



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**AUDITORÍAS DE SEGURIDAD A
PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN DENTRO
DE SSPA**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO PETROLERO

P R E S E N T A :

YUSAM DE JESÚS ANGUIANO ALVARADO

DIRECTOR DE TESIS

QUÍM. RAMÓN DOMÍGUEZ BETANCOURT



MÉXICO, D.F. A 2015.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A la **Universidad Nacional Autónoma de México**, por ser mi Alma Mater y parteaguas en mi formación como profesionista.

A ti, **Jesús Anguiano Rojas** por estar presente sin importar nada, por siempre apoyarme y dejarme ser y hacer, esta tesis la he logrado gracias a ti, por tu gran e inmenso apoyo, por tu paciencia, tu constancia, por hacer todo en la vida para qué yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano, pero sobre todo por ser tú quien sea mi papá, quiero que sepas que cada paso que he dado ha sido gracias a tu inmenso amor e inigualable apoyo. No habría podido imaginar a alguien más como padre.

A mi mamá y mi abuelita, porque fueron, son y siempre serán parte importante en mi vida y mi corazón, gracias por estar, aunque físicamente sea imposible.

A mi hermana Anita, porque no solo eres hermana, eres amiga, compañera y la mejor concejera, la vida me dio la dicha de poder compartir mi vida a tu lado durante ya 25 años, espero que sean muchos más juntas, gracias por todo Nuni.

A mi hermano Alis; simplemente gracias por todo lo que haces por mí, por ayudarme a concluir esta meta tan importante, gracias por tu apoyo, cariño, amor, constancia, pero sobre todo por tu presencia.

A mi amiga Perla, que a pesar de todo siempre ha estado ahí para mí, porque tu amistad va más allá de un apoyo o compañía y porque siempre has sido esa palabra de aliento o alegría que he necesitado. Gracias por cada paso juntas.

A mis maestros que nunca desistieron en enseñarme y a mis sinodales quienes se han tomado el tiempo para esta tesis.

A todas aquellas personas que han contribuido de sobremanera a formar quien soy ahora, a mis compañeros de estudio, así como aquellos con los que he cruzado camino, me gustaría agradecerles por su apoyo, amistad, ánimo y compañía. Algunas están aún conmigo y otras solo en mis recuerdos y en el corazón, sin importar donde estén ahora, quiero darles las gracias por formar parte de mí.

A papa Dios por hacer realidad este sueño.

En la vida no habrá mayor satisfacción que el poder concluir una gran y maravillosa etapa, la cual es la culminación de mis estudios como Universitaria y ya que nunca se deja de aprender, este es solo el inicio de un todo.

ÍNDICE GENERAL		
Índice de Figuras		VI
Índice de Tablas		VIII
CAPÍTULO I		
INTRODUCCIÓN		2
CAPÍTULO II		
SISTEMAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD		
2.1 Inducción a la Seguridad		5
2.1.1 Inducción a riesgos costa afuera		5
2.1.2 Riesgos costa afuera		5
2.1.3 Riesgos frecuentes que puede presenciar el personal que visita una instalación costa afuera		6
2.2 Consecuencias por la falta de control de riesgos		14
2.3 Manejo de la seguridad costa afuera		16
2.4 Control de los riesgos		17
2.5 Radiaciones ionizantes		29
2.5.1 Radiaciones ionizantes y sus efectos en la salud		30
2.5.2 Características básicas del diseño de las instalaciones radiológicas		30
2.5.3 Señalamientos en contenedores y equipo		31
2.5.4 Auditorías a programas de seguridad radiológica		32
2.6 Iluminación		32
2.7 Objetivos y visión de la industria		35
CAPÍTULO III		
EL SSPA SU FILOSOFÍA Y FUNDAMENTOS		
3.1 Alcance del Sistema y Declaratoria de Compromiso		38
3.2 Organización del Sistema		39
3.2.1 Las 12 Mejores Prácticas Internacionales (12MPI)		39
3.2.2 Subsistema de Administración de la Seguridad de los Procesos (SASP)		40
3.2.3 Subsistema de Administración de Salud en el Trabajo (SAST)		41
3.2.4 Subsistema de Administración Ambiental (SAA)		41
3.3 Funcionamiento del Sistema PEMEX-SSPA		42
3.3.1 Funcionamiento del Subsistema de Administración de Seguridad de los Procesos (SASP)		43
3.3.2 Funcionamiento del Subsistema de Administración de Salud en el Trabajo (SAST)		44
3.3.3 Funcionamiento del Subsistema de Administración Ambiental (SAA)		45
3.4 Organización Estructurada para SSPA		46
CAPÍTULO IV		
LAS 12 MEJORES PRÁCTICAS INTERNACIONALES		
4.1 Compromiso visible y demostrado		48

4.1.1 Compromiso y Participación	49
4.1.1.1 Responsabilidad	49
4.1.1.2 Compromiso	49
4.1.1.3 Participación	51
4.1.1.4 Autoevaluación	52
4.1.1.5 Auditorías	52
4.2 Política de SSPA	52
4.2.1 Definición de la Política del SSPA	53
4.2.2 Documentación y comunicación de la Política de SSPA	54
4.2.3 Implementación, aplicación y verificación del cumplimiento de la política de SSPA	54
4.2.4 Revisión y mantenimiento de la política SSPA	55
4.3 Responsabilidad de la línea de mando	55
4.3.1 Altos Niveles Jerárquicos de la Organización	57
4.3.1.1 Nivel Estratégico	57
4.3.2 Nivel Táctico	58
4.3.3 Funciones y Responsabilidades de la Línea de Mando	59
4.3.4 Evaluación del desempeño en SSPA de la Línea de Mando	59
4.3.5 Auditorías para verificar el cumplimiento de las funciones y responsabilidades de SSPA, asignadas al personal que integran la Línea de Mando	60
4.4 Organización Estructurada	61
4.4.1 Equipo de Liderazgo Directivo SSPA	64
4.5 Metas y Objetivos agresivos	65
4.5.1 Cuestionamientos íntimamente relacionados al efectuar la formulación de metas y objetivos	67
4.5.2 Indicadores Reactivos y Proactivos	68
4.5.3 Reportes	69
4.6 Altos estándares de desempeño	69
4.7 Papel de la función de SSPA	69
4.7.1 Nivel Estratégico, Táctico y Operativo	70
4.7.1.1 Nivel Estratégico: Dirección Corporativa de Operaciones a través de la SDOSSPA	71
4.7.1.2 Nivel Táctico: Subdirecciones o Gerencias de Auditoría de Seguridad, Salud y Protección Ambiental de los Organismos Subsidiarios (ASIPA)	71
4.7.1.3 Nivel Operativo: Profesionales de SSPA de los Centros de Trabajo o Unidades de Implantación	72
4.7.2 Papel de la Función de SSPA	72
4.7.3 Niveles de la Función de SSPA	72
4.7.4 Funciones generales para los diferentes niveles jerárquicos de la organización	73
4.8 Auditorías Efectivas	76
4.8.1 Organización Estructurada	79
4.8.2 Programas	79
4.8.3 Observación de la Tarea	80
4.9 Investigación y análisis de incidentes	81
4.9.1 Respuesta a Incidentes	84
4.9.2 Atención a personal lesionado	85

4.9.3 Clasificación de Incidentes	85
4.9.3.1 Puntos importantes de un Reporte Preliminar	86
4.9.3.2 Incidentes Reportados al CCAE	86
4.10 Capacitación y Entrenamiento	87
4.11 Comunicaciones Efectivas	89
4.11.1 Selección de Información	90
4.12 Motivación Progresiva	91
4.12.1 Plan de Motivación	92
4.12.1.1 Evaluación del desempeño en SSPA	93
4.12.1.2 Otorgamiento de Incentivos y Reconocimientos	93
4.12.1.3 Reorientación	95

