mayor o Catastrófico.** Suceso no deseado e inesperado que resultó en daños mayores como: lesiones, daños físicos al personal o fatalidades, daños a equipos / instalaciones, afectación al proceso o a la distribución del producto, impacto al medio ambiente o a la comunidad.

**Accidente Personal.** Evento no deseado que únicamente produce lesiones o enfermedades.

**Accidente por Fenómeno Natural.** Evento no deseado directamente relacionado con la naturaleza (desastres naturales, ciclones, huracanes, inundaciones, etc.).

**Acción.-** En el enfoque de mantenimiento, es el efecto que causa un agente (físico, químico, humano, etc.) sobre algo como producto de la ejecución de las actividades específicas. Por ejemplo, la reparación de un equipo o componente como consecuencia de una falla es una acción correctiva. En análisis de fallas, es la asignación para ejecutar una tarea o series de tareas para resolver una causa identificada en la investigación de una falla o problema.

**Acción Correctiva Inmediata.** Acción realizada para atender las consecuencias y/o administrar los riesgos generados por un Incidente / Accidente que permita restablecer en el menor tiempo posible, las condiciones operativas de forma segura.



	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.5	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	ING. HAZAEL HERNÁNDEZ RUÍZ	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

**Acción Correctiva.** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable. Se realiza para evitar la recurrencia de una conformidad.

**Activo.-** Término contable para cualquier recurso que tiene un valor, un ciclo de vida y genera un flujo de caja, puede ser humano, físico y financiero intangible. Por ejemplo: El Personal, Centros de Trabajo, Plantas, Equipos, etc.

**Acto Inseguro.** Acciones realizadas por el trabajador que omite o viola el método o no sigue medidas aceptadas como seguras.

**Análisis Causa Raíz (ACR).** Es un método sistemático de análisis que permite identificar, prevenir y eliminar las causas que originan los incidentes y/o accidentes y que impiden a una Organización alcanzar sus metas.

**Análisis Costo-Beneficio.-** Técnica utilizada para evaluar la procedencia de recomendaciones emitidas en los análisis de riesgos y confiabilidad, comparando la magnitud del riesgo con los costos para su implantación y la disminución del riesgo analizado.

**Análisis Técnico del Incidente y/o Accidente.** Es el proceso de análisis de la información, evidencias y testimonios sobre los hechos ocurridos en torno a un incidente / accidente.

**Área compartida.** Superficie delimitada por dos o más instalaciones de diferentes Subdirecciones o bien, por dos o más organismos subsidiarios.

**Asesor en ACR.** Especialistas en el proceso de investigación técnica de incidentes y/o accidentes, que aporta conocimientos y experiencia en la aplicación de la metodología ACR.

**Calificación de Incidentes / Accidentes.** Se agrupan con base a su severidad, estableciendo las categorías de Grave, Moderado, Menor y sin Consecuencia.

**Causas Raíz.-** Son aquellas causas de fondo que generan o inducen a los actos, condiciones y prácticas inseguras, que originan los incidentes y/o accidentes y cuya identificación requiere de un proceso de análisis mediante una metodología determinada.

**Causa Raíz de Sistema.** Causas que generan o inducen a los actos, condiciones y prácticas inseguras, que originan los incidentes / accidentes y cuya identificación requiere de un proceso de análisis mediante una metodología determinada. Es la respuesta a la pregunta: ¿Por qué se presentó la causa raíz humana?

**Causas Raíz Físicas.** Fallas en componentes, instalaciones, equipos o herramientas; referidos también a condiciones inseguras, actos inseguros, fenómenos naturales y generalmente representan la causa inicial del porque se presentó el incidente/accidente. Es la causa tangible de por qué está ocurriendo una falla.





	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.6	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	ING. HAZAEL HERNÁNDEZ RUIZ	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

**Causas Raíz Humanas.** Fallas en el comportamiento humano que se traducen en posibles actos inseguros, acción, omisión o decisión errónea, desconocimiento, pérdidas o falta de habilidades o destrezas requeridas, incumplimiento de procedimientos, que involucran una desviación del estándar aceptado o establecido, generando o contribuyendo a una situación o evento no deseado, Es la respuesta a la pregunta: ¿Por qué se presentó la causa raíz física?

**Clasificación de Incidentes / Accidentes.** Se agrupan con base en su naturaleza, impacto y severidad en incidentes potenciales (IP) e incidentes con consecuencia (ICC) y éstos a su vez en: Personal, Proceso/Industrial, Transportación, Distribución y Fenómenos Naturales.

**Condición Insegura.** Situaciones o circunstancias peligrosas asociadas a un daño físico derivado de elementos que conforman al medio ambiente laboral y generalmente contribuyen a la ocurrencia de incidentes/accidentes, enfermedades de trabajo o daños materiales.

**Coordinador del Incidente.** Máxima Autoridad del Centro de Trabajo (MAC) o la Máxima Autoridad de la Instalación (MAI), podrá procesar el incidente, abrir la investigación y asignar responsable. Después de que la investigación sea aprobada, proceder a aprobar y cerrar el incidente dando fin al flujo de trabajo.

**Confiabilidad.-** Es la probabilidad de funcionamiento libre de fallas de un equipo o sus componentes por un tiempo definido bajo un contexto operacional determinado.

**Confiabilidad Operacional.-** Es la capacidad de un activo, representado por sus procesos, tecnología y gente, para cumplir sus funciones o el propósito que se espera de éste, dentro de sus límites de diseño y bajo un contexto operacional específico.

**Costo.-** Erogaciones realizadas para reponer o reemplazar el bien, indemnizar a terceros afectados ya sea en sus bienes o en sus personas, así como aquellas efectuadas para remediar o restaurar el medio ambiente o recuperar algún servicio ambiental dañado.

**Diagrama de Pareto.-** Es una representación gráfica de los datos obtenidos sobre un problema, que ayuda a identificar cuáles son los aspectos prioritarios que hay que tratar.

**Disponibilidad.-** Una medida del grado por el cual un ítem está en un estado operable y confiable en el inicio de una función, cuando la función es solicitada en cualquier momento (aleatorio).

**Equipo Multidisciplinario de Investigación y Análisis (EMIA).-** Conjunto de personas encargadas de la investigación técnica y análisis de los incidentes / accidentes, el cual se integra por el Líder de la investigación técnica (autoridad en la línea de mando, de la instalación donde ocurre el incidente / accidente o la autoridad máxima del Centro de Trabajo), asesor en ACR, personal de Pemex y contratistas, representante sindical de la CSMH, así como especialistas en el proceso, entre otros.





 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.7	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	ING. HAZAEL HERNÁNDEZ RUIZ	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

**Evento Tope.** Representa la descripción clara y precisa del incidente / accidente que se debe analizar para evitar su recurrencia. Debe incluir el detalle de qué y donde ocurrió, así como las consecuencias. El evento tope también puede estar referido con la pérdida de una función o con el incumplimiento de una meta.

**Evidencias.** Son hechos físicos, tangibles y medibles, tales como parámetros de proceso, alarmas activadas, lesiones, registros de control, caída de equipos, áreas contaminadas, equipo dañado, entre otros, que demuestran que el incidente / accidente se presentó. Se ubican debajo del evento tope.

**Falla.-** Terminación de la capacidad de un equipo para desempeñar una función requerida.

**Fallas esporádicas.-** Son aquellas que se presentan una al menos en diez años, ocurren ocasionalmente y se caracterizan por crear caos cuando aparecen, debido a su alto impacto en el negocio, seguridad o medio ambiente. Tienen ciertas características que son importantes: presentan pérdida de contención, capturan la atención de todos, no ocurren con mucha frecuencia, cuestan mucho dinero, son altamente visibles y lleva tiempo para volver al estado normal.

**Fallas recurrentes (repetitivas o crónicas).-** Son aquellas fallas que se presentan una o más veces en un mes. En ocasiones resultan de bajo impacto, por lo que su efecto acumulado es desapercibido por los que operan o mantienen la instalación.

**Fuego incipiente:** Es el fuego en su etapa inicial que puede ser controlado o extinguido, mediante extintores portátiles, sistemas fijos contra incendio u otros medios de supresión convencionales, sin la necesidad de utilizar ropa y equipo de protección básico de bombero, tales como: chaquetón, botas, cascos o equipos de respiración.

**Hipótesis.** Suposición o enunciado verificable que puede o no ser posible, planteado a partir de evidencias, la cual de resultar verdadera se convierte en un hecho.

**Impacto Económico.-** Representa el impacto financiero por incremento en costos de mantenimiento o pérdidas de producción.

**Incendio.** Es el fuego que se desarrolla sin control en tiempo y espacio.

**Incidente.** Evento no deseado que ocasiona o puede ocasionar afectaciones a los trabajadores, a la comunidad, al ambiente, al equipo y/o instalaciones, al proceso, transporte y distribución del producto y que debe ser reportado e investigado para establecer las medidas preventivas y/o correctivas, que deben ser adoptadas para evitar su recurrencia.

**Incidente sin Consecuencias (Cuasi accidente).-** Evento no deseado que pudo ocasionar afectaciones a los trabajadores, a la comunidad, al medio ambiente, al equipo o a las instalaciones; así como al proceso, transportación y distribución del producto. Dicho suceso deberá reportarse e investigarse a fin de establecer las medidas preventivas y correctivas para evitar su recurrencia.





 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION ®	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.8	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	ING. HAZAEL HERNÁNDEZ RUIZ	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

**Investigación técnica del Incidente (accidente y/o cuasi accidente)** Proceso técnico mediante el cual se examina puntual, objetiva, sistemática y técnicamente un incidente y/o accidente, para asegurar que la información relativa a los hechos que lo generaron, sea documentada y que las causas que lo produjeron sean determinadas, con la finalidad de que se realicen las acciones necesarias para prevenir eventos similares.

**Jerarquización.-** Ordenamiento de algo de acuerdo a la prioridad.

**Línea de Mando.** Todo trabajador que tiene bajo su cargo, la responsabilidad de supervisión de personal (Director, Subdirector, Gerente, Subgerente, Superintendente, Coordinador de área, Jefe de departamento, Jefe de Unidad, Coordinación Médica de Zona, Jefe de Operación, Jefe de Unidad de Operación de Pozos, Ingeniero Supervisor de Talleres, Capitán, Jefe de taller, Supervisor de turno, Encargado de operación, Mayordomo, Cabo).

**Línea de Tiempo.** Conjunto de gráficos que ordenan la secuencia de eventos de un incidente / accidente, visualizando la relación temporal entre momentos y sus actores.

**Máxima Autoridad de la Instalación (MAI):** Superintendente de Plataforma, Coordinador de Operaciones, Jefe de Sección, Jefe de Área, Responsable de operación, Responsable de mantenimiento, Residente de Contrato, Superintendente de Complejo, Coordinador de Plataforma o Embarcación, Coordinador de Rama y equivalentes, Inspector Técnico de Perforación (ITP), Inspector Técnico de Reparación (ITR), Ingeniero de proyecto, siendo enunciativas más no limitativas.

**Máxima Autoridad del Centro de Trabajo (MAC):** Persona o funcionario responsable del Centro de Trabajo, puede ocupar las categorías siguientes: Gerente, Administrador de Activo, Subgerente de Área, Jefe de Unidad Operativa, Coordinador de Área o equivalentes, siendo enunciativas más no limitativas.


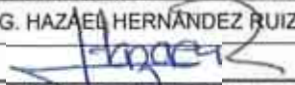
**Mitigador de Riesgos (Ayudante de Prevención y Mitigación de Riesgos).** Especialista en mitigación o administración de riesgos de SSPA en los Centros de Trabajo. Persona o funcionario responsable de aplicar en el desarrollo de las funciones, las normas y procedimientos de Seguridad Industrial y Protección Ambiental dando cumplimiento a los requisitos y lineamientos contenidos en el sistema institucional vigente, para la administración y prevención de riesgo.

**Modo de falla.-** Es la forma por la cual una falla es observada. Describe en forma general como la falla ocurre y su impacto en la operación del equipo.

**Peligro:** Características físicas o químicas de un material, sistema, proceso o planta que bajo condiciones específicas de manejo puede ser causa de un daño potencial o accidente. Es toda condición física o química que tiene el potencial de causar daños al personal, a las instalaciones o al ambiente.





 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION ®	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.9	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	ING. HAZAEL HERNÁNDEZ RUIZ	
FIRMA			
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

**Recomendación Efectiva.** Acción que permite mejorar la administración de los riesgos, evitando la repetición del incidente o accidente, utilizando los recursos necesarios u óptimos, de acuerdo a la matriz de impacto-esfuerzo.

**Registro.** Documento que presenta resultados obtenidos o evidencia de las actividades realizadas.

**Reporte / Informe Final de la Investigación y Análisis Técnico del Incidente y/o Accidente.** Documento oficial que contiene los resultados de la investigación técnica, el análisis, conclusiones y medidas preventivas y correctivas de los incidentes y/o accidentes.

**Reporte Preliminar.** Documento que contiene los elementos primarios, disponibles para notificar la ocurrencia de los incidentes / accidentes, deberá emitirse en 6 horas como máximo y registrarse en el sistema informático RECIO PEP.

**Responsable de la Acción Correctiva.** Registra avances, adjunta evidencias documentales y envía a cierre la acción correctiva.

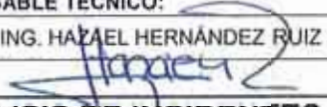
**Responsable de la Recomendación.** Atiende la recomendación, crea los planes de acción y asigna a los responsables.

**Riesgo.** Es el producto de la frecuencia esperada (eventos/unidad de tiempo) por la consecuencia (efectos/evento) de un evento no deseado. Peligro al que se expone el personal. Combinación de la probabilidad de que ocurra un incidente o accidente y sus consecuencias.

**Sistema Informático RECIO PEP (módulo de incidentes y accidentes).** Módulo informático, utilizado para reportar los aspectos relacionados con la seguridad, salud y protección ambiental (SSPA), registrar, documentar el ACR, dar seguimiento a recomendaciones y difundir los incidentes / accidentes.

**Viabilidad económica.-** Una tarea es viable económicamente si sus costos son justificados por las consecuencias que logra evitar o disminuir.