**CAPÍTULO V
AUDITORÍAS EFECTIVAS Y SU REALIZACIÓN**

5.1 Auditorias de Comportamiento y Actitud	98
5.2 Clasificación de Actos Inseguros	101
5.3 Técnicas de Contacto	106
5.4 Requisitos	109
5.5 Índice de Actos Seguros (IAS)	110
5.6 Estrategia de implantación de una Auditoria Efectiva	111

**CAPÍTULO VI
METODOLOGÍA DE REALIZACIÓN DE UNA AUDITORIA SSPA**

6.1 Gestión de las Auditorias al proceso y al Sistema PEMEX-SSPA	116
6.2 Planeación de la Auditoria	123
6.3 Ejecución de la auditoria en sitio	124
6.4 Informe de Auditoria	129
6.5 Auditorias de Seguimiento	131
6.6 Administración de Acciones Correctivas y Preventivas	131

Conclusiones y Recomendaciones	CXXXVII
Referencias	CXXXVIII
ANEXO I	CXL

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO II

Figura 2.1 Incendio en plataforma Ku Charlie 2009	6
Figura 2.2 Ejemplo de mal tiempo visto desde una plataforma costa afuera	7
Figura 2.3 Equipo de respiración presente en plataformas	12
Figura 2.4 Control de contaminantes	13
Figura 2.5 12MPI	17
Figura 2.6 Equipo de seguridad personal	18
Figura 2.7 Equipo de protección personal	19
Figura 2.8 Equipo de respiración autónoma	25
Figura 2.9 Adaptador facial tipo mascara	26
Figura 2.10 Sistema estandarizado para la identificación de riesgo de incendio de materiales peligrosos (NFPA 704-M)	27
Figura 2.11 Información especial acerca del producto químico	28
Figura 2.12 Placa de identificación de materiales peligrosos de un Sistema Extramuros	29
Figura 2.13 Indicador de material radiactivo	32

CAPÍTULO III

Figura 3.1 Proceso evolución de los Sistemas de Seguridad en el Trabajo y Protección Ambiental en PEMEX	37
Figura 3.2 Modelo de Integración del Sistema PEMEX-SSPA	38
Figura 3.3 12 Mejores Prácticas Internacionales	40
Figura 3.4 Macroproceso PEMEX-SSPA	42
Figura 3.5 Funcionamiento Subsistema de Administración de Seguridad de los Procesos	43
Figura 3.6 Funcionamiento del Subsistema de Administración de Salud en el Trabajo	45
Figura 3.7 Funcionamiento del Subsistema de Administración Ambiental	46

CAPÍTULO IV

Figura 4.1 Funciones genéricas que juegan la Línea de Mando, la Organización Estructurada y el personal de la Función de SSPA en los distintos niveles de la organización	61
Figura 4.2 Equipo de Liderazgo Directivo de SSPA	65
Figura 4.3 Comunicación en cascada	90

CAPÍTULO V

Figura 5.1 Analogía del Iceberg	99
Figura 5.2 Triangulo de Heinrich	100
Figura 5.3 Desfragmentar el iceberg	101
Figura 5.4 Acto Inseguro realizado por trabajador	102
Figura 5.5 Condiciones Inseguras son resultado de Actos Inseguros	103
Figura 5.6 Equipo de Protección Personal	104
Figura 5.7 Posiciones de las Persona	105
Figura 5.8 Procedimiento, orden y limpieza	106
Figura 5.9 Pasos de la Técnica de Contacto	107
Figura 5.10 Pasos de la Técnica de Contacto para trabajadores que están cometiendo un acto inseguro	108
Figura 5.11 Subequipo AE	111

Figura 5.12 Estrategia de Implantación del Sistema PEMEX-SSPA	112
--	-----

CAPÍTULO VI

Figura 6.1 Protocolo del elemento de auditorías del subsistema de ASP	126
Figura 6.2 Formato para la evaluación del proceso de auditoría	129
Figura 6.3 Cedula de registro de acciones correctivas y preventivas	133
Figura 6.4 Informe trimestral de seguimiento	134
Figura 6.5 Control de acciones correctivas y preventivas cerradas	136

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO II

Tabla 2.1 Riesgos proceso / instalación	6
Tabla 2.2 Tamaño de las partículas de los contaminantes, según la forma de presentarse	9
Tabla 2.3 Artículo 59: Límites Permisibles	10
Tabla 2.4 Límites permisibles ponderados y temporales	11
Tabla 2.5 Toxicidad del H ₂ S	11
Tabla 2.6 Tiempo máximo permisible de exposición por jornada en función del Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE)	21
Tabla 2.7 Medidas de protección ojos y cara	22
Tabla 2.8 Sistema estandarizado para la identificación de riesgo de incendio de materiales peligrosos (NFPA 704-M)	28
Tabla 2.9 Sistema de identificación de materiales peligrosos	29
Tabla 2.10 Valor mínimo de la iluminación promedio	34

CAPÍTULO IV

Tabla 4.1 Cuestionamientos relacionados para la formulación de metas y objetivos	67
Tabla 4.2 Funciones estratégicas de los Profesionales de SSPA en la DCO-SDOSSPA	73
Tabla 4.3 Funciones de los Profesionales de SSPA en los OS o DC	74
Tabla 4.4 Funciones de los Profesionales de SSPA en los Centros de Trabajo, Activos, Instalaciones, Regiones o Divisiones	75
Tabla 4.5 Puntos de un Reporte Preliminar	86
Tabla 4.6 Incidentes que deben ser repostados de inmediato al Centro de Coordinación y Apoyo a Emergencias de Petróleos Mexicanos	86

CAPÍTULO V

Tabla 5.1 Calificación del desempeño dependiendo del IAS	110
Tabla 5.2 Niveles de Implantación	112
Tabla 5.3 Autoevaluación para Auditorías Efectivas	113

CAPÍTULO VI

Tabla 6.1 Calendario para la estructuración del programa anual	120
Tabla 6.2 Codificación de un programa de Auditorías	120
Tabla 6.3 Codificación de una Auditoría	124
Tabla 6.4 Códigos para Organismos	124
Tabla 6.5 Evaluación de los requisitos estándar	126
Tabla 6.6 Determinación del estado del Sistema	127

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Durante el desarrollo de este documento se expondrán los conceptos que conforman un Sistema de gestión de seguridad. Los lectores obtendrán como resultado final una idea clara de lo que se debe realizar y tomar en gran consideración para el mantenimiento de la seguridad en todo momento, así como durante la realización de cualquier proceso y actividad. Esto permitirá a los lectores alcanzar una mejor capacitación y preparación para las actividades que se desarrollan en las áreas de trabajo.

Para que cada una de esas áreas opere de manera integrada, sistemática y sistémica en toda la Institución, se debe cumplir con los requisitos de los procesos de soporte establecidos, siendo uno de ellos el de Seguridad, Salud y Protección Ambiental; cabe mencionar que para lograr que este sistema se implante y ejecute de manera eficaz, se requiere de un gran compromiso desde la punta de la pirámide jerárquica de la Organización hasta la base de la misma, por tal razón la administración de la Seguridad, Salud en el Trabajo y Protección Ambiental en cada Organismo, Línea de Negocio y centro de trabajo, debe contar con una Organización estructurada, la cual no significa crear nuevas estructuras sino más bien estructurar una Organización “ad-hoc” conformada por Equipos y Subequipos de Liderazgo constituidos con los recursos existentes en la Organización para desempeñar una función específica que facilite el cumplimiento de las funciones y responsabilidades.

Para que el sistema de la Seguridad, Salud y Protección Ambiental pueda alcanzar y mantener el nivel de mejora continua, es importante desarrollar sus elementos correspondientes al factor humano, los cuales contribuyen a establecer una cultura de Seguridad, Salud y Protección Ambiental con características preventivas y participación del personal. Uno de esos elementos se refiere a la motivación, la cual es necesaria promover en todos los trabajadores para lograr su involucramiento y participación en el cumplimiento de los requerimientos del sistema, con el fin de obtener un efecto en su desempeño, yendo más allá del compromiso establecido en una relación contractual.

Cabe mencionar que el establecimiento de metas y objetivos está íntimamente relacionado al proceso administrativo, especialmente a la fase de planeación, ya que al realizarse una adecuada caracterización y análisis situacional del entorno y teniendo siempre en mente el cumplimiento de los Principios de la Política en materia de Seguridad, Salud y Protección Ambiental, se procede a emitir objetivos y metas, estableciéndose los planes y estrategias correspondientes para su logro.

Capítulo II: “Sistemas de gestión de seguridad” está enfocado al desarrollo de convenios para evitar la pérdida de bienes, daños ecológicos y ante todo vidas humanas, así como aquellos factores para prevenir los riesgos estando en el mar. En este capítulo se hace una mención de los riesgos y dificultades a las que se encuentra expuesto el personal en las áreas de trabajo, así como el equipo necesario e indispensable de protección personal, todas las especificaciones, reglas y señalamientos para evitar y prevenir actos inseguros en las áreas laborales.

Capítulo III: “El SSPA su filosofía y fundamentos” en este capítulo se desarrolla a detalle el sistema SSPA (Seguridad, Salud y Protección Ambiental), así como aquellos elementos interrelacionados e interdependientes como son las Mejores Prácticas Internacionales de Administración, las Mejores Prácticas Operativas y de Diseño como base del sistema y organiza los elementos restantes en tres subsistemas que atienden la seguridad de los procesos, la salud en el

trabajo y la protección ambiental valores con igual prioridad e importancia que la producción, el transporte, las ventas, la calidad y los costos.

Capítulo IV: “Las 12 Mejores Prácticas Internacionales” en éste capítulo se hace énfasis en las 12 MPI ya que son la base del Sistema PEMEX - SSPA las cuales tienen la función de administrar los aspectos generales de seguridad, salud y protección ambiental en Petróleos Mexicanos y del cual emana la Política de SSPA que aplica para toda la Organización. Se hace mención del compromiso el cual es el componente básico de un sistema exitoso de SSPA y para que sea plenamente eficaz, ese compromiso debe de existir en todos los niveles de la Organización, desde la Dirección General hasta la Base Trabajadora.

Capítulo V: “Auditorías efectivas y su realización” siendo estas una de las 12 Mejores Prácticas Internacionales (12 MPI) del Sistema Pemex – SSPA, que contribuye al mejoramiento continuo en el desempeño. En este capítulo se definirá a detalle dicha metodología que durante el análisis de cómo y en que circunstancia se desarrollan las actividades laborales, permitirá la identificación de condiciones y actos inseguros en el lugar de trabajo, comparando el desempeño contra estándares ya establecidos.

Cabe mencionar que se encuentra regida por uno de los principales fundamentos de la política de SSPA el cual nos dice; “Todos los incidentes y lesiones se pueden prevenir”. Se hará una mención detallada de los elementos que intervienen en una auditoría efectiva así como ejemplos de formatos de las mismas y la forma en como los mismos deben de realizarse, haciendo mención de la capacitación del personal que las ejecuta.

Finalmente el **Capítulo VI: “Metodología de realización de una auditoría SSPA”** describe la gestión de una auditoría así como los elementos que intervienen, los cuales deberán definir, documentar y administrar un programa anual, único e institucional de auditorías que contenga; identificación de los recursos necesarios y asegurarse a su vez de que estos serán proporcionados.

Dicho programa deberá incluir, las auditorías externas, las programadas por los organismos internos de control y las de cualquier otra instancia de auditoría cuyas bases sean los procesos y sistemas de SSPA. De igual forma se hace mención de las características del programa de auditorías, así como de los elementos que la conforman y las entidades que intervienen para decidir en común acuerdo dicho programa.

CAPÍTULO II

SISTEMAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD

El desarrollo de las actividades en PEP (PEMEX Exploración y Producción), conllevan riesgos que son capaces de originar daños al personal, a las instalaciones de producción y al medio ambiente.

La mayoría de los accidentes ocasionados por fuego, derrames, abordajes y fenómenos meteorológicos, son resultado de errores humanos relacionados con la falta de conocimientos, habilidades deficientes y actitudes negativas. Es por ello que los organismos que rigen las prácticas de trabajo costa afuera y en tierra, han tomado la iniciativa de desarrollar convenios y acordar resoluciones para evitar la pérdida de bienes, daños ecológicos y ante todo vidas humanas.

En el Centro de Adiestramiento en Seguridad, Ecología y Supervivencia (C.A.S.E.S.), se imparten cursos tendientes a prevenir y controlar los riesgos, así como dar cumplimiento a los requerimientos establecidos dentro de las mejores prácticas internacionales del sistema PEMEX-SSPA (PEMEX-Seguridad, Salud y Protección Ambiental).

Lo importante es fortalecer el marco cultural preventivo para su aplicación en el ejercicio laboral, cuyos conceptos deben ser de carácter obligatorio para todos los trabajadores.

2.1 Inducción a la Seguridad

2.1.1 Introducción a riesgos costa afuera

Se requieren de tres factores para prevenir los riesgos estando en el mar:

1. La sensibilización, hacia las necesidades de adoptar buenas actitudes, unificando los conocimientos básicos, que ayuden a fortalecer la cultura en seguridad marítima para todo el personal presente en las unidades costa afuera.
2. El compromiso, de que cada trabajador tiene la responsabilidad personal de desempeñar sus actividades de una manera que garantice su seguridad, la de sus compañeros de trabajo, el medio ambiente y las instalaciones.
3. Normas de conducta, las cuales rigen cualquier centro de trabajo, están orientadas entre otras cosas a preservar un ambiente seguro, todas las normas se han establecido con carácter preventivo.

2.1.2 Riesgos costa afuera

Las actividades costa afuera implican riesgos que son capaces de originar incendios, explosiones, caídas, fugas de gas, etc. Los cuales pueden poner en riesgo la integridad física del personal, las instalaciones, el medio ambiente y la producción.

Es importante que las personas que visitan las instalaciones costa afuera tengan conocimiento de los riesgos, para que estos sean identificados y evaluados, pudiendo de esta forma prevenir incidentes o accidentes.

Los riesgos de trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo en la tabla 2.1 se muestran los riesgos proceso/instalación.

Tabla 2.1 Riesgos proceso / instalación

1. Incendio.	11. Corrosión.	21. Huracán.
2. Explosión.	12. Gas Tóxico (H ₂ S).	22. Colisión.
3. Descarga Eléctrica.	13. Falla de válvula.	23. Sabotaje.
4. Espacios Confinados.	14. Sustancias pirofóricas.	24. Colapso estructural.
5. Radiación.	15. Caídas de alturas.	25. Rayo.
6. Presión.	16. Flamas abiertas.	26. Estática.
7. Ruido.	17. Superficies calientes.	27. Microondas.
8. Vibración.	18. Maquinas en movimiento.	28. Descompresión.
9. Fuga de gas combustible.	19. Derrames.	29. Caída de helicóptero.
10. Desgaste.	20. Caída al agua.	30. Materiales con exceso de dimensiones/peso.

2.1.3 Riesgos frecuentes que puede presenciar el personal que visita una instalación costa afuera

- Riesgo de incendio

El control y la extinción requieren de acciones inmediatas, conocimiento del lugar y el uso adecuado del equipo existente. Todo el personal abordo debe de tener conciencia que el fuego (ver Figura 2.1) es un peligro latente, y este puede representar una amenaza para la vida, por lo que se deberá estar preparado para combatirlo. Toda unidad cuenta con personal capacitado y equipos especiales para combatir un incendio. El control y la extinción requieren de acciones inmediatas, conocimiento del lugar y el uso adecuado del equipo existente.