 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION ®	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.10	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	ING. HAZAEL HERNÁNDEZ RUIZ	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

### Abreviaturas.

**ACR.** Análisis Causa Raíz.

**AE.** Auditoría Efectiva.

**ASIPA.** Auditoría de Seguridad Industrial y Protección Ambiental.

**CCAE.** Centro de Coordinación y Apoyo a Emergencias de Petróleos Mexicanos.

**CLMSH.** Comisión Local Mixta de Seguridad e Higiene.

**CPE.** Coordinación de Programación y Evaluación.

**DCO.** Dirección Corporativa de Operaciones.

**EMIA.** Equipo Multidisciplinario de Investigación y Análisis.

**GASIPA.** Gerencia de Auditoría de Seguridad Industrial y Protección Ambiental en Regiones.

**ICC.** Incidente con Consecuencias.

**ITL.** Informe del Trabajador Lesionado.

**MAC.** Máxima Autoridad del Centro de Trabajo.

**MAI.** Máxima Autoridad de la Instalación.

**MR.** Mitigador de Riesgos.

**NOM.** Norma Oficial Mexicana.

**PEP.** Pemex Exploración y Producción.

**SASIPA.** Subdirección de Auditoría de Seguridad Industrial y Protección Ambiental.

**SCO.** Sistema de Confiabilidad Operacional.

**SDOSSPA.** Subdirección de Disciplina Operativa, Seguridad, Salud y Protección Ambiental.

**SML.** Subdirección de Mantenimiento y Logística.

**SSPA.** Seguridad, Salud y Protección Ambiental.

**GAM.** Gerencia de Administración del Mantenimiento.



*Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.*



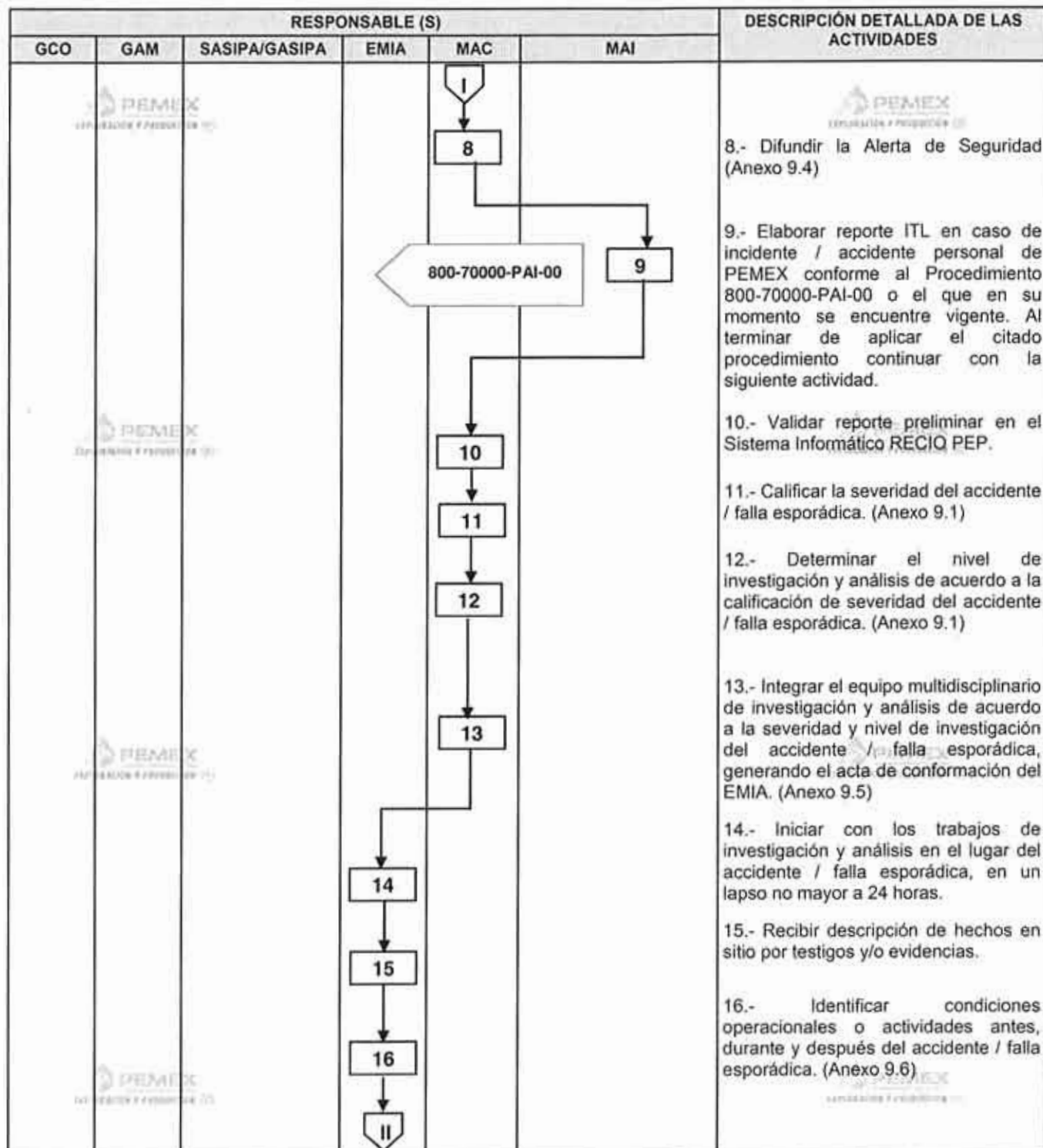
 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.11	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	ING. HAZAEL HERNÁNDEZ RUIZ	
FIRMA			
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

## 5.- DIAGRAMA DE FLUJO Y DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES.

RESPONSABLE (S)					DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES
GCO	GAM	SASIPA/GASIPA	EMIA	MAC	
					<p><b>INICIA PROCEDIMIENTO</b></p> <p>1.- Presenciar o recibir notificación del incidente / accidente / falla de PEP o Compañía (para el caso de eventos de compañías esta debe notificar inmediatamente vía telefónica o por radio, así mismo en un plazo no mayor de las 24 horas siguientes debe entregar el formato 3 del Anexo SSPA).</p> <p>2.- ¿Es Accidente Grave, Mayor, Catastrófico, Moderado / Falla Esporádica?            SI: Pasa a la actividad 3.            NO: Pasa a la actividad 23 (Accidente Menor / Falla Recurrente).</p> <p>3.- Asegurar la instalación y activar Plan de Respuesta a Emergencia, de acuerdo al nivel de la emergencia.</p> <p>4.- Resguardar información y evidencias del lugar del accidente.</p> <p>5.- Determinar la clasificación por su naturaleza (personal, industrial, transportación, distribución o fenómeno natural) y sus consecuencias. (Anexo 9.1)</p> <p>6.- Registrar el reporte preliminar mediante el Sistema Informático RECIO PEP en un tiempo no mayor de 6 horas, incluyendo los eventos de contratista y registrar la falla esporádica a través del aviso de avería en PM-SAP. (Anexo 9.2) (Anexo 9.3)</p> <p>7.- Reportar al CCAE los incidentes / accidentes / falla en base a su impacto y nivel de afectación considerando el Protocolo clave 202-11000-POP-109-0001 o el que en su momento se encuentre vigente. Al terminar de aplicar el protocolo continuar con la siguiente actividad.</p>
				<p>INICIO</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>NO</p> <p>SI</p> <p>A</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>202-11000-POP-109-0001</p> <p>FIN</p>	





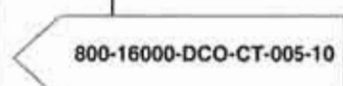

**PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)**





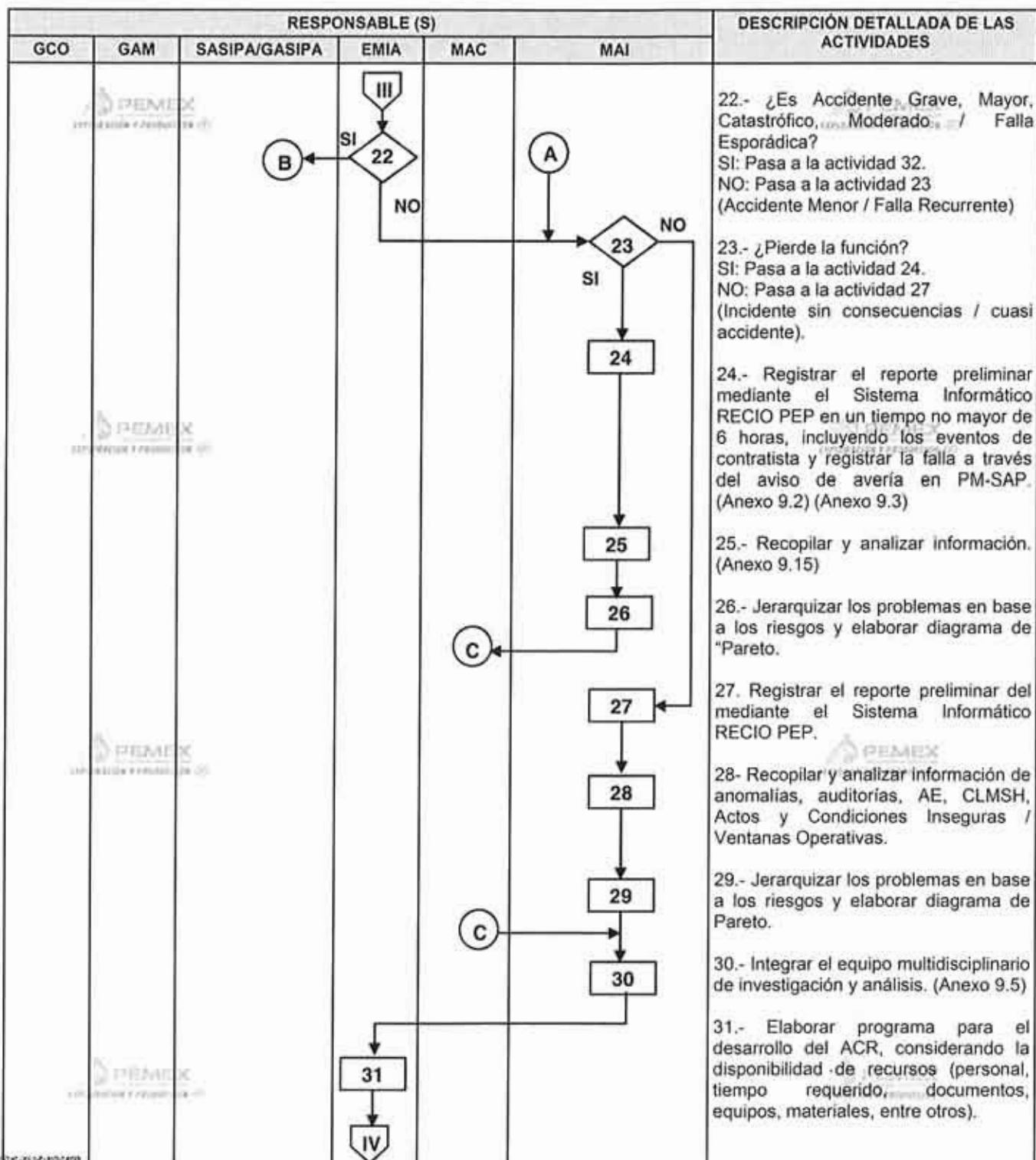
*Hazael*

**PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)**

RESPONSABLE (S)						DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES
GCO	GAM	SASIPA/GASIPA	EMIA	MAC	MAI	
						 17.- Recabar evidencias documentales, tangibles y medibles.  18.- Reconstruir hechos a través del análisis de datos y evidencias físicas, tangibles y medibles.  19.- Ratificar la severidad del accidente / falla esporádica. (Mediante lo establecido en la Guía 800-16000-DCO-CT-005-10) o el que en su momento se encuentre vigente. Al terminar de aplicar la citada guía continuar con la siguiente actividad.    20.- Solicitar a las áreas correspondientes informes de pérdidas, daños, datos, producción diferida y elementos de apoyo a la investigación. Ir a los "Lineamientos para estimar los costos derivados de los accidentes e incidentes en Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios", (COMERI 366) o el que en su momento se encuentre vigente. Al terminar de aplicar los citados Lineamientos continuar con la siguiente actividad.    21.- Elaborar programa para el desarrollo del ACR, considerando la disponibilidad de recursos (personal, tiempo requerido, documentos, equipos, materiales, entre otros).