Figura 2.1 Incendio en plataforma Ku Charlie 2009 (PEP, 2009)

- Riesgo de fuga de gas y/o explosión

La presencia de gases tóxicos en el área como consecuencia del trabajo es otro de los riesgos existentes, en el peor de los casos pone en peligro la vida de la tripulación y en un serio riesgo la integridad de la instalación por las consecuencias que trae consigo.

- Caída al agua

La situación de caída de un hombre al agua es un hecho de extraordinaria gravedad y que desgraciadamente puede acarrear la muerte, normalmente por ahogamiento o hipotermia.

Las acciones encaminadas a recuperar al hombre del agua comenzarán precisamente cuando sea detectado el incidente.

- Mal tiempo (ciclones y huracanes)

Existen condiciones meteorológicas tales como los ciclones o huracanes que requieren tomar las medidas pertinentes de seguridad. (Ver Figura 2.2).



Figura 2.2 Ejemplo de mal tiempo visto desde una plataforma costa afuera (PEP, 2009)

Las plataformas, embarcaciones o unidades están diseñadas para afrontar ambas condiciones de manera normal durante sus operaciones.

Dependerá en gran medida a la magnitud de los fenómenos, que se pueda llegar al abandono parcial permaneciendo a bordo solo el personal mínimo para la seguridad de las instalaciones e incluso el abandono total.

- Gas Sulhídrico

Se considera contaminante químico a toda aquella sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede esta incorporarse al aire del medio ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor, provocando irritación, corrosión, asfixia o toxicidad, y en cantidades realmente grandes pueden llegar a lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

Los contaminantes químicos pueden clasificarse por:

- La forma de presentarse
- Sus efectos en el organismo humano

Las sustancias químicas pueden llegar a ser peligrosas, sin embargo cuando se manejan con conocimiento será posible el control del riesgo, tomando en cuenta la normatividad aplicable y la experiencia.

La clasificación de los contaminantes químicos por su forma de presentarse pueden ser en:

Aerosol

Dispersión de partículas sólidas o líquidas, de tamaño inferior a 100 μ en un medio gaseoso.

- Polvo: suspensión de partículas sólidas de tamaño pequeño procedentes de procesos físicos de disgregación, el tamaño de las partículas de polvo oscilan entre 0.1 y 25 μ .
- Nieblas: suspensión de pequeñas gotas de líquido en el aire que se generan por condensación de un estado gaseoso o por la desintegración de un estado líquido ya sea por atomización, ebullición, etc. El margen de tamaño oscila entre 0.01 y 10 μ .
- Bruma: son suspensiones en el aire de pequeñas gotas líquidas apreciables a simple vista, originadas por condensación del estado gaseoso. Su tamaño está comprendido entre 2 y 60 μ .
- Humo: suspensión en el aire de partículas sólidas originadas en procesos de combustión incompleta. Su tamaño es inferior 0.1 μ .
- Humo metálico: suspensión de partículas sólidas metálicas en el aire generadas en un proceso de condensación del estado gaseoso, partiendo de la sublimación o volatilización de un metal, en ocasiones va acompañado de una reacción química generalmente de oxidación. Estas partículas flocuran (unión de partículas pequeñas, formando otras de mayor tamaño).

Gas

Fluido amorfo que ocupa el espacio que lo contiene y que puede cambiar de estado físico por combinaciones de presión y temperatura.

Vapor

El vapor puede pasar a sólido o líquido actuando sobre su presión o bien sobre su temperatura, el tamaño de las partículas es molecular.

Tabla 2.2 Tamaño de las partículas de los contaminantes, según la forma de presentarse (Manual de Higiene Industrial, 1991)

Partículas	Tamaño inferior μ	Tamaño superior μ
Aerosoles	0.005	50
Niebla	1	500
Polvo y humo metálico	0.001	100
Polvo de fundición	1	1.000
Niebla ácido sulfúrico	0.5	20
Gases	0.0005	0.008
Humo de aceite	0.03	1
Cenizas	1	800

La clasificación de los contaminantes químicos por sus efectos sobre el organismo, dependerá a la acción fisiopatológica de los mismos.

- Irritantes: aquellos compuestos químicos que producen una inflamación, debido a una acción química o física en las áreas anatómicas con las que entran en contacto principalmente piel y mucosa del sistema respiratorio.
- Neumoconióticos: sustancias químicas sólidas, que se depositan en los pulmones y se acumulan, produciendo una deformación fibrótica del tejido pulmonar.
- Tóxicos, sistémicos: compuestos químicos, que independientemente de su vía de entrada, se distribuyen por todo el organismo, ciertos compuestos presentan efectos específicos o selectivos sobre un órgano o sistema (hidrocarburos halogenados, derivados alquílicos de metales, insecticidas, metanol, plomo, hidrocarburos aromáticos, etc.).
- Anestésicos y narcóticos: sustancias químicas que actúan como depresores del sistema nervioso central, su acción dependerá de la cantidad de toxico que llega al cerebro.
- Cancerígenos: sustancias que pueden generar o potenciar el desarrollo de un crecimiento desordenado de células.
- Alérgicos: sustancias cuya acción se presenta en individuos previamente sensibilizados (resinas, manómetros, cromo, etc.).
- Asfixiantes: sustancias capaces de impedir la llegada de oxígeno a los tejidos.
 - Asfixiante simple: contaminante químico que sin presentar ningún efecto específico, sustancias inertes, reduce la concentración de oxígeno en el aire.
 - Asfixiante químico: sustancias que impiden la llegada de oxígeno a las células, bloqueando algún mecanismo del organismo. Estas sustancias pueden actuar a nivel sanguíneo, celular o cerebral como el sulfuro de hidrogeno paralizando los músculos de la respiración.
- Productores de dermatosis: sustancias que en contacto con la piel originan cambios en la misma como, irritación, sensibilidad alérgica y foto sensibilización.
- Efectos combinados: contaminantes que engloban en su acción varios efectos.
 - Efectos simples: cuando los contaminantes actúan sobre órganos distintos.
 - Efectos aditivos: producidos por varios contaminantes que actúan sobre un mismo órgano o sistema fisiológico.

- Efectos potenciadores: producidos cuando uno o varios productos multiplican la acción de otros.

Cabe mencionar que para los fines de alcance de esta tesis hablaremos del contaminante químico más peligroso presente en la industria petrolera el cual es el gas sulfhídrico y es aquel que se encuentra en los crudos amargos y en sus subproductos ligeros (gas amargo, gasolinas amargas, etc.); se encuentra en formaciones porosas y lo podemos descubrir durante el montaje de equipo para las operaciones de registro de producción y perforación en los pozos de petróleo o gas. Se le encuentra especialmente durante las operaciones de muestreo y en los equipos de perforación.

Es el gas sulfhídrico es el más venenoso de los gases naturales; se produce durante la descomposición de materia orgánica e industriales, cuando aparece como gas libre es cuando resulta más peligroso.

El ácido sulfúrico no es muy volátil, y por lo tanto las exposiciones en lugares de trabajo se presentan en forma de niebla o aerosoles. El ácido sulfúrico es corrosivo el cual puede provocar irritación severa o daño corrosivo si es inhalado. Puede causar daño pulmonar severo con una amenaza para la vida por acumulación de fluido (edema pulmonar). El daño pulmonar a largo plazo puede resultar de una severa exposición por pocos instantes.

Las altas concentraciones causan parálisis respiratoria, la respiración espontánea no se recupera a no ser que se suministre respiración artificial. A pesar de que se encuentra paralizada la respiración, el corazón puede seguir latiendo por unos minutos después del ataque. Por lo que, es importante que se suministre respiración artificial de inmediato y se continúe haciéndolo hasta que llegue el equipo médico o hasta que la víctima recupere la respiración natural.

La rapidez de acción es esencial en el rescate, así como la administración de primeros auxilios, y es necesario el entrenamiento en respiración artificial que pueden recibir los trabajadores que están expuestos al H₂S.

De acuerdo al Decreto Supremo N° 594 APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO, Párrafo II De los contaminantes Químicos (Decreto Supremo N° 594, 2001).

Tabla 2.3 Artículo 59: Límites Permisibles

Límite Permisible Ponderado	Valor máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos existentes en los lugares de trabajo durante la jornada normal de 8 horas diarias, con un total de 48 horas semanales.
Límite Permisible Temporal	Valor máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos en los lugares de trabajo, medidas en un período de 15 minutos continuos dentro de la jornada de trabajo. Este límite no podrá ser excedido en ningún momento de la jornada.

Límite Permisible Absoluto

Valor máximo permitido para las concentraciones ambientales de contaminantes químicos medida en cualquier momento de la jornada de trabajo.

Artículo 60: El promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos no deberá superar los límites permisibles ponderados (LPP) establecidos en el Reglamento. Se podrán exceder momentáneamente estos límites, pero en ningún caso superar cinco veces su valor. Con todo, respecto de aquellas sustancias para las cuales se establece además un límite permisible temporal (LPT), tales excesos no podrán superar estos límites.

Tanto los excesos de los límites permisibles ponderados, como la exposición a límites permisibles temporales, no podrán repetirse más de cuatro veces en la jornada diaria, ni más de una vez en una hora.

Artículo 66°: Los límites permisibles ponderados y temporales para las concentraciones ambientales de las sustancias, (en específico para Ácido Sulhídrico) se pueden observar en la Tabla 2.4.

Tabla 2.4 Límites permisibles ponderados y temporales

Sustancia	Límite Permisible Ponderado		Límite Permisible Temporal	
	p.p.m.	mg / m ³	p.p.m.	mg / m ³
Ácido Sulhídrico	8	11,2	15	21

La concentración máxima tolerable ha sido fijada en 10 partes por un millón (ppm) para una jornada de 8 horas.

Tabla 2.5 Toxicidad del H₂S (Manual básico de Seguridad y Supervivencia en el mar para visitas, 2009)

Nivel de H ₂ S en ppm	Efectos
18/25 ppm.	Irritación en los ojos.
75/150 ppm.	Irritación respiratorio y en ojos.
170/300 ppm.	Irritación marcada.
400/600 ppm.	Inconsciencia, muerte.
1000 ppm.	Fatal en minutos.

Sera toxica cualquier sustancia que, aplicada al cuerpo o introducida en el en cualquier cantidad, le ocasione la muerte o trastornos.

Un trabajador expuesto a sustancias toxicas puede, desarrollar un daño en su organismo, como consecuencia de la exposición, esto dependerá en gran medida de, la naturaleza humana, las

características del contaminante como la toxicidad del mismo la concentración en el ambiente, la velocidad de absorción del contaminante por el organismo y del tiempo de exposición.

Tipo de intoxicación

El efecto producido por un toxico en un organismo no será función solo de la dosis que recibe, sino también de la forma y tiempo que tarda en administrarse esa dosis, existen tres tipos de intoxicación según la velocidad de penetración en el organismo:

- Intoxicación aguda: alteración grave con corto periodo de exposición. Se caracteriza por una rápida absorción del toxico por el organismo.
- Intoxicación subaguda: se identifica porque el efecto producido es menor.
- Intoxicación crónica: exposición repetida a pequeñas dosis del toxico, pequeñas concentraciones del contaminante y largos periodos de exposición, puede llegar a ser toda la vida laboral del trabajador por ejemplo.



Figura 2.3 Equipo de respiración presente en plataformas (PEMEX-SSPA, 2009)

- Riesgos por agentes que pueden generar enfermedades de trabajo

Vías de ingreso al organismo de agentes químicos y biológicos.

Inhalación: Penetración de agentes a los pulmones en donde son retenidos o recíprocamente absorbidos, y a través del torrente sanguíneo son distribuidos en todo el organismo.

Absorción a través de la piel: Penetración por medio de las aberturas de los folículos pilosos, glándulas sebáceas y sudoríparas.

Ingestión: Introducción de agentes a través del contacto gastrointestinal y su paso al torrente circulatorio.

Es importante mencionar que en muchas ocasiones, las vías de ingreso al organismo se presentan en forma combinada, por lo que es importante conocer, tanto las características físicas, químicas y toxicológicas de los agentes como los mecanismos para su eliminación o atenuación de los efectos, pero más importante es aplicar las medidas de evaluación y de control, para en lo posible evitar su ingreso y la probable afectación.

Clasificación de Agentes

Físicos: Ruido, vibraciones, velocidad del aire, temperatura, radiaciones.

Químicos: Partículas sólidas suspendidas en el aire (humos, polvos); partículas líquidas suspendidas en el aire (rocíos, neblinas, aerosoles); gases (gases y vapores).

Biológicos: Hongos, virus, bacterias, parásitos.

Ergonómicos: Adaptación del hombre a sus medios de trabajo (herramientas, asientos, vestuario, equipos de protección).

Psicosociales: Agentes derivados de la interrelación del individuo con otros seres de su misma especie.

Para el control de contaminantes o eliminación de estos se puede actuar sobre:

- Foco de generación del contaminante: para impedir la formación de este, o en dado caso de generarse y así poder impedir su paso hacia la atmosfera del puesto de trabajo.
- Medio de difusión: para evitar que dicho contaminante se extienda por la atmosfera y pueda alcanzar niveles peligrosos para el operario u otros operarios próximos al puesto de trabajo afectado.
- Receptor, protegiendo al operario: para que dicho contaminante no penetre en su organismo.

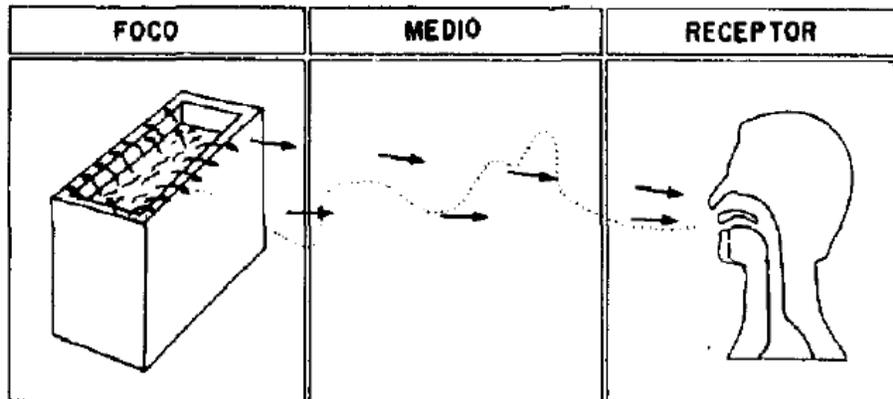


Figura 2.4 Control de contaminantes (Manual de Higiene Industrial, 1991)

Control del foco de generación del contaminante:

- Diseñando el proceso, tomando en cuenta los riesgos higiénicos.
- Sustituyendo el producto.
- Modificando el proceso.
- Encerrando el proceso.
- Aislando el proceso.
- Utilizando métodos húmedos.
- Correcto mantenimiento.
- Extracción localizada.

Control del medio de difusión

- Limpieza.
- Ventilación general.
- Aumento de la distancia entre emisor y receptor.
- Sistemas de alarma.

Control para la protección del operario

- Formación e información.
- Disminución del tiempo de exposición.
- Encerramiento del operario.
- Material de protección individual.
- Higiene personal.