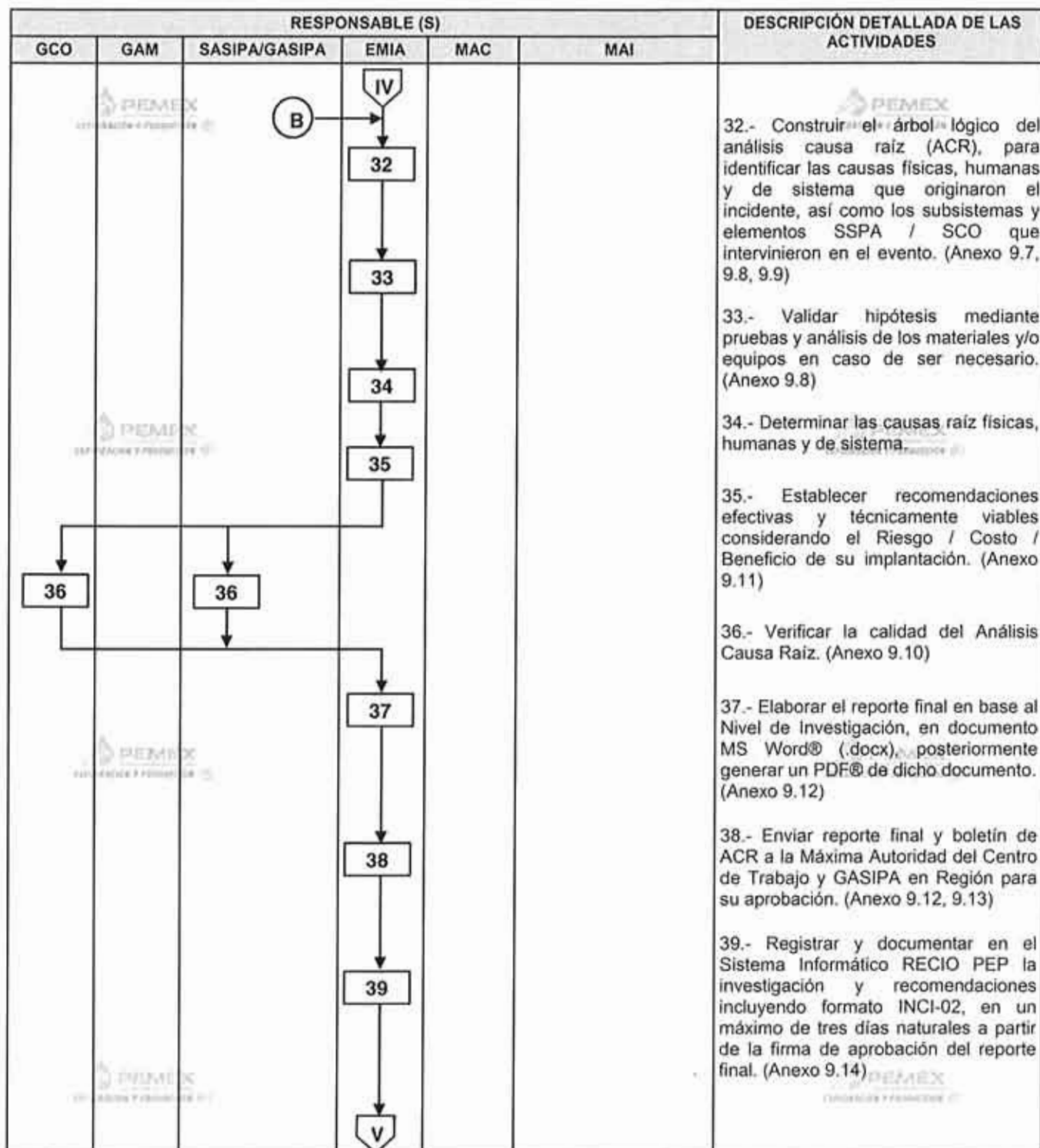


**PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)**

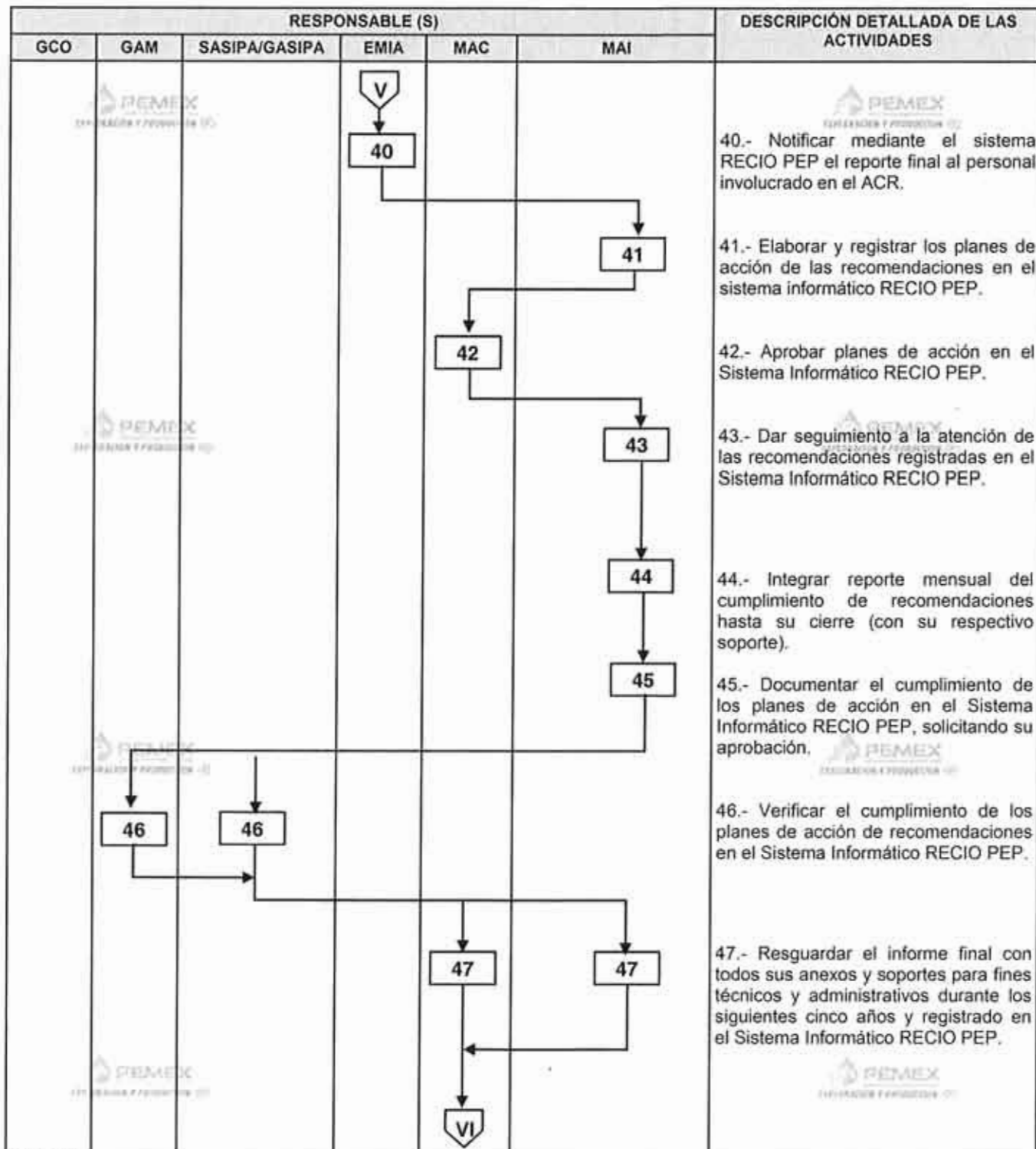




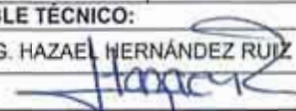
**PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)**




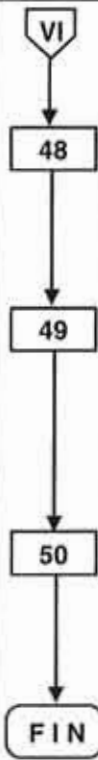


**PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)**







## PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)

RESPONSABLE (S)						DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES
GCO	GAM	SASIPA/GASIPA	EMIA	MAC	MAI	
						  48.- Cerrar el evento en el Sistema Informático RECIO PEP cuando todas las recomendaciones se hayan atendido debidamente.  49.- Difundir el resultado de la investigación y análisis de los accidentes moderados, menores / incidentes sin consecuencias a nivel Subdirección en su área de influencia. (Anexo 9.13)   50.- Difundir el resultado de la investigación y análisis de accidentes catastróficos, mayores y graves a nivel PEP. (Anexo 9.13)



 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION ®	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.18	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	ING. HAZAEL HERNÁNDEZ RUIZ	
FIRMA			
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES /          ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ          (ACR)</b>			

## 6. VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO OPERATIVO.

La verificación de este procedimiento se llevará a cabo a través de auditorías de primera y segunda parte.



## 7. MECANISMO PARA EL REGISTRO DEL CUMPLIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO OPERATIVO.

Los mecanismos para el registro del cumplimiento del procedimiento se realizará a través de:

- Formatos.
- Protocolos.
- Listas de verificación.
- Seguimiento a las recomendaciones a través del Sistema informático RECIO PEP.



## 8. IDENTIFICACIÓN Y CONSERVACIÓN DE DOCUMENTACIÓN DE SOPORTE PARA LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO OPERATIVO.

La documentación de soporte para la aplicación del procedimiento operativo se encontrará disponible a través del Sistema Informático de Marcos Normativos (SIMAN), en la siguiente dirección electrónica <http://siman.pemex.pmx.com/SIMAN/>



*Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.*



**PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)**

**9. ANEXOS**

**9.1 TABLA 1, CLASIFICACIÓN DE SEVERIDAD DEL INCIDENTE / ACCIDENTE / FALLA Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

NIVEL DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS	CLASIFICACIÓN DE INCIDENTES / ACCIDENTES						
	CALIFICACIÓN DE SEVERIDAD DE INCIDENTES / ACCIDENTES	INCIDENTES/ ACCIDENTES PERSONALES (Lesiones)	INDUSTRIAL / DISTRIBUCION				TRANSPORTACIÓN (Transporte de personal, equipos, herramientas, accesorios (terrestres, marinos o aéreos))
			EFFECTO EN LA POBLACIÓN	FUGAS Y DERRAMES, IMPACTO AMBIENTAL	COSTOS	PERDIDA O DIFERIMIENTO DE PRODUCCIÓN (BPD y/o MMPCD)	
A	Accidente Catastrófico	Lesiones o daños físicos que pueden resultar mayor a 10 fatalidades	Lesiones o daños físicos que pueden resultar mayor a 10 fatalidades	Fuga de hidrocarburos líquidos mayor de 15,000 barriles por día o gaseosos mayores de 10,000 kg por día. Su impacto ambiental es considerable a nivel regional. Emergencia de Nivel V*	Causa pérdida de recursos, interrumpe la operación, afecta a terceros o al ambiente por un monto mayor a \$500 MM	Mayor a 15,000 BPD y/o 1,000 MMPCD	Colisión o impacto con pérdida total del medio de transporte materiales, equipos y/o con afectación al medio ambiente, con más de 10 fatalidades.
	Accidente Mayor	Lesiones o daños físicos que pueden resultar de 2 a 10 fatalidades.	Lesiones o daños físicos que pueden resultar de 6 a 10 fatalidades.	Fuga de hidrocarburos líquidos mayor de 5,000 hasta 15,000 barriles por día o gaseosos de 5,000 hasta menos de 10,000 kg por día. Su impacto ambiental es considerable a nivel local. Emergencia Nivel IV*	Causa pérdida de recursos, interrumpe la operación, afecta a terceros o al ambiente por un monto de \$50 MM y menor a \$500 MM	De 5,000 a menos de 15,000 BPD y/o De 500 a menos de 1000 MMPCD	Colisión o impacto con pérdida total del medio de transporte materiales, equipos y/o con afectación al medio ambiente, de 2 a 10 fatalidades.
	Accidente Grave	Lesiones o daños físicos con atención médica que genera una incapacidad mayor a 180 días y/o 1 fatalidad.	Lesiones o daños físicos que pueden resultar de 1 a 5 fatalidades. Evento que requiere de hospitalización a gran escala (>10Personas)	Fuga y/o derrame de hidrocarburos líquidos mayor de 50 hasta 5,000 barriles por día o gaseosos de 1,000 hasta menos de 5,000 kg por día con paro de actividades productivas. Su impacto ambiental es considerable en el área circunvecina. Emergencia Nivel III*	Causa pérdida de recursos, interrumpe la operación, afecta a terceros o al ambiente por un monto de \$15 MM y menor a \$50 MM	De 50 a menos de 5,000 BPD y/o De 100 a menos de 500 MMPCD	Colisión o impacto con pérdida total del medio de transporte, materiales, equipos y/o con afectación al medio ambiente; con lesiones graves o una fatalidad asociado con el evento



# PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)


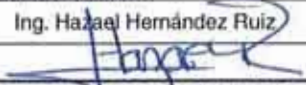
<b>B</b>	Accidente Moderado	Lesiones o daños físicos que requieren atención médica que pueda generar una incapacidad mayor de 3 días y menor a 180 días.	Lesiones o daños físicos que pueden requerir Hospitalización. Evento que requiere de hospitalización de 1 a 10 personas	Fuga y/o derrame de hidrocarburos líquidos mayor de 10 hasta 50 barriles por día o gaseosos de 500 a hasta menos de 1,000 kg por día con o sin paro de actividades productivas. Su impacto ambiental es considerable al rebasar los límites de la instalación. Emergencia Nivel II*	Causa pérdida de recursos, interrumpe la operación, afecta a terceros o al ambiente por un monto entre \$5 MM y menor a \$15 MM.	De 10 a menos de 50 BPD y/o De 50 a menos de 100 MMPCD	Colisión, impacto o falla del medio de transporte con daños que afecten el funcionamiento, materiales, equipo y/o medio ambiente; con lesiones del personal que generen incapacidad.
<b>C</b>	Accidente Menor	Lesiones o daños físicos que requieren primeros auxilios y/o atención médica que pueda generar una incapacidad hasta de 72 hrs.	Lesiones o daños físicos reportables y/o que se atienden con primeros auxilios. Ruidos, olores e impacto visual que se pueden detectar.	Fuga y/o derrame de hidrocarburos líquidos de 1 a 10 barriles por día o gaseosos de 200 hasta menos de 500 kg por día, con o sin afectaciones al medio ambiente. Emergencia Nivel I*	Causa pérdida de recursos, interrumpe la operación, afecta a terceros o al ambiente por un monto menor a \$5 MM.	De 1 a menos de 10 BPD y/o De 10 a menos de 50 MMPCD.	Colisión, impacto o falla del medio de transporte, con daños menores que no afecten la integridad, materiales, equipos y medio ambiente; sin lesiones del personal.
<b>D</b>	Incidente sin Consecuencias	Posibles lesiones con valoración médica que no generen incapacidad.	Posibles lesiones con valoración médica despreciables. Ruidos, olores e impacto visual despreciables.	Fuga y/o derrame de hidrocarburos líquidos menor a 1 barril por día o gaseosos menor a 200 kg por día; contenidos en la instalación sin afectación al medio ambiente.	Sin costos, no causa pérdida de recursos, no interrumpe la operación, no afecta a terceros o al ambiente.	Menor a 1 BPD y/o 10 MMPCD.	Impacto o falla sin daños al medio de transporte, personal, equipos, materiales, terceros o medio ambiente.

Notas:

- Los incidentes / accidentes de transportación que ocurran fuera de las instalaciones de PEMEX o donde intervengan autoridades competentes externas, serán considerados únicamente para reporte y se deberá considerar lo indicado en el Procedimiento Institucional para el Registro y Control y Calificación de Accidentes de Trabajo en Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, Clave 800-7000-PAI-00
- En caso que el incidente /accidente involucre; fatalidad o lesiones incapacitantes múltiples, evacuación de la población, aplicación del PLANEX, paro de emergencia de la instalación, plan de respuesta a emergencias en el centro de trabajo o con impacto significativo a la comunidad o al medio ambiente, el evento se califica automáticamente como GRAVE.
- (\*) Descripción de las consecuencias al medio ambiente de acuerdo a los Niveles de Emergencia indicados en el COMERI 145 Rev. 02.