2.2 Consecuencias por la falta de control de riesgos

Las posibles consecuencias por la falta de control de riesgos son los incidentes y accidentes.

En donde:

Incidente: Es un evento no deseado, inesperado e instantáneo, que puede o no traer consecuencias al personal, a terceros ya sea en sus bienes o en su persona, al medio ambiente, a las instalaciones y/o alteración a la actividad normal del proceso.

Casi accidente: Es aquel acontecimiento no deseado que bajo circunstancias un poco diferentes pudo haber resultado en un daño físico, lesión, enfermedad, o bien daño a la propiedad.

Accidente: Es un evento o combinación de eventos no deseados, inesperados e instantáneos, que tienen consecuencias tales como lesiones al personal, daños a terceros tanto material o física, así como daños al medio ambiente, a las instalaciones o alteración a la actividad normal del proceso.

Algunas de las causas son:

- Los operadores memorizan las operaciones básicas y no toman en cuenta los procedimientos.
- Captan la operación fácil y no toman en cuenta los procedimientos.
- Realizan el trabajo con los manuales, pero consideran que no habrá problemas con pequeños cambios durante la realización, por lo que se deben conocer los reglamentos, normas y procedimientos.

Las causas básicas por las que ocurren los accidentes son por dos factores importantes:

1. Factores personales.
2. Factores de trabajo.

Los primeros se refieren a la actuación inapropiada del trabajador, los cuales se deben a que este no puede, no sabe o no quiere por lo que es muy probable que ocurra un accidente.

Las situaciones de trabajo encierran una capacidad potencial de producir un accidente, el riesgo se presenta como: la probabilidad de que ocurra por las consecuencias que éste puede presentar. Como por ejemplo: riesgo de caída de altura por el solo hecho de trabajar en altura e independientemente de las medidas preventivas existentes.

Los factores de trabajo están relacionados con normas inadecuadas de trabajo; diseño o mantenimiento deficiente; normas inapropiadas de compra; desgaste normal por uso; y uso cotidiano incorrecto de materiales, maquinaria, herramientas y equipo, principalmente.

Causas Inmediatas

Un acto inseguro, se refiere a la violación a un procedimiento de trabajo aceptado como seguro. Los actos inseguros se generan en un 100% por la actitud inapropiada de la persona.

Mientras que una condición insegura, se interpreta y es referida a las circunstancias físicas peligrosas presentes en la exposición directa a un riesgo (equipos deficientes, instalaciones inadecuadas, piso mojado, poleas sin protección, etc.).

Por lo que de una manera general la prevención de todo accidente se hará eliminando los actos inseguros y las condiciones inseguras a fin de que no ocurran y así no se establezca la posibilidad de que se suscite algún accidente.

Las principales causas, motivos u origen real, por el que ocurrió un incidente, están referidos por lo general a errores administrativos entre los que se pueden citar: mala organización, falta de capacitación o mala planeación, entre otros.

Un programa integral para la prevención de enfermedades y accidentes de trabajo, debe comprender los siguientes aspectos.

1. El reconocimiento de la existencia de ciertos factores de riesgo inherentes al medio ambiente de trabajo que influyen de manera adversa sobre las personas que laboran en él.
2. La valoración de la intensidad de los riesgos mediante instrumentos y la comprobación metódica cualitativa.
3. La comprobación de la existencia de un riesgo al comprobar los valores reales medidos, con los valores de referencia.
4. La proposición de los métodos y técnicas de control más aconsejables a fin de reducir los riesgos hasta niveles seguros.

Elementos de la prevención

- Inmediatos

Orden y Limpieza

Inspección

Supervisión

- Básicos

Organización

Análisis de proceso

Investigación

2.3 Manejo de la seguridad costa afuera

El desempeño en Seguridad, Salud en el trabajo y Protección Ambiental de clase mundial sólo podrá alcanzarse mediante la aplicación de las Mejores Prácticas de Administración de la SSPA.

Es por esta razón que Petróleos Mexicanos decidió adoptar estas Mejores Prácticas SSPA para evolucionar sus Sistemas de Administración de Seguridad Industrial y Protección Ambiental, SIASPA y PROSSPA a un Sistema único de Administración PEMEX-SSPA. Sistema especialmente adaptado para todo PEMEX.

Sistema de Administración de la Seguridad PEMEX-SSPA



Figura 2.5 12MPI (PEP, 2009)

Es un conjunto de elementos, que toma las 12 Mejores Prácticas Internacionales como base del sistema y organiza los elementos restantes en tres subsistemas que atienden la Seguridad de los Procesos, la Salud en el Trabajo y la Protección Ambiental, el cual incluye y define, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, y los recursos necesarios para dar cumplimiento a la política, los principios y los objetivos de Petróleos Mexicanos.

2.4 Control de los riesgos

Es importante señalar, que el momento más oportuno para la instalación de los controles de ingeniería, es durante la construcción de la propia instalación productiva. Dicho diseño de instalación debe tener en cuenta los métodos de control.

Todo riesgo será posible de controlar sólo si el personal utiliza el equipo de protección personal, conoce el plan de respuestas a emergencias y acude al punto de reunión, así como el conocer y respetar las señalizaciones.

Elementos de control de riesgos en instalaciones costa afuera:

- Equipo de protección personal

Es aquel conjunto de elementos y dispositivos de uso personal, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados debido a sus actividades de trabajo. Cabe mencionar que en caso de análisis de riesgos se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características específicas, ésta será considerada como equipo de protección personal.

El objetivo principal del equipo de protección personal es prevenir y/o aminorar las lesiones ocasionadas por enfermedades y accidentes que pudieran alterar la salud de los trabajadores en el desempeño de cualquier actividad laboral.

Este equipo es empleado en todas las instalaciones de PEMEX, es muy importante tener en cuenta que el equipo de seguridad no va a eliminar los riesgos presentes, sino que en conjunto con actitudes responsables como: el contar con la información necesaria para el manejo de materiales peligrosos, manejo de equipos, así como los procedimientos de trabajo y la calidad de las instalaciones, se garantizará la seguridad y salud de los trabajadores.

Cabe mencionar que, aún los trabajadores más experimentados pueden estar corriendo riesgos innecesarios, ya sea por malos hábitos o por tomar atajos peligrosos que pueden resultar en lesiones que contravienen lo establecido en el Reglamento de Seguridad e Higiene de Petróleos Mexicanos.

Para la selección del equipo adecuado de protección personal es importante Identificar los riesgos a los que puede estar expuesto en las áreas de trabajo:

Riesgos físicos: Como temperaturas extremas, objetos en movimiento, material punzo cortante o abrasivo, ruido, radiaciones, etc.

Riesgos biológicos: Como material microbiológico, fluidos biológicos, etc.

Riesgos químicos: El cual implica el manejo de productos químicos peligrosos como ácidos, bases, productos inflamables, explosivos, tóxicos, entre otros.

La selección del equipo de seguridad personal a emplearse en cada área de trabajo debe cubrir los siguientes puntos:



Figura 2.6 Equipo de seguridad personal (Hoja de Datos de Seguridad QUIMICA DEL SUR, 2008)

- Identificar riesgos en el área de trabajo y determinar si para éstos se requiere del uso de cierto tipo de equipo de protección.
- Dé protección mayor que el requerido.



Figura 2.7 Equipo de protección personal (PEMEX Exploración y Producción, 2009)

Protección a la cabeza

La NOM-115-STPS-1994, Norma Oficial Mexicana, Cascos de Protección-Especificaciones, Métodos de Prueba y Clasificación dice:

Que todo trabajador o visitante que ingrese a las áreas industriales, mantenimiento o en construcción de Petróleos Mexicanos Organismos Subsidiarios deben usar casco de protección para la cabeza, en cumplimiento a la NOM-017-STPS-2001 y al Reglamento de Seguridad e Higiene de Petróleos Mexicanos, a fin de unificar los criterios para la utilización de este equipo de protección personal, la presente norma definen sus características de diseño y fabricación.

Es conveniente emplear los cascos de seguridad siempre que existe la posibilidad de ser golpeado por algún objeto que cae y recibir una lesión en la cabeza.

Cuando existan riesgos de derrames químicos y líquidos calientes, estos protegerán cuello y rostro, ayudan a evitar que el cabello se enrede en la maquinaria en movimiento, así como la protección contra el polvo y las chispas candentes.

- Clase C Protección contra impactos



- Clase G Protección eléctrica hasta 2200 V y contra impactos



- Clase E Protección eléctrica hasta 20000 V y contra impactos



Protección al oído

Es conveniente usar protección para los oídos, cuando se está expuesto a ruidos con gran intensidad ya que puede afectar la salud de los trabajadores, así como la calidad del trabajo, esto puede resultar peligroso ya que una exposición a niveles altos causa daño en el oído o, incluso, pérdida total de la capacidad auditiva, lo cual dependerá de la intensidad y duración de la exposición al ruido.

En la NOM-011-STPS-2001 se establecen las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. Entre ellas se recomienda la práctica de exámenes a los trabajadores expuestos al ruido para establecer los riesgos y dar seguimiento a su salud.

Entre los tipos de protección acústica se incluyen:

- **Auriculares:** Los cuales proporcionan protección básica aislando el oído frente al ruido.
- **Tapones:** Estos proporcionan una protección mayor frente al ruido, son más cómodos que los auriculares.



Aparte del equipo de protección, es de suma importancia prestar atención a la limpieza, la cual debe realizarse, después de cada vez que se use y cada vez que sea necesaria.

De igual forma debe revisarse antes de su uso para asegurarse que la protección sea óptima. La presencia de cualquier deterioro indicará que es tiempo de reemplazar el equipo.

Tabla 2.6 Tiempo máximo permisible de exposición por jornada en función del Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE), (PEP, 2009)

Tiempo máximo permisible de exposición (TMPE)	Nivel de exposición al ruido (NER)
8 horas	90
4 horas	93
2 horas	96
1 hora	99
30 minutos	102
15 minutos	105

Protección a los pies

La Norma NRF-008-Pemex-2001 es de observancia general y obligatoria para Petróleos Mexicanos y organismos subsidiarios, en ella se establecen las especificaciones mínimas y métodos de prueba que debe cumplir el calzado, como parte del equipo de protección personal de sus trabajadores.

Clasificación

El calzado de protección de acuerdo a esta norma, se clasifican en cuatro tipos:

- CP2. Calzado de protección con puntera metálica, destinado a proteger los dedos de los pies del usuario en áreas o actividades donde exista el riesgo de agentes físicos de acción mecánica.
- CP3. Calzado de protección con puntera no-metálica (dieléctrica), proteger los dedos de los pies del usuario en zonas donde existan riesgos de descargas eléctricas y de agentes físicos de acción mecánica.

- CP6. Calzado de protección con puntera metálica y plantilla metálica destinada a evitar la afección de la planta del pie del usuario debido a la incrustación directa de ciertos objetos punzo cortantes que traspasen la suela del calzado y de agentes físicos de acción mecánica.
- CP8. Calzado de protección para uso del personal marino, destinado a disminuir el riesgo de caídas por resbalamiento a bordo de embarcaciones, puede ser con puntera metálica tipo (CP2/8) o con puntera no-metálica Tipo (CP3/8).



Es indispensable usar las botas de seguridad ya que la protección de los pies está diseñada para prevenir heridas producidas por sustancias corrosivas, objetos pesados, descargas eléctricas, así como para evitar deslizamientos en suelos mojados o resbalosos.

Protección ocular

La norma de referencia NRF-007-PEMEX-2000 establece las especificaciones y requerimientos mínimos que deben satisfacer los lentes y goggles de seguridad para la protección de los ojos.

Siendo de aplicación general y obligatoria en todos los centros de trabajo dependientes de Petróleos Mexicanos, Pemex-Exploración y Producción, Pemex Refinación, Pemex Gas y Petroquímica Básica y Pemex-Petroquímica.

Los ojos son la parte del cuerpo más delicada que puede estar constantemente expuesta a riesgos de trabajo, por lo que todas las personas que laboren en áreas donde exista riesgo de daño a los ojos, deben usar algún tipo de protección, incluyendo, al personal que labora en el área y a las visitas.

Selección de protección de ojos y cara

Tabla 2.7 Medidas de protección ojos y cara (PEMEX Exploración y Producción, 2009)

Riesgos	Protección
Astillas, arena, polvo o cualquier partícula en movimiento, que pueda impactarse en los ojos y la cara.	Lentes de seguridad con protección lateral, goggles y caretas.

Salpicaduras y neblinas irritantes provocadas por productos químicos peligrosos.	Goles con válvula de ventilación anti salpicaduras.
Luz y/o radiación, arco eléctrico, soldadura con gas, resplandor, luz UV o infrarroja.	Careta con casco para soldador con sombreado, lentes de seguridad con sombreado o lentes especiales.

Protección a las manos

Las manos son las partes del cuerpo que más expuesta se encuentra en el desarrollo de las actividades, por lo que es necesario tener un especial cuidado en la elección del equipo de seguridad para protegerlas.

En la norma NMX-S-040-1987 se establecen las especificaciones que deben cumplir los guantes de seguridad, así como los métodos de prueba empleados para verificar sus especificaciones, debido a que no todos los guantes están diseñados para el mismo propósito, algunos se usan para proteger las manos de daños físicos como abrasión, cortaduras, calor y frío; otros protegen de riesgos biológicos y otros más, protegen las manos de exposiciones directas a productos químicos. Estos deben ser cómodos y los usuarios deben sentirse seguros con ellos.

Puntos importantes a considerar en la elección de guantes:

Grosor: Como regla general, al duplicar el grosor del guante se cuadruplica el tiempo de premiación. Los guantes muy gruesos pueden restar flexibilidad y destreza, provocando movimientos torpes.

Textura: Existen guantes rugosos en las palmas, lo que no permitirá que cierto tipo de material resbale. Sin embargo esta rugosidad resulta indeseable para el trabajo con material biológico.

Tamaño: Los guantes deben cubrir adecuadamente el área expuesta. El uso de guantes de talla inadecuada disminuye la destreza, provocando movimientos torpes generando riesgos.





Equipo de respiración autónoma

El aire es suministrado por medio de tanques que se llevan en la espalda por lo que solo se podrá permanecer en el sitio contaminado un promedio de 15 a 60 minutos, dependiendo de la capacidad del tanque y de la velocidad de respiración del usuario. (Ver figura 2.8 y 2.9)

A este tipo de respiradores se les conoce como SCBA por sus siglas en inglés: Self Contained Breathing Apparatus. Estos equipos se usan cuando la atmósfera contaminada puede resultar inmediatamente peligrosa para la salud y la vida.

Existen dos tipos:

- Los de circuito abierto: En los cuales el aire se suministra a través de la mascarilla y el aire exhalado sale a la atmósfera y pueden ser:

Tipo a demanda: El aire solo fluye por la mascarilla durante la inhalación, durante la exhalación la presión dentro de la mascarilla es positiva y la válvula de demanda se desactiva.

Presión demandada: Es aire requerido que pasa por una válvula que determina la presión dentro de la mascarilla y provee la cantidad de aire necesario para mantener la presión positiva.

- Los de circuito cerrado: En este caso también hay dos tipos:

En el que el aire exhalado que contiene CO₂ y vapor de agua pasa a un recipiente que contiene un reactivo que absorbe el CO₂ y reacciona con el vapor de agua para generar oxígeno.