	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.21	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazael Hernández Ruiz	
FIRMA			
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

## ANEXO 9.2 FORMATO INCI-01 REPORTE PRELIMINAR DE INCIDENTES

FORMA INCI-01				NÚMERO DE REPORTE	
REPORTER PRELIMINAR DE INCIDENTES				1	
GERENCIA / ACTIVO / U. OPERATIVA 2					
INSTALACIÓN 3					
EVENTO PRESENTADO		4	A) ACCIDENTE		B) INCIDENTE
TIPO DE CONSECUENCIA:		5			
A) LESIÓN (ACCIDENTE PERSONAL)		F) EXPLOSIÓN		K) DISTRIBUCIÓN	
B) CONTAMINACIÓN		G) PÉRDIDAS DE PROCESO		L) SEGURIDAD FÍSICA	
C) DESCARGA DE HIDROCARBUROS		H) DAÑOS A LA PROPIEDAD		J) OTROS ESPECIFICAR:	
D) INCENDIO		I) AFECTACIÓN POR TERCEROS			
E) FUGA		J) TRANSPORTACIÓN			
DEPARTAMENTO:		6	FECHA EN QUE OCURRE:		7
			HORA EN QUE OCURRE:		8
LUGAR DONDE OCURRE: 9					
SITIO: 10					
RELATO SUCINTO 11					
ACTIVIDAD U OPERACIÓN QUE REALIZABA: 12					
REPORTER DE DAÑOS PRELIMINARES: 13					
QUIÉN SUPERVISABA EL TRABAJO: 14					
PERSONAL QUE PRESENCIÓ EL INCIDENTE: 15					
NOMBRE (S): LESIONADO(S):	FICHA:	CATEGORÍA:	DEPARTAMENTO:	REGRESO A TRABAJAR (SI/NO)	REQUERIO HOSPITALIZACIÓN (SI/NO)
16					17
NOMBRE DEL MÉDICO: 18		FICHA:		FIRMA:	
EQUIPOS Y MATERIAL UTILIZADOS EN RESPUESTA INMEDIATA AL ACCIDENTE: 19					
OBSERVACIONES: 20					
RESPONSABLE DE LA INSTALACIÓN:					
NOMBRE:		21	FICHA:		FIRMA:

**FIGURA 1**  
**FORMATO INCI-01 REPORTE PRELIMINAR DE INCIDENTES**



Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.

	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.22	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazel Hernández Ruiz	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

## CONTINUACIÓN ANEXO 9.2

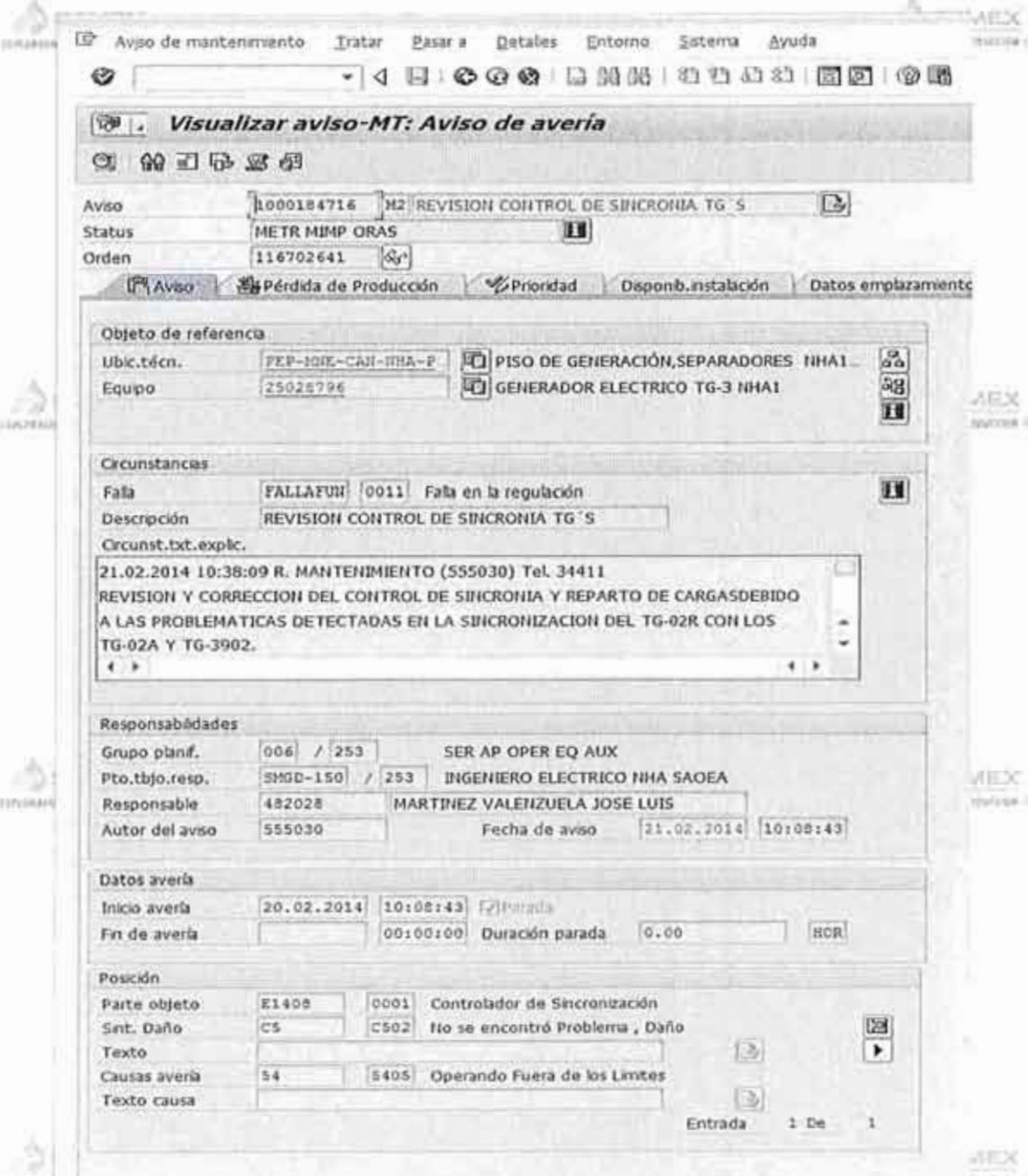
INCI-01	OBJETIVO: INFORMAR EL ORIGEN DE LOS INCIDENTES
DATOS	INSTRUCCIONES
Espacio no. 1	Indicar la referencia del caso reportado.
Espacio no. 2	Anotar el nombre del Activo/Gerencia/Unidad Operativa a que pertenece la instalación donde se suscitó el incidente.
Espacio no. 3	Anotar el nombre de la instalación donde se suscitó el incidente.
Espacio no. 4	Indicar en el recuadro el tipo de incidente ocurrido: con "a" para un caso de accidente y con "b" para un caso de incidentes.
Espacio no. 5	Indicar en el recuadro el tipo de consecuencias para el caso del accidente ocurrido personal / industrial.
Espacio no. 6	Anotar el nombre del departamento acreedor del incidente.
Espacio no. 7	Anotar la fecha en que ocurrió el incidente (día/mes/año).
Espacio no. 8	Anotar la hora en que se suscitó el incidente o fue descubierto (horas/minutos).
Espacio no. 9	Anotar el nombre del área donde aconteció el incidente.
Espacio no. 10	Anotar el sitio específico donde tuvo origen el incidente.
Espacio no. 11	Describe el relato del incidente do como pasó el evento y los resultados.
Espacio no. 12	Describir la actividad que desarrollaba a la hora en que se suscitó el incidente.
Espacio no. 13	Redactar el reporte de daños preliminares (equipos, infraestructura, herramientas, insumos).
Espacio no. 14	Anote quien supervisará el trabajo.
Espacio no. 15	Anotar los nombres del personal que presenció el incidente.
Espacio no. 16	Anotar el nombre de la persona lesionada, ficha, categoría, departamento.
Espacio no. 17	Especifique con una "x" en uno de los tres casos: si el trabajador regresó a laborar, se encuentra hospitalizado o está incapacitado.
Espacio no. 18	Nombre del médico que atendió al personal lesionado, número de ficha y firma.
Espacio no. 19	Anote los equipos y material de consumo que se utilizaron en respuesta inmediata al incidente.
Espacio no. 20	Anotar cualquier observación que se tenga con relación al incidente.
Espacio no. 21	Nombre, ficha y firma del responsable de la instalación que deberá llenar el reporte.





 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.23	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazel Hernández Ruiz	
FIRMA			
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

## ANEXO 9.3 FORMATO DE AVISO DE AVERÍA



**Visualizar aviso-MT: Aviso de avería**

Aviso: 1000184716 M2 REVISION CONTROL DE SINCRONIA TG'S

Status: METR MIMP ORAS

Orden: 116702641

**Objeto de referencia:**

Ubic. técn.: PEP-101E-CAN-NHA-P PISO DE GENERACIÓN, SEPARADORES NHA1

Equipo: 25026796 GENERADOR ELECTRICO TG-3 NHA1

**Circunstancias:**

Falla: FALLA F0011 Falla en la regulación

Descripción: REVISION CONTROL DE SINCRONIA TG'S

Circunst.txt.explic.:  
 21.02.2014 10:38:09 R. MANTENIMIENTO (555030) Tel. 34411  
 REVISION Y CORRECCION DEL CONTROL DE SINCRONIA Y REPARTO DE CARGAS DEBIDO A LAS PROBLEMATICAS DETECTADAS EN LA SINCRONIZACION DEL TG-02R CON LOS TG-02A Y TG-3902.

**Responsabilidades:**

Grupo planif.: 006 / 253 SER AP OPER EQ AUX

Pto. tñjo. resp.: SHGD-150 / 253 INGENIERO ELECTRICO NHA SAOE

Responsable: 482028 MARTINEZ VALETIZUELA JOSE LUIS

Autor del aviso: 555030 Fecha de aviso: 21.02.2014 10:08:43

**Datos avería:**

Inicio avería: 20.02.2014 10:08:43 F2 Parada

Fin de avería: 00:00:00 Duración parada: 0.00 BCR

**Posición:**

Parte objeto: E1408 0001 Controlador de Sincronización

Snt. Daño: C5 C502 No se encontró Problema, Daño

Texto: S4 S405 Operando Fuera de los Limites


Textos causa:

Entrada 1 De 1

**FIGURA 2 FORMATO DE AVISO DE AVERÍA PARA FALLAS DE EQUIPOS**



Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.

 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.24	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazael Hernández Ruiz	
FIRMA			

**PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)**

#### ANEXO 9.4 ALERTA DE SEGURIDAD PARA DIFUSIÓN DE INCIDENTES / ACCIDENTES



**ALERTA PARA DIFUSIÓN  
DE INCIDENTES Y ACCIDENTES EN PEP**



**ALERTA No. (SML/001/14)**
**Fecha: (Año-Mes)**

**EVENTO:** Describir lo ocurrido

Siglas de la subdirección

consecutivo

año

¿Qué sucedió?

En este apartado colocar el relato descriptivo del evento, la operación y los trabajos que se estaban efectuando al momento del incidente o accidente.

Señale la posición / ubicación de la (s) persona (s), herramienta (s) y/o equipo (s) involucrado (s) en el evento

Área para la foto

¿Qué consecuencias se presentaron?

En este apartado mencionar las consecuencias que se presentaron.

**Acción (es) correctiva (s):**

En este apartado mencionar las acciones correctivas realizadas en el momento del incidente o accidente para restablecer la continuidad de la operación.

El desarrollo del Análisis Causa Raíz (ACR) identificará las recomendaciones para evitar la recurrencia  
**TODOS LOS INCIDENTES Y LESIONES SE PUEDEN PREVENIR**

**FIGURA 3 ALERTA DE SEGURIDAD PARA DIFUSIÓN DE INCIDENTES / ACCIDENTES**



Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.



## PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)

### ANEXO 9.5, TABLA 2 INTEGRANTES DEL EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS (EMIA) DEL INCIDENTE - ACCIDENTE

INTEGRANTES DEL EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS						
INTEGRANTE	ANÁLISIS EN QUE PARTICIPA	NIVEL DE ANÁLISIS				CONOCIMIENTOS MÍNIMOS
		A	B	C	D	
Lider del Equipo	Todos	X	X	X	X	Conocimiento y autoridad sobre el área/proceso donde ocurrió el incidente/accidente y metodología ACR.
Asesor en ACR	Todos	X	X	X	X	Experiencia y conocimiento en la aplicación de la metodología ACR.
Especialista Conocimiento del proceso	Dependiendo del tipo de evento	X	X	X	X	Experiencia y antecedentes del área/proceso donde ocurrió el incidente/accidente y conocimientos básicos en ACR.
Especialista de Mantenimiento	Dependiendo del tipo de evento	X	X	X	X	Experiencia y antecedentes del mantenimiento en instalaciones, equipos y ductos, donde ocurrió el incidente/accidente y conocimientos básicos en ACR.
Mitigador de Riesgos (Ayudante de Prevención y Mitigación de Riesgo)	Personal, Industrial/Distribución	X	X	X	X	Experiencia y conocimiento en los procedimientos relacionados con el incidente/accidente.
Servicio Médico*	Incidente Personal	X	X			Experiencia en el tipo de lesión del incidente/accidente
Representante Sindical	Todos	X	X	X		Experiencia Operativa y conocimientos básicos de la metodología ACR.
Recursos Humanos*	Incidente personal	X	X			Conocimiento y acceso a los sistemas de control
Contratista si el incidente lo involucra	Dependiendo del tipo de evento	X	X	X	X	Conocimiento y experiencia en la actividad relacionada con el incidente/accidente
Personal Externo	Dependiendo del tipo de evento y gravedad	X	X			Experiencia en temas de especialidad relacionados con el incidente/accidente
Tercero independiente	Tratándose de accidentes en que ocurra simultáneamente fatalidades, daños a instalaciones y pérdida o diferimiento en la producción de hidrocarburos o sus derivados	X				Requisitos establecidos en el artículo 32 y 34 de los "Lineamientos que deberán observar petróleos mexicanos y sus organismos subsidiarios en relación con la implementación de sus sistemas de seguridad industrial" (SENER).
Dependencias externas a PEMEX Exploración y Producción, proveedores, contratistas y/o instituciones de educación superior, especialistas técnicos, si agregan valor a la investigación, conforme lo establece la guía 8000-16000-DCO-GT-043-10. Tercero independiente encargado de la investigación (experiencia en investigación de incidentes certificada o avalada por organismos internacionales, no ser servidor público ni tener conflicto de intereses entre otros, artículo 32 y 34 de los "Lineamientos que deberán observar petróleos mexicanos y sus organismos subsidiarios en relación con la implementación de sus sistemas de seguridad industrial" (SENER).						
<b>Notas:</b>						
1.	El personal entrevistado involucrado con el incidente/accidente no debe formar parte del equipo Multidisciplinario de Investigación y Análisis (EMIA).					
2.	Para favorecer la efectividad del análisis, se recomienda que el EMIA no esté formado por más de 7 elementos, a excepción de eventos graves, mayores o catastróficos.					
3.	Se deberá formalizar la integración del EMIA a través de un Acta de Conformación y en lo posible asegurar su participación a tiempo completo.					
4.	Personal de Servicio Médico y Recursos Humanos en los casos A y B su participación será a tiempo completo y para los eventos C y D sólo proporcionarán información.					
5.	Incluir especialista en SASP, en SAST y en SAA de acuerdo a la naturaleza del evento.					
6.	La Dirección General o la Subdirección de ASIPA, podrán designar como líder del EMIA a personal de la SASIPA (SEDE) o GASIPA en Regiones cuando los eventos sean clasificados como graves, mayores o catastróficos y que cumpla con lo establecido en el artículo 33 de los "Lineamientos que deberán observar petróleos mexicanos y sus organismos subsidiarios en relación con la implementación de sus sistemas de seguridad industrial" y/o solicitar a la DCO la participación de un representante de la SDOSSPA como líder del EMIA de PEMEX.					
7.	La SASIPA podrá designar al asesor de ACR de SEDE y/o GASIPA en Regiones y/o solicitar a la DCO-SDOSSPA un asesor, cuando los eventos sean considerados como graves, mayores o catastróficos.					
8.	Para análisis de fallas recurrentes el grupo se conformará por el líder del equipo, asesor en ACR, Especialista Conocimiento del proceso, Especialista de Mantenimiento.					





## PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)

### CONTINUACIÓN ANEXO 9.5 TABLA 3 FUNCIONES DE ÁREAS PARTICIPANTES EN EL ACR

#### De la Subdirección y Gerencias de Auditoría de Seguridad Industrial y Protección Ambiental:

- Asesorar la correcta aplicación de este procedimiento.
- Elaborar estadísticas, de los incidentes / accidentes de PEP, contratistas y proveedores, así como hacer el análisis de tendencias, emitiendo recomendaciones.
- Asegurar la competencia y disponibilidad de expertos en la metodología ACR.
- Capacitar en la metodología ACR y en el uso de las herramientas informáticas oficiales, en materia de incidentes / accidentes descritas en este procedimiento.
- Participar y asesorar en la calificación de severidad de los incidentes y/o accidentes y en la evaluación de la efectividad de las recomendaciones derivadas de la investigación y análisis de los mismos.
- Gerente de las ASIPAS participar, revisar y firmar de conformidad los reportes finales de las investigaciones y análisis de los eventos que por sus consecuencias o riesgos sean calificados como graves, mayores o catastróficos.
- Difundir y comunicar todos los informes finales de investigación y análisis utilizando las alertas y boletines a los Centros de Trabajo, para aprovechar las lecciones aprendidas.
- Revisar el plan de recomendaciones generadas de los ACR graves, mayores o catastróficos dando seguimiento a su implantación y efectividad.
- Evaluar la calidad de los ACR de acuerdo al Anexo 9.10.
- La Dirección General o la Subdirección de ASIPA, podrán designar como líder del EMIA a personal de la SASIPA (SEDE) o GASIPA en Regiones cuando los eventos sean clasificados como graves, mayores o catastróficos y que cumpla con lo establecido en el artículo 33 de los "Lineamientos que deberán observar petróleos mexicanos y sus organismos subsidiarios en relación con la implementación de sus sistemas de seguridad industrial" y/o solicitar a la DCO la participación de un representante de la SDOSSPA como líder del EMIA de PEMEX.
- La SASIPA podrá designar al asesor de ACR de SEDE y/o GASIPA en Regiones y/o solicitar a la SDOSSPA un asesor, cuando los eventos sean considerados como graves, mayores o catastróficos.
- Evaluar la efectividad de las recomendaciones revisando que al implementarlas no permitan la recurrencia de incidentes/accidentes similares.
- La Coordinación de programación y evaluación de SASIPA deberá dar seguimiento a los ACR's en el Sistema RECIO PEP y realizar por lo menos un análisis trimestral de accidentabilidad para identificar áreas de oportunidad y establecer recomendaciones preventivas, vinculadas con los elementos SSPA.
- El área de programación y evaluación de ASIPA deberá obtener mensualmente los indicadores para evaluar la efectividad y el desempeño de las investigaciones y análisis: Índice de incidentes investigados = (No. de incidentes investigados / No. de incidentes reportados)\*100. Índice de Recomendaciones = (No. de Recomendaciones Atendidas / No. de Recomendaciones Emitidas)\*100.

#### De las Subdirecciones de PEP:

- Comunicar el presente procedimiento en las áreas de su competencia, incluyendo contratistas y proveedores.
- Mantener un ambiente de apertura y cultura del reporte de los incidentes / accidentes y promover la participación activa de la Línea de Mando de PEP, Contratistas y Proveedores para identificar y eliminar riesgos, incluyendo las investigaciones y análisis de otra Subdirección.





## PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)

### CONTINUACIÓN ANEXO 9.5 TABLA 3, FUNCIONES DE LAS ÁREAS PARTICIPANTES EN EL ACR.


- Difundir y comunicar el resultado de la investigación y análisis a través de los boletines a los Centros de Trabajo, para aprovechar las lecciones aprendidas.
- Asegurar los recursos requeridos para la implantación de las recomendaciones generadas de los ACR.
- Evaluar la efectividad de las recomendaciones revisando que al implementarlas no permitan la recurrencia de incidentes/accidentes similares.

#### De la Máxima Autoridad del Centro de Trabajo (MAC):

- Mantener un ambiente de apertura, que fomente el reporte y registro de los incidentes / accidentes y promover la participación activa de todos los integrantes de la Línea de Mando de PEP, Contratistas y Proveedores para identificar y eliminar riesgos, incluyendo las investigaciones de otra Subdirección.
- Aplicar el Protocolo para el Reporte Técnico de Información Interna y Externa sobre Situaciones Anormales, Incidentes, Accidentes, Emergencias y/o Asuntos Relacionados con Seguridad Industrial, Protección Ambiental y Seguridad Física en Centros de Trabajo e Instalaciones de PEMEX Exploración y Producción.
- Procesar el reporte preliminar del incidente en el Sistema RECIO PEP y dar seguimiento al reporte en un tiempo no mayor de 6 horas, incluyendo los eventos de contratistas.
- Integrar el equipo multidisciplinario de investigación y análisis de acuerdo a las especialidades requeridas del proceso, asegurando y protocolizando la participación de los integrantes y dar las facilidades a dicho personal para participar en el análisis de los eventos graves.
- Liderar o designar al líder del equipo multidisciplinario para los incidentes moderados, graves, mayores o catastróficos y asegurar la participación de por lo menos un Asesor ACR, haciendo cumplir lo establecido en la Tabla 2 y 3 de este procedimiento.
- Dar facilidades al equipo multidisciplinario para que inicie la investigación y análisis no dejando transcurrir más de 24 horas de haberse presentado el evento.
- Participar e instruir se aplique la capacitación en este procedimiento y herramienta informática, para el personal que conforma los equipos multidisciplinarios de investigación y análisis.
- Instruir se difundan los incidentes / accidentes moderados, graves, mayores o catastróficos ocurridos en el centro de trabajo, a través de la Línea de Mando de PEP, Contratistas y Proveedores en un tiempo no mayor a 24 horas después de ocurrido el evento mediante alertas de seguridad. El resultado de la investigación y análisis de los incidentes / accidentes moderados, graves, mayores o catastróficos, deberá difundirse en un tiempo máximo de 5 días después de concluido a través del boletín (Anexo 9.13).
- Gestionar y proporcionar los recursos necesarios para la atención de las recomendaciones derivadas de la investigación y dar seguimiento al cumplimiento de las mismas.
- Enviar copia del reporte final a la GASIPA en región donde ocurrió el evento.
- Enviar el reporte mensual de cumplimiento de los programas de trabajo al Subdirector Regional o equivalente.
- Autorizar los reportes finales de las investigaciones y análisis de los eventos que por sus consecuencias o riesgos sean calificados como graves.
- Asegurar que las fallas repetitivas en equipos críticos referidas al Sistema de Confiabilidad Operacional SCO, estén sujetas a este proceso de investigación y análisis de incidentes/accidentes.





	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.28	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazzel Hernández Ruiz	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

**CONTINUACIÓN ANEXO 9.5 TABLA 3, FUNCIONES DE LAS ÁREAS PARTICIPANTES EN EL ACR.**

- Resguardar el informe final de la investigación para su uso en el próximo análisis de riesgos del proceso durante los siguientes cinco años.
- Autorizar el formato INCI-02 con las recomendaciones contenidas en el informe final de investigación y análisis, así mismo entregar para control y seguimiento a la GASIPA en región donde ocurrió el evento, dentro de los 7 días hábiles posteriores a la emisión del informe final.
- En incidentes/accidentes donde estén involucrados contratistas y Subdirecciones prestadoras de servicio, deberá integrarlos al equipo multidisciplinario de análisis.
- Promover reuniones con los especialistas de ASIPA, a fin de dar seguimiento al proceso de investigación y análisis de los incidentes y accidentes, analizando patrones, tendencias e indicadores y dar seguimiento a la implementación de acciones preventivas y correctivas hasta su conclusión.
- Analizar los resultados de la evaluación de la calidad de los ACR.
- Dar seguimiento puntual a la atención de cada una de las medidas preventivas y correctivas derivadas de las investigaciones y análisis de los incidentes y accidentes.
- Evaluar la efectividad de las recomendaciones.
- Informar a la GASIPA en región donde ocurrió el evento, la conclusión en la atención de las recomendaciones derivadas de las investigaciones y análisis de los incidentes y accidentes.
- Dar seguimiento a la estimación de los costos derivados de los incidentes y accidentes, de acuerdo al COMERI 366.
- Cuando el incidente o accidente ocurra durante los trabajos ejecutados por Subdirecciones prestadoras de servicios y afecte o involucre el proceso de producción; la investigación, análisis y seguimiento al cumplimiento de las recomendaciones del evento, debe ser liderada por la Máxima Autoridad del Centro de Trabajo o de la Instalación de la Subdirección Operativa, con la participación de personal de la Subdirección prestadora de servicios.
- Cuando el incidente o accidente ocurra durante los trabajos ejecutados por Subdirecciones prestadoras de servicios y no involucre o no afecte el proceso de producción; la investigación, análisis y seguimiento al cumplimiento de las recomendaciones del evento, debe ser liderada por la Línea de Mando de la Subdirección prestadora de servicios.
- Solicitar a personal de Recursos Humanos y Servicio Médico de los Centros de Trabajo, la información requerida para la realización de la investigación y análisis de los incidentes y/o accidentes incluyendo los costos.
- Rendir cuentas ante la Dirección General de PEP (accidentes graves, mayores y catastróficos).
- Evaluar la efectividad de las recomendaciones revisando que al implementarlas no permitan la recurrencia de incidentes/accidentes similares.





## PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)

### CONTINUACIÓN ANEXO 9.5 TABLA 3, FUNCIONES DE LAS ÁREAS PARTICIPANTES EN EL ACR.

#### De la Máxima Autoridad de la Instalación (MAI):

- Elaborar y validar el reporte preliminar del incidente (INCI-01) en la herramienta informática RECIO PEP como generador, indicando la Subdirección responsable del evento.
- Procesar el reporte preliminar del incidente en el Sistema RECIO PEP, para comenzar con el seguimiento al reporte en un tiempo no mayor de 6 horas, incluyendo los eventos de contratistas.
- Participar en la capacitación en este procedimiento y en el manejo de la herramienta informática RECIO PEP.
- Formar parte del EMIA en la investigación y análisis de los eventos moderados, graves, mayores o catastróficos.
- Convocar, liderar o designar al líder del equipo multidisciplinario de investigación y análisis de los incidentes sin consecuencia y menores.
- Aprobar los reportes finales de los incidentes/accidentes clasificados como menores de acuerdo a la tabla 1.
- Dar seguimiento y validar la atención de las recomendaciones, derivadas de las investigaciones y análisis de los incidentes.
- Difundir los incidentes y recomendaciones al personal de la instalación, incluyendo personal contratista.
- Involucrar al personal contratista en la investigación y análisis del incidente, cuando estos hayan participado en el evento.
- Evaluar la efectividad de las recomendaciones revisando que al implementarlas no permitan la recurrencia de incidentes/accidentes similares.

#### Del Equipo Multidisciplinario de Investigación y Análisis (EMIA):

- El líder del equipo de investigación y análisis debe cubrir los siguientes aspectos:
  - ✓ Autoridad para determinar, avalar, y comunicar las decisiones involucradas en la investigación.
  - ✓ Ser competente en aspectos técnicos y operativos involucrados en el incidente y/o accidente.
- Conducir la investigación y análisis de los incidentes/accidentes ocurridos en el centro de trabajo en forma oportuna y objetiva.
- Contar con libertad absoluta para compilar información en la investigación, conducir el análisis y dar seguimiento a los reportes finales de la investigación.
- Registrará información en el Sistema RECIO PEP, creando recomendaciones, asigna responsables recibe y aprueba el Plan de Acción, y envía la investigación para su aprobación.
- El EMIA debe ser liderado por la línea de mando (MAC o MAI) ó por personal de ASIPA de acuerdo a lo indicado en la nota 6 de la tabla 2 del anexo 9.4, considerando participen contratistas y proveedores involucrados en el evento, especialistas en ACR, mandos medios, representantes de otras subsidiarias cuando sea el caso.





## PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)

### CONTINUACIÓN ANEXO 9.5 TABLA 3, FUNCIONES DE LAS ÁREAS PARTICIPANTES EN EL ACR.

- Cuando se tengan trabajadores sindicalizados lesionados de PEMEX, convocar al proceso de investigación, un Representante Sindical, preferentemente de la Comisión Local Mixta de Seguridad e Higiene.
- Si está involucrado personal contratista o proveedores, el responsable de la compañía debe integrarse al proceso de investigación y análisis, así como el supervisor del contrato.
- Preparar el informe final y enviarlo a la Máxima Autoridad del Centro de Trabajo y a la Gerencia Regional de Auditoría de Seguridad Industrial y Protección Ambiental.
- Al integrarse el EMIA, elaborar en un máximo de 24 horas el programa de investigación con fechas de inicio, término y responsables, incluyendo la aplicación de la lista de verificación de la calidad del ACR.
- Durante el desarrollo del programa de trabajo, el EMIA debe documentar el cumplimiento a dicho programa por lo menos con los siguientes documentos: Listas de asistencia, minutas de reunión, convocatorias.
- Integrar la estimación de los costos derivados de los incidentes y accidentes, de acuerdo al COMERI 366.
- Evaluar la efectividad de las recomendaciones revisando que al implementarlas no permitan la recurrencia de incidentes/accidentes similares.

#### Del Mitigador de Riesgos (Ayudante de Prevención y Mitigación de Riesgos), Personal de Seguridad, Salud y Protección Ambiental (SSPA) del Centro de Trabajo o quien haga la función:

- Participar y asesorar en la investigación y análisis incidentes y/o accidentes, que se presenten en el centro de trabajo y vigilar que se cumpla con el proceso de investigación y análisis de acuerdo a este documento.
- Elaborar estadísticas de los incidentes y/o accidentes ocurridos en el centro de trabajo de PEP o de Contratistas, análisis de tendencias, emitir recomendaciones y presentarlas a la Máxima Autoridad del Centro de Trabajo.
- Analizar y evaluar la efectividad de las recomendaciones derivadas de la investigación y análisis de los incidentes y/o accidentes.
- Verificar el cumplimiento en la atención de las recomendaciones derivadas de la investigación y análisis de los incidentes y/o accidentes e informar de los avances a la Máxima Autoridad del Centro de trabajo.
- Verificar que se genere el INCI-01 y que forme parte del informe del ACR.
- Asegurar que el líder del EMIA, genere el INCI-02 en el plazo establecido de 15 días hábiles luego de ser aprobado el ACR.
- Participar y asesorar en la verificación de la calidad del ACR y en la evaluación de la efectividad de las recomendaciones derivadas de la investigación y análisis de los incidentes y/o accidentes.
- Vigilar el uso completo y oportuno de las herramientas informáticas oficiales, en materia de incidentes y/o accidentes.
- Evaluar la efectividad de las recomendaciones revisando que al implementarlas no permitan la recurrencia de incidentes/accidentes similares.





**PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES /  
ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ  
(ACR)**

**CONTINUACIÓN ANEXO 9.5 TABLA 3, FUNCIONES DE LAS ÁREAS PARTICIPANTES EN EL ACR.**


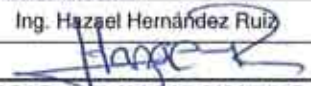
**Del Coordinador de Mantenimiento del Activo:**

- Promover la participación del personal de mantenimiento en la aplicación de la metodología en el centro de trabajo.
- Asegurar la ejecución de los planes y programas de mantenimiento derivados de los análisis.
- Apoyar al equipo de trabajo (EMIA).
- Contar con los registros de los análisis realizados.
- Dar seguimiento a los programas de trabajo derivados de los análisis realizados del área bajo su responsabilidad.
- Enviar el reporte mensual de cumplimiento al Gerente o Administrador del Activo.

**De los Superintendentes de Operaciones y Mantenimiento ó Jefes de Sector:**

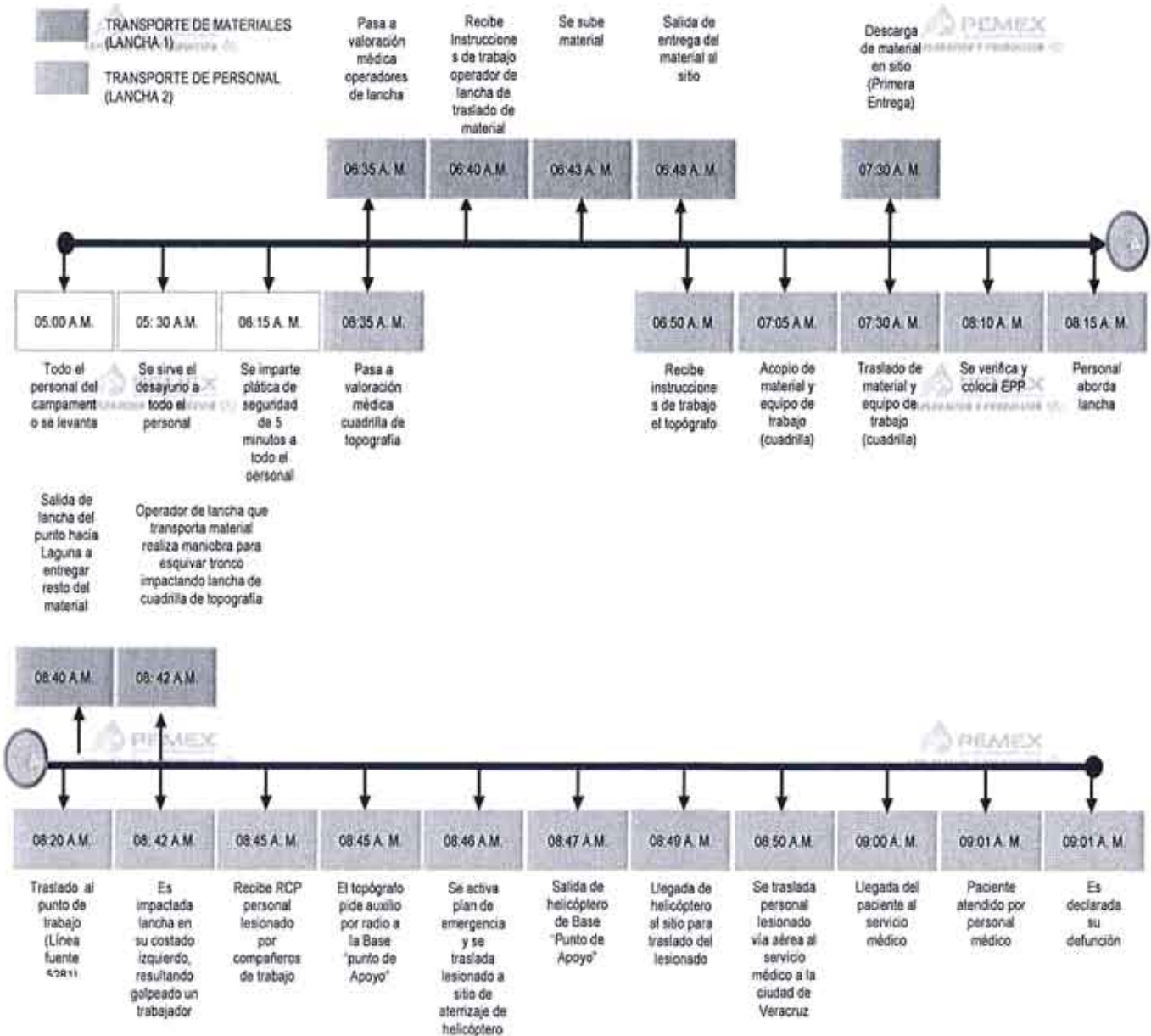
- Promover, verificar e incentivar la participación de su personal en la aplicación de la metodología en el centro de trabajo.
- Elaborar y coordinar el programa de reuniones con los equipos naturales de trabajo.
- Dar seguimiento a los planes de acciones y recomendaciones derivados del análisis realizado de una Instalación, Proceso, Sistema o Equipo del área bajo su responsabilidad.
- Participar en los equipos naturales de trabajo.
- Contar con los registros de los análisis realizados.
- Enviar el reporte mensual de cumplimiento a su Coordinador.



 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.32	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazael Hernández Ruiz	
	FIRMA		

**PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)**

## ANEXO 9.6 LÍNEA DE TIEMPO O CRONOLOGÍA DE HECHOS



**FIGURA 4**  
**LÍNEA DE TIEMPO O CRONOLOGÍA DE HECHOS (EJEMPLO)**



Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.



	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.33	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazeel Hernández Ruiz	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			


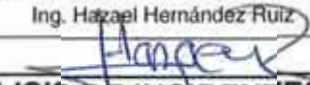
## ANEXO 9.7 DESCRIPCIÓN DEL ÁRBOL LÓGICO DEL ANÁLISIS CAUSA RAÍZ


**TABLA 4**

**DESCRIPCIÓN DEL ÁRBOL LÓGICO DEL ANÁLISIS CAUSA RAÍZ**

Descripción de los pasos
<p><b>1.-Defina el título del evento a analizar.(Evento Tope)</b> Es importante que el título del evento nos pueda conducir a encontrar las causas raíz. El título debe ser lo más preciso para definir qué y donde ocurrió, debe incluir la (s) consecuencia (s) más grave (s) del evento, no deberá contener la causa o causas que dieron lugar al evento, ni hacer referencia a posibles causas, aunque éstas sean muy evidentes.</p>
<p><b>2. Establezca la cronología o línea de tiempos</b> En este paso se deben listar los hechos y las observaciones de lo que fue visto u oído, así como cualquier hecho que ocurriera en el pasado que pudiera haber influido; ser relevante en la generación de actividades o situaciones relacionadas con el evento, haciendo hincapié en que no hay límite en el tiempo al que haya que remontarse.</p>
<p><b>3.- Establezca las evidencias o hechos relevantes, relacionados con la ocurrencia del evento / modo de falla.</b> Las evidencias son hechos físicos, tangibles y medibles, tales como parámetros de proceso, alarmas activadas, lesiones, registros de control, caída de equipos, áreas contaminadas, equipo dañado, entre otros que demuestran que el incidente / accidente se presentó. Recuerde que una evidencia es advertir los hechos como espontáneamente se presentan. Las evidencias deben cumplir con estas cuatro características:</p> <p>3.1 No deben conllevar una deducción o razonamiento. 3.2 Debe plantearse de tal forma, que al preguntar ¿por qué? la respuesta nos lleve a encontrar la causa. Si la respuesta no lleva a la causa, la evidencia está mal planteada. 3.3 Se debe cuestionar lo que en nuestra opinión o experiencia esté mal, no aquello que esté bien. 3.4 Se debe evitar emplear términos abstractos, ni calificar los hechos.</p> <p>Pondere cada evidencia o hecho, de acuerdo con la probabilidad atribuida a su relación con la causa física del evento e inicie el análisis con la de mayor probabilidad. La ponderación deberá ser porcentual y la suma de todas las evidencias será 100%.</p> <p>Este paso es muy importante, ya que de él dependerá la eficiencia en la ruta que siga el análisis. Esto debe hacerse con base en la experiencia de los miembros del equipo multidisciplinario y a la calidad y suficiencia de la información disponible.</p>
<p><b>4.- Plantee las hipótesis de las posibles causas que dieron origen a que los hechos ocurrieran.</b> Cuando se generan las hipótesis, se debe tener en cuenta todas las causas razonablemente posibles. Las hipótesis deben estar relacionadas a las evidencias planteadas.</p> <p>Estableciendo hipótesis nos aseguramos que no se queden sin considerar posibles causas. Manténgase en la realidad del mundo físico tanto como sea posible. Considere todas las posibles causas razonables. ¿Cómo se pudo dar? ¿Cómo pudo pasar? ¿Cómo se presentó? ¿Cómo se manifestó?</p>
<p><b>5.- Verifique las hipótesis como verdaderas o falsas, basándose en evidencias objetivas.</b> Este es el paso que exige más esfuerzo pues requiere revisar de manera exhaustiva equipos, procedimientos,</p>



	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.34	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazael Hernández Ruiz	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

registros, entrevistas al personal, expedientes médicos, etc. Este paso nos permite continuar con el proceso a través de las hipótesis aceptadas como verdaderas y descartar las falsas. **Anexo 9.8.**

La verificación de cada hipótesis puede realizarse mediante:

- Pruebas físicas y químicas: análisis químicos, metalúrgicos, pruebas destructivas, pruebas no destructivas, verificación en sitio, entre otras.
- Mediciones: dimensionales, temperatura, vibración, ultrasonido, infrarrojo, entre otras.
- Observaciones: fotografía, video, entre otras.
- Experimentación: análisis estadístico
- Encuestas o cuestionarios a: personal que está en contacto diario con los equipos que fallaron o a testigos.

#### 6.- Continúe el proceso de elaboración y verificación de hipótesis para cada evidencia.

Repita el proceso desde el paso 3 con la evidencia que sigue en el orden de ponderación por probabilidad de relación con las causas del evento.

Es posible que al desarrollar el análisis de la evidencia de mayor probabilidad se resuelvan las otras evidencias y ya no sea necesario analizarlas, especialmente si todas las posibles causas (Principal y contribuyentes) ya han sido determinadas.

También es posible considerar que una evidencia no necesariamente debe significar alguna otra causa, sino que puede llevarnos a detectar un área de oportunidad.

#### 7.- El proceso termina, cuando se han identificado las causas raíz físicas, humanas y de sistemas.

Se debe considerar siempre la posibilidad de que se tenga una causa principal y otra u otras contribuyentes a nivel físico, humano o de sistemas. Así mismo, se deberá asegurar la alineación de causas Física-Humana-de Sistemas en cada "rama" del árbol.


**9.- Relacionar** las causas encontradas o determinadas, con áreas de oportunidad del Sistema PEMEX SSPA / SCO (enfoque sistémico). Anexo 9.11.

**10.- Con base en las causas identificadas, establecer recomendaciones efectivas** que mejoren el sistema de gestión (barreras o capas de protección y sistemas). Anexo 9.11.



Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.



 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION ®	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.35	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazael Hernández Ruiz	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

## ANEXO 9.8 MATRIZ DE VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS



**TABLA 5**  
**MATRIZ DE VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS**



No.	Evidencia / Modo de falla	Descripción Hipótesis	Método de Verificación	Fecha	Responsable del Método de Verificación	Resultados (Indicar Documento de Referencia)

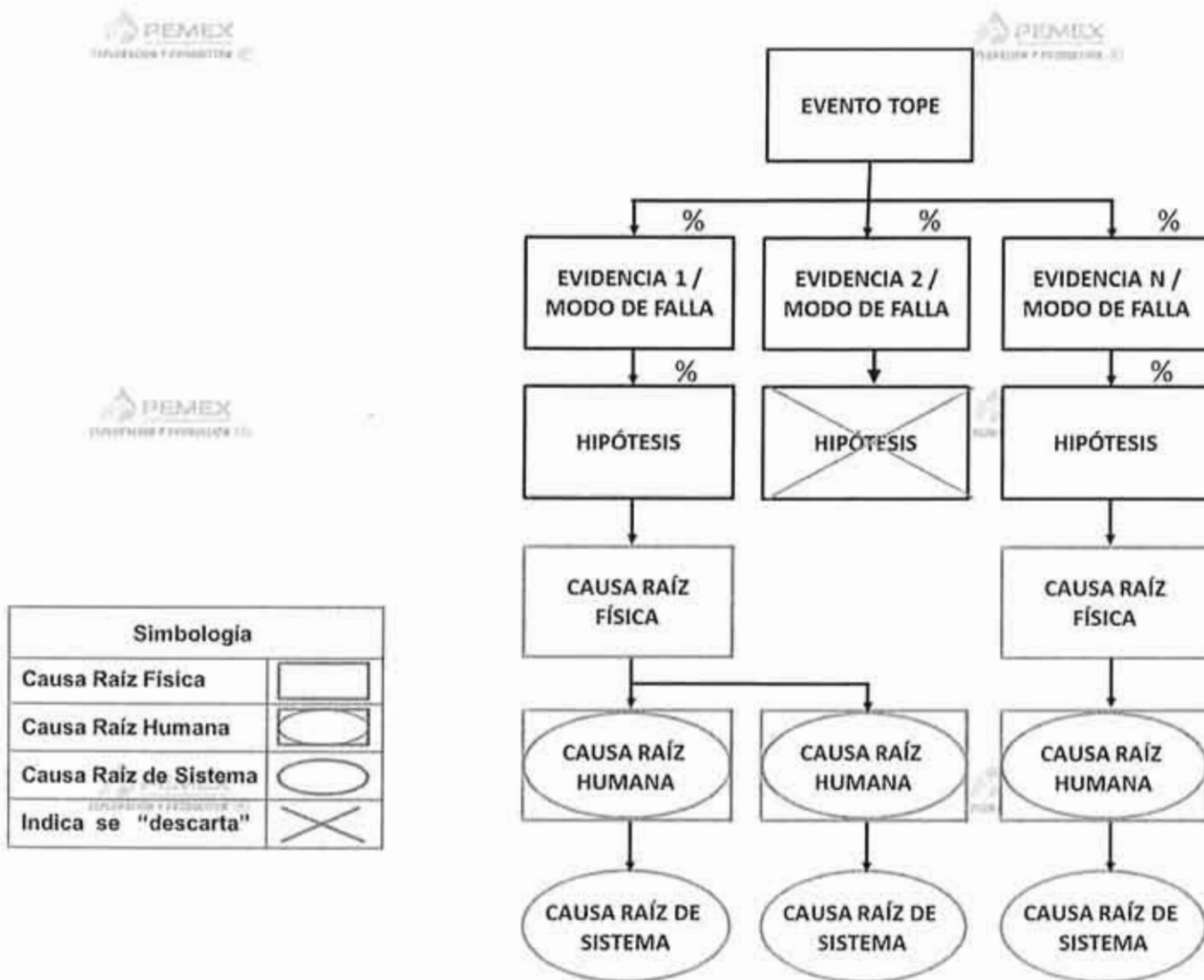
**Métodos de verificación.-** Inspecciones técnicas en campo, análisis de laboratorio, consulta a expertos, simulación de proceso, entre otras.



*Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.*

**PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)**


**ANEXO 9.9 ESQUEMA ANÁLISIS CAUSA RAÍZ.**



**FIGURA 5  
ESQUEMA ANÁLISIS CAUSA RAÍZ**





 <b>PEMEX</b> <b>EXPLORACION Y PRODUCCION</b>	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.37	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazael Hernández Ruiz	
FIRMA			
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

## ANEXO 9.10 LISTA DE VERIFICACIÓN DE CALIDAD DEL ACR

**TABLA 6 LISTA DE VERIFICACIÓN DE CALIDAD DEL ACR**

Acción	Referencia	Cumple		Observación
		Si	No	
1.- Datos preliminares del evento.	Sistema RECIO PEP			
2.- Entrevistas, reconstrucción de hechos, integración de evidencia(s) tangibles y medibles, <u>información recabada para el análisis.</u>	Informes Anexo 9.7			
3.- ¿Se cuenta con los informes de pérdidas, daños, datos, producción diferida y elementos de apoyo a la investigación?	COMERI-366			
4.- Descripción del Evento Tope (planteamiento que describe el incidente/accidente que se debe mitigar o evitar, y que incluya el "qué ocurrió", "cuándo ocurrió" "dónde ocurrió" y cuál es el impacto.)	Anexo 9.7 Anexo 9.9			
5.- Desarrollo de <u>Línea de Tiempo</u> : Identificación de elementos, personas, equipo, herramienta, medio ambiente que contribuyeron.	Anexo 9.6			
6.- Desarrollo del Árbol Causa Raíz.	Anexo 9.7 Anexo 9.9			
7.- ¿Planteamiento de hipótesis: ¿Cómo se puede dar? ¿Cómo pudo pasar? ¿Cómo se presentó? ¿Cómo se manifestó?	Anexo 9.7 Anexo 9.9			
8.- ¿Verificación (Matriz) de hipótesis para descartarlas o aceptarlas para convertirlas en causas?	Anexo 9.8			
9.- ¿Identificaron en primer orden Causas Raíz Física (equipos, partes, componentes, condiciones)				
10.- ¿Identificaron en segundo orden Causas Raíz Humana (omisiones, errores humanos, actos inseguros)				
11.- ¿Identificaron en último orden las Causas Raíz de Sistema (Deficiencias, oportunidades del Sistema / Organización)				
12.- ¿Tiene congruencia el árbol de causa raíz explicando la lógica de sus ramas desde la causa raíz de sistema hasta el evento tope?	Anexo 9.9			
13.- Desarrollo de acciones o recomendaciones para Eliminar Causas Raíz Física, Causas Raíz Humana y Causas Raíz de Sistema.	Anexo 9.11			
14.- Establecimiento de la Relación Impacto-Esfuerzo de las recomendaciones.	Anexo 9.11			
15.- ¿Las recomendaciones previenen la ocurrencia de eventos similares, describiendo la intención de la acción, porqué debe cumplirse? ¿En el caso de recomendaciones responsabilidad de contratistas, están avaladas por el supervisor del contrato y/o residente?				

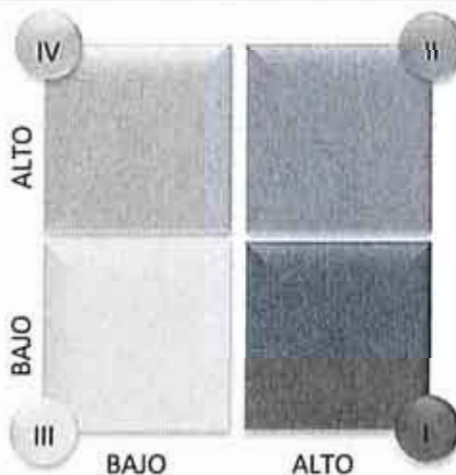
**Nota: En el caso de presentarse un "No cumple", se debe considerar que el ACR carece de calidad.**



Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.

**PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)**

**ANEXO 9.11 RECOMENDACIONES EFECTIVAS**



Estableciendo como base la gráfica anterior, se puede colocar el análisis (IE) en cada cuadrante en particular, para facilitar aún más la identificación de las recomendaciones efectivas que restaurarán las barreras y sistemas que eventualmente atajarán o impedirán el desarrollo de un evento no deseado.

Para **calificar el esfuerzo (E)** se pueden considerar entre otros los siguientes factores:

- ❖ Tiempo de ejecución.
- ❖ Costo / recursos para ejecutar la acción.
- ❖ Gestión del Recurso Humano.
- ❖ Gestión de adquisiciones / presupuestos.
- ❖ Administración normativa.

Para **calificar el impacto (I)** se pueden considerar entre otros:

- ❖ Las pérdidas que significarían no corregir la causa.
- ❖ Fortalecimiento del sistema de gestión.
- ❖ Restaurar las barreras que debieron impedir la trayectoria del evento.
- ❖ Eliminar las trayectorias de los eventos.
- ❖ Control de mantenimiento / operación.
- ❖ Control de la gestión del recurso humano.
- ❖ Que prevengan la recurrencia de accidentes similares.

I La recomendación debe ser atendida inmediatamente, ya que es de un **requerimiento o esfuerzo de aplicabilidad bajo y el impacto en la funcionalidad es alto.**

II La recomendación debe demandar controles temporales, debido a que su aplicabilidad es de **requerimiento o esfuerzo alto y siendo su impacto alto.**

III La recomendación requiere acción simple, pero es de **bajo impacto y bajo requerimiento.**

IV La recomendación menos aconsejable ya que requiere **acción significativa, pero es de bajo impacto, replantear para incrementar el impacto.**

**FIGURA 6 RECOMENDACIONES EFECTIVAS**





 <b>PEMEX</b> <b>EXPLORACION Y PRODUCCION</b>	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.39	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazaal Hernández Ruiz	
FIRMA			
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES/ ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

## CONTINUACIÓN ANEXO 9.11

**TABLA 7 SISTEMA PEMEX SSPA**


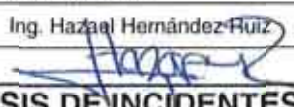
Subsistema de Administración de la Seguridad	Subsistema de Administración de Salud en el Trabajo	Subsistema de Administración Ambiental
<b>TECNOLOGIA</b> 1. Tecnología del Proceso 2. Análisis de Riesgos del Proceso 3. Procedimientos de Operación y Prácticas Seguras 4. Administración de Cambios de Tecnología <b>PERSONAL</b> 5. Entrenamiento y Desempeño 6. Contratistas 7. Investigación y Análisis de Incidentes 8. Administración de Cambios de Personal 9. Planes de Respuesta a Emergencias 10. Auditorías <b>INSTALACIONES</b> 11. Aseguramiento de Calidad 12. Revisiones de Seguridad de Pre-Arranque 13. Integridad Mecánica 14. Administración de Cambios	1. Agentes Físicos 2. Agentes Químicos 3. Agentes Biológicos 4. Factores Ergonómicos 5. Factores Psicosociales de Riesgo 6. Programa de Conservación Auditiva 7. Ventilación y Calidad del Aire 8. Servicios para el Personal 9. Equipo de Protección Personal Específico 10. Comunicación en Riesgos para la Salud 11. Compatibilidad Puesto-persona 12. Vigilancia de la Salud en el Trabajo 13. Respuesta Médica a Emergencias 14. Objetivos, Metas, Programas e Indicadores	1. Aspectos Ambientales 2. Requisitos Legales y otros Requisitos 3. Objetivos, Metas, Programas e Indicadores 4. Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad 5. Competencia, Formación y Toma de Conciencia 6. Comunicación Interna y Externa 7. Control de Documentos y Registros 8. Control Operacional Ambiental 9. Plan de Respuesta a Emergencias 10. Seguimiento y Medición de las Operaciones 11. Evaluación del Cumplimiento Legal 12. No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva 13. Auditorías Ambientales 14. Mejores Prácticas Ambientales 15. Revisión por la Dirección
<b>Doce Mejores Practicas Internacionales</b>		
<b>Conceptuales</b> 1.- Compromiso Visible y Demostrado 2.- Política de SSPA 3.- Responsabilidad de la Línea de Mando	<b>Estructurales</b> 4.- Organización Estructurada 5.- Metas y Objetivos Agresivos 6.- Altos Estándares de Desempeño 7.- Papel de la Función de SSPA	<b>Operacionales</b> 8.- Auditorías Efectivas 9.- Investigación y Análisis de Incidentes 10.- Capacitación y Entrenamiento 11.- Comunicaciones Efectivas 12.- Motivación Progresiva

**TABLA 8 SISTEMA DE CONFIABILIDAD OPERACIONAL**

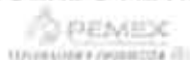
Organización	Confiabilidad humana	Confiabilidad de diseño	Confiabilidad de proceso	Confiabilidad de equipo y ductos	Proceso de mantto.	PM SAP
Funciones y Perfiles de Puestos	Conocimiento y Destrezas	Mantenibilidad de Instalaciones, Equipo y Ductos Nuevos	Mapas del Proceso de Gestión de Operación	Metodología de Confiabilidad	Mapas del Proceso de Gestión de Mantenimiento	Capacitación
Órgano rector	Recursos para el Desempeño	Mantenibilidad de Instalaciones, Equipo y Ductos Existentes	Contexto Operacional	PAID	Descripción Mapas del Proceso	Centro de Atención a Usuarios
Equipo de Trabajo	Motivación		Procedimientos Operativos	Buenas prácticas de mantenimiento		Perfiles y Licencias
Liderazgo			Buenas Prácticas de Operación			Procedimientos y Guías



Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.

 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION ®	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.40	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazaal Hernández-Huiz	
FIRMA			
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

**ANEXO 9.12 CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE ACUERDO AL NIVEL DE INVESTIGACIÓN**



**TABLA 9**  
**CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE ACUERDO AL NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS	A	B	C	D
a.- Título	X	X	X	X
b.- Antecedentes	X	X		
c.- Descripción del Proceso	X	X		
d.- Descripción de los Hechos	X	X	X	X
e.- Acciones inmediatas realizadas	X	X	X	
f.- Descripción y evaluación de consecuencias	X	X	X	
g.- Clasificación y calificación incidente por sus consecuencias	X	X	X	X
h.- Documentos recabados	X	X	X	
i.- Observaciones	X	X		
j.- Análisis Causa Raíz	X	X	X	X
k.- Hipótesis	X	X		
l.- Conclusiones	X	X		
m.- Recomendaciones	X	X	X	X
n.- Hoja de firmas	X	X	X	X
o.- Anexos	X	X	X	

Nota: Para los niveles de investigación C y D, que se compruebe y asocien con alta recurrencia deberá realizarse la comprobación de hipótesis y conclusiones de los puntos "j" y "k".





**PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)**

**CONTINUACIÓN DEL ANEXO 9.12**

**TABLA 10 APOYOS PARA UN PLAN DE INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES.**

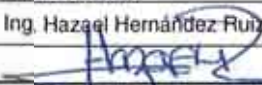
**ELEMENTOS PARA EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN:** Enunciativa y no limitativa.

- Asegurar y preservar la escena del incidente.
- Realizar entrevistas.
- Documentar la investigación.
- Reunir datos.
- Analizar datos.
- Realizar seguimiento de actividades.
- Recopilar registros o resultados sobre investigaciones similares.
- Reconstruir hechos.
- Realizar una segunda entrevista.
- Comparar relatos.
- Identificar parámetros de operación (temperatura, presión, volumen, etc.).
- Considerar condiciones climatológicas.



**ESTRUCTURA DEL REPORTE FINAL DE INVESTIGACIÓN.** Deberá apegarse a la siguiente estructura:

- a.- Título:** Denominación central en que se identifica y registra el incidente; incluye lugar, fecha, hora, centro de trabajo, área, equipo y descripción del incidente o accidente y su calificación (sin consecuencias, menor, moderado o grave).
- b.- Antecedentes:** Describir y/o ubicar referencias y circunstancias previas a las actividades operativas, mantenimiento, construcción, logística, transporte, servicios u otras, antes de la ocurrencia del evento así como, incidentes ocurridos, anomalías detectadas y condiciones inseguras, relacionadas con el evento.
- c.- Descripción del proceso:** Describir brevemente la función principal de la instalación, características de diseño de los procesos, entradas de las materias primas e insumos, situación actual de operación y salidas de los productos. Es recomendable incorporar diagramas Entrada-Proceso-Salida (EPS), diagramas funcionales y la revisión del contexto operacional del sistema, proceso o equipo donde ocurrió el incidente/accidente.
- d.- Descripción de hechos:** Descripción cronológica, mediante línea de tiempo de los eventos que ocurrieron antes, durante e inmediatamente después del incidente / accidente. Descripción de hechos y acciones que sean conocidos y registrables, por ejemplo: Testimonios, evidencias físicas, procedimientos de respuesta de emergencia, etc.
- e.- Acciones inmediatas realizadas:** Acciones inmediatas al incidente / accidente / falla para coordinar las actividades de mitigación y control de acuerdo a lo establecido en el Plan de Respuesta a Emergencia (PRE).
- f.- Descripción y evaluación de consecuencias:** daños y pérdidas causadas por motivo del incidente/accidente/falla a las: personas (PEMEX, contratistas o comunidad), instalaciones/producción, al medio ambiente y a la comunidad.
- g.- Clasificación y calificación incidente por sus consecuencias:** Clasificación del incidente por su naturaleza y calificación de la severidad por sus consecuencias: incidente (personal, industrial, de transportación y de distribución).



	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.42	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazael Hernández Ruiz	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			


CONTINUACIÓN DEL ANEXO 9.12


**TABLA 10**
  
**APOYOS PARA UN PLAN DE INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES / ACCIDENTES.**  
**(CONTINUACIÓN)**






<p><b>h.- Documentos recabados:</b> Relación de documentos recopilados durante el programa de investigación del incidente para establecer precedentes de interés y disponer de pruebas o guías para validar o descartar las hipótesis planteadas, a la vez de facilitar el proceso de identificación de las causas raíz.</p> <p><b>i.- Observaciones:</b> Aspectos que contribuyeron directa o indirectamente a originar el incidente.</p> <p><b>j.- Análisis Causa Raíz:</b> Identificación de las causas raíz física, humana y de sistema que generaron los actos, condiciones y prácticas inseguras, del incidente.</p> <p><b>k.- Hipótesis:</b> Supuestos con los cuales se pueden argumentar o validar las evidencias tangibles y medibles que se obtienen en el análisis. Cada hipótesis requiere pasar por un proceso de validación donde se demuestre que la misma es aceptada o rechazada.</p> <p><b>l.- Conclusiones:</b> Resultados del análisis del incidente con la identificación de las causas raíz física, humana y de sistema.</p> <p><b>m.- Recomendaciones:</b> Actividades generadas a partir de identificar la causa raíz que generó el incidente / accidente que se deben atender para evitar su recurrencia.</p> <p><b>n.- Hoja de firmas:</b> Relación de nombres, áreas de adscripción y firmas del personal que integró el equipo multidisciplinario de investigación y análisis (EMIA) especificando su rol de acuerdo a su intervención establecido en el análisis como se indica en la tabla 3.</p> <p><b>o.- Anexos:</b> Documentos que soporten el informe, como fotografías, diagramas, bosquejos de las instalaciones, programa de investigación, etc.</p>
---





 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION ®	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.43	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazel Hernández Ruiz	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			


CONTINUACIÓN DEL ANEXO 9.12

 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION ®		 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION ®	
<b>TÍTULO DEL EVENTO</b>			
 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION ®		 <b>SSPA</b> SEGURIDAD, SALUD Y PROTECCIÓN AMBIENTAL	
<b>Fotografía del Evento</b>		<b>Fecha - Hora</b> Fecha y hora del Evento	
		<b>Lugar del Accidente</b> Lugar del Evento	
		<b>Relato</b> Describir la característica de cómo ocurrió el evento	
		<b>Análisis Causa Raíz</b>	
<b>Datos Generales</b> Describir los datos generales de la instalación, equipo o trabajador que se vio involucrado en el incidente / accidente / falla e incluir los daños ocasionados.		<input type="checkbox"/> Física:	
		<input type="checkbox"/> Humana: Identificar las causas encontrada producto del resultado del ACR	
		<input type="checkbox"/> Sistema:	
		<b>Acciones Inmediatas</b> ✓ Descripción de las Acciones realizadas para controlar la situación posterior al evento.	
		<b>Observaciones</b> ✓ Observaciones relevante del Evento.	



**FIGURA 7**  
**FICHA TÉCNICA RESUMEN DEL EVENTO**



Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.

	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.44	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazael Hernández Ruiz	
FIRMA			
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

## ANEXO 9.13 BOLETÍN PARA DIFUSIÓN DE ACR


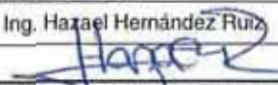
		<b>BOLETÍN PARA DIFUSIÓN DE ACR EN PEP</b>		
ALERTA No. (SML/001/14)			Fecha: (Año-Mes)	
Síglas de la subdirección	consecutivo	año		
<b>EVENTO:</b> Describir la característica del evento.				
<b>HECHOS:</b> Describir cronológicamente los eventos que ocurrieron antes, durante y después del incidente / accidente.				
<b>DAÑOS:</b> Describir las lesiones al personal, industriales y ambientales.				
<b>CONCLUSIONES:</b> Describir las fallas físicas, humanas y causas raíz.				
<b>RECOMENDACIONES:</b> Describir las acciones específicas para corregir las desviaciones.				
LA SEGURIDAD, SALUD Y PROTECCIÓN AMBIENTAL SON RESPONSABILIDAD DE TODOS Y CONDICIÓN DE EMPLEO				

**FIGURA 8**  
**BOLETÍN PARA DIFUSIÓN DE ACR**



Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.



	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.45	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazael Hernández Ruiz	
FIRMA			
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

## ANEXO 9.14 FORMATO INCI-02 ACTA COMPROMISO DE RECOMENDACIONES DERIVADAS DE INVESTIGACIONES Y ANÁLISIS DE INCIDENTES/ACCIDENTES



FORMA INCI-02

### ACTA COMPROMISO DE RECOMENDACIONES DERIVADAS DE INVESTIGACIONES Y ANÁLISIS DE INCIDENTES/ACCIDENTES

No. de Acta	2	Activo/Gerencia/Unidad Operativa					
No. de Análisis:	3	1					
Fecha:	4						
No. de Base	Descripción	Acción correctiva	Ubicación	Fecha compromiso	Persona responsable (Nombre, Ficha y Firma)	Área, Depto. Correctora	Observaciones
5	6	7	8	9	10	11	12

Máxima Autoridad de la Instalación	Área Responsable	Área Correctora	Máxima Autoridad del Centro de Trabajo
13	14	15	16
Nombre, Ficha y Firma	Nombre, Ficha y Firma	Nombre, Ficha y Firma	Nombre, Ficha y Firma

#### NOTAS:

En el establecimiento de plazos o fechas compromiso, no se debe usar términos como: Inmediato y Permanente.

Las recomendaciones deberán observar las siguientes premisas:


1. Estar dirigidas prioritariamente a eliminar todas las causas raíces identificadas, mediante el reforzamiento del sistema de gestión.
2. En caso que las recomendaciones no puedan cumplirse en corto plazo, se deben convenir acciones preventivas con el fin de minimizar la recurrencia y/o las consecuencias asociadas con la repetición del incidente / accidente, mientras se cumplen las recomendaciones emitidas.
3. Ser claras y concisas, describiendo la intención de la acción (porqué es necesario y porqué debe cumplirse).
4. Ser específicas y medibles, de tal manera que los cambios y mejoras puedan ser evaluados.
5. Ser factibles técnica y económicamente.
6. No deben generar una condición de riesgo adicional.
7. Debe prevenir la recurrencia del evento.

Para todas las recomendaciones se deberá definir el área responsable de su corrección; las cuales deberán establecer una fecha compromiso para su ejecución, misma que debe estar formalizada y validada en el formato INCI-02 por todas las partes, incluyendo el "Área Correctora" en un periodo máximo de 15 días posterior a la firma del reporte final del ACR.

**FIGURA 9 FORMATO INCI-02 ACTA COMPROMISO DE RECOMENDACIONES DERIVADAS DE INVESTIGACIONES Y ANÁLISIS DE INCIDENTES/ACCIDENTES**



Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.

 <b>PEMEX</b> <b>EXPLORACION Y PRODUCCION</b> ®	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.46	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazael Hernández Ruiz	
FIRMA			
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES /          ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ          (ACR)</b>			

**CONTINUACIÓN ANEXO 9.14**

INCI-02	OBJETIVO: INSTRUCTIVO DE LLENADO DE LA FORMA INCI-02
DATOS	INSTRUCCIONES
Espacio no. 1	Nombre de la Gerencia / Activo / Unidad Operativa.
Espacio no. 2	Número consecutivo de acta.
Espacio no. 3	Número que identifica el informe del incidente / accidente investigado.
Espacio no. 4	Fecha en que se suscitó el incidente / accidente.
Espacio no. 5	Número con que se identifica la recomendación emitida.
Espacio no. 6	Recomendación derivada de la investigación del incidente / accidente.
Espacio no. 7	Acción correctiva establecida por la Gerencia / Activo / Unidad Operativa.
Espacio no. 8	Ubicación donde corresponda la acción correctora.
Espacio no. 9	Fecha en que deberá estar concluido el compromiso.
Espacio no. 10	Nombre, ficha y firma de la persona responsable de llevar a cabo la acción correctora.
Espacio no. 11	Nombre del departamento responsable de atender la recomendación.
Espacio no. 12	Describe una observación relevante relacionada con la recomendación.
Espacio no. 13	Nombre, ficha y firma de la Máxima Autoridad de la Instalación.
Espacio no. 14	Nombre, ficha y firma del representante del área responsable de la Gerencia / Activo / Unidad Operativa.
Espacio no. 15	Nombre, ficha y firma del representante del área responsable de atender la recomendación.
Espacio no. 16	Nombre, ficha y firma de la Máxima Autoridad del Centro de Trabajo.



*Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.*



 <b>PEMEX</b> EXPLORACION Y PRODUCCION®	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.47	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazaal Hernández Ruiz	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

## ANEXO 9.15 RECOPIACIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS.

El análisis de un problema inicia con la recopilación de datos de fallas de equipos con sus impactos asociados; esto con el fin de realizar un tratamiento de los mismos, utilizando histogramas que ayudarán para la jerarquización de las fallas.

Los datos que se deben recopilar, como mínimo son los siguientes:

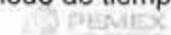
- Instalación y equipo.
- Descripción de la falla.
- Fecha en que ocurrió la falla.
- Causa de la falla.
- Acciones correctivas realizadas.
- Costo de la reparación.
- Tiempo fuera de operación.
- Producción diferida.



Para llevar a cabo la jerarquización es necesario determinar el impacto por cada modo de falla. Se puede calcular sumando los costos inherentes a la reparación de cada falla y los costos de pérdida de oportunidad por la producción diferida, también se puede calcular multiplicando la frecuencia de las fallas por la consecuencia de cada una de ellas.

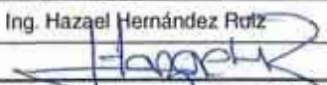
Los problemas deberán listarse en forma jerarquizada por riesgo (posible impacto, compuesto por la suma de los aspectos de seguridad, ambiente, producción diferida y costos de mantenimiento).

La selección de los problemas a analizar debe seguir la secuencia de esta lista. Normalmente se fija un periodo de tiempo para la frecuencia de fallas de cada familia.



Con el diagrama de Pareto se pueden determinar los modos de fallas que suman el 80% del impacto total, en un periodo determinado, con el fin de enfocar los esfuerzos en éstos modos de fallas que se aproximan al 20% del total; es decir, resolviendo el 20% de las fallas, se reducirá el 80% del impacto.



	PO-SS-TC-0001-2014	PÁG.48	DE:48
	JULIO 2014	VERSIÓN:	PRIMERA
	RESPONSABLE TÉCNICO:		
	NOMBRE	Ing. Hazael Hernández Ruiz	
	FIRMA		
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES / ACCIDENTES Y FALLAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ (ACR)</b>			

## CONTROL DE REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO OPERATIVO.

La GANSIPA revisará este Procedimiento Operativo cada cuatro años.

Dicha revisión debe realizarse inclusive antes del plazo de revisión, si se presentan cualquiera de las siguientes circunstancias:

- Por requerimientos justificados del área Generadora o usuaria.
- Por cambios o modificaciones en: instalaciones, tecnologías, proceso, filosofía de operación, estructura organizacional, funciones del personal o de las unidades administrativas, o en la normatividad de mayor jerarquía que modifique o altere los requisitos establecidos.

Toda área de PEP podrá hacer sugerencias o recomendaciones a este documento. Las sugerencias o recomendaciones deben ser enviadas a la Gerencia de Auditoría y Normatividad de SIPA de la Subdirección de Auditoría de Seguridad Industrial y Protección Ambiental a la siguiente dirección: Edificio Pirámide piso 10, Blvd. Adolfo Ruiz Cortines # 1202, C. P. 86030, Villahermosa, Tabasco, la cual analizará la procedencia de cada una de ellas y en su caso realizará la revisión correspondiente.

Fecha de próxima revisión del Procedimiento Operativo: **Julio, 2018.**

Revisión:	Fecha:	Nombre:	Descripción de cambios	Versión
0	Julio-2014	Ing. José Luis González González	-----	Primera



Este documento es para uso interno por parte del personal autorizado de Pemex Exploración y Producción. Ninguna parte del mismo puede circularse, citarse o reproducirse para su distribución externa, sin previa autorización escrita de la Dirección General de Pemex Exploración y Producción.