En el que el oxígeno proviene de un cilindro a presión el cual se encuentra en forma líquida o gaseosa, según la presión. El oxígeno pasa a una bolsa donde se convierte en gas o el gas disminuye su presión y de ahí pasa a la mascarilla. El CO₂ proveniente de la respiración pasa a un recipiente que lo retiene químicamente. En caso de que la bolsa de oxígeno se desinfla, actúa una válvula que provee el oxígeno necesario.

- Los equipos combinados: En este tercer grupo quedan comprendidos los equipos en que se combinan los dos anteriores. Se tienen purificadores de aire con suministros de aire auxiliares, o bien suministradores de aire con purificadores de aire auxiliares.

En las instalaciones se manejan diversas marcas de equipos de aire autocontenidos, sin embargo, predomina el equipo de la marca Scott, éste, consta de un cilindro con capacidad de 45 pies a una presión de 2216 psi.

Recomendaciones para su uso:

1. Identificar los posibles contaminantes de la atmósfera y tener a la mano las hojas de seguridad correspondientes en donde se especifiquen, además de las propiedades generales, los niveles máximos permisibles en las áreas de trabajo que se encuentran en la NOM-010-STPS. De esta manera se estará preparado en caso de alguna emergencia.
2. No usar patilla ni barba, pues esto disminuye o impide el sellado de la mascarilla.
3. Después de usarla, lavarse las manos, quitar los filtros y lavar la mascarilla con un jabón suave y secarla perfectamente antes de guardarla. La mascarilla debe guardarse limpia y seca para evitar que se desarrollen microorganismos o que los productos químicos a los que fue expuesta la afecten.
4. Guardar la mascarilla dentro de una bolsa de plástico y en una caja rígida, evitando cualquier daño físico. Todo esto para evitar que la mascarilla se deforme o pierda elasticidad, lo que evitaría un buen sello de ésta con la cara del usuario.
5. Revisar constantemente el respirador y reemplazar las partes averiadas, esto debe hacerse por personal capacitado para asegurar el buen funcionamiento del equipo.
6. Antes de usar cualquier tipo de respirador el trabajador deberá someterse a una revisión médica, mediante la cual se determina si la persona es apta para usar este tipo de equipo. Debido a que se requiere de un mayor esfuerzo para respirar a través de este equipo, su uso causa tensión en corazón y pulmones y puede incrementar problemas de alergias en la piel, de igual forma el usuario debe asegurarse que el equipo sea el adecuado y sellar perfectamente su cara.
7. En caso de emergencia, el trabajador solo debe ser atendido por personal capacitado.



Figura 2.8 Equipo de respiración autónoma (PEP, 2009)

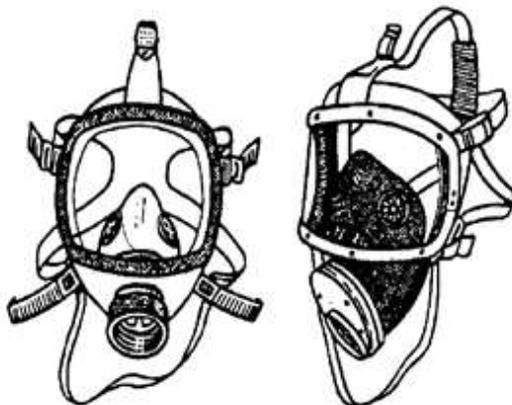


Figura 2.9 Adaptador facial tipo mascara (Manual de Higiene Industrial, 1991)

Sistemas de identificación de materiales peligrosos

Las actividades que se requieren para controlar una emergencia con materiales peligrosos se basan en la identificación de los materiales o sustancias peligrosas involucradas. La facilidad y rapidez con que se controle una emergencia mejora considerablemente si se dispone de un buen sistema de identificación.

Es importante mencionar que, las placas (rótulos), etiquetas, papeles de embarque o envío y el conocimiento acerca de las sustancias almacenadas en la instalación, pueden hacer relativamente fácil el proceso de identificación. Por lo contrario, podría tomar una cantidad considerable de tiempo determinar la identidad de un material o sustancia peligrosa. También las sustancias simples que puedan mezclarse en un accidente, o los productos de combustión, presentan problemas especiales al determinar los peligros que puedan encontrarse.

Cabe hacer mención que cuando no se conoce cuáles son los materiales involucrados, se debe suponer que existe una situación grave y se deben tomar medidas de seguridad y precauciones extremas para prevenir cualquier efecto indeseable en el personal de emergencia o en cualquier otra persona en el área.

La identificación de materiales peligrosos se clasifican como:

- Sistemas intramuros para instalaciones permanentes.
- Sistemas extramuros para la transportación por cualquier tipo de vía.

Sistemas Intramuros

La norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS- 2000 - Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Establece una guía que presenta la clasificación del tipo y grado de riesgo de 931 sustancias químicas, tomando como

referencia dos sistemas reconocidos internacionalmente, el que establece la National Fire Protection Association (NFPA) y el que establece el Hazardous Material Identification System (HMIS).

El sistema de información se basa en el "rombo de la norma NFPA 704-M", que representa visualmente la información sobre tres categorías de riesgo: salud, inflamabilidad y reactividad, además del nivel de gravedad de cada uno. De igual forma señala dos riesgos especiales: la reacción con el agua y su poder oxidante.

El rombo está diseñado para ofrecer una información inmediata y no hay que ver en él más de lo que estrictamente indica.

El sistema usa números y colores en un aviso para definir los peligros básicos de un material peligroso. La salud, inflamabilidad y reactividad están identificadas y clasificadas en una escala de 0 a 4 dependiendo del grado de peligro que estos presenten.

El CAS Un número único de acceso asignado por el Servicio de Abstractos Químicos (Chemical Abstracts Service), una división de la Sociedad Americana de Química (ACS, por sus siglas en inglés). Los números de registro CAS son asignados a toda sustancia única e identificable. El Número de registro de la "Chemical Abstracts Service" tiene la finalidad de identificar a cada producto para evitar las confusiones derivadas de la utilización de distintos sinónimos y marcas comerciales.

Sistema estandarizado para la identificación de riesgo de incendio de materiales peligrosos (NFPA 704-M).

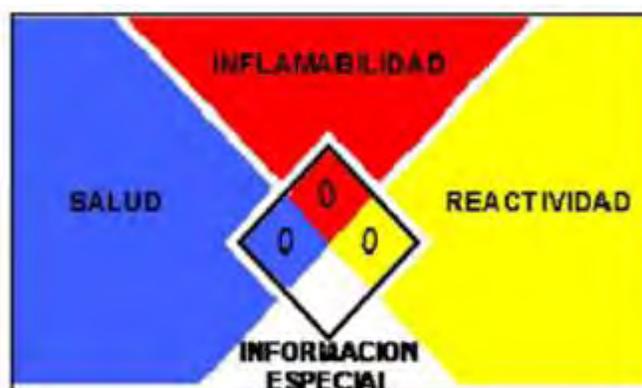


Figura 2.10 Sistema estandarizado para la identificación de riesgo de incendio de materiales peligrosos (NFPA 704-M), (PEMEX Exploración y Producción, 2009)

Tabla 2.8 Sistema estandarizado para la identificación de riesgo de incendio de materiales peligrosos (NFPA 704-M), (PEMEX Exploración y Producción, 2009)

Número	Salud/ Azul	Inflamabilidad/ Rojo(en base a Flash Point)	Reactividad/ Amarillo
0	Sin riesgo	No inflamable	Estable
1	Ligeramente peligroso	Más de 93 °C	Inestable si se calienta
2	Peligroso	Menos de 93 °C	Cambio químico violento
3	Peligro extremo	Menos de 38 °C	Detona con calor y/o golpe
4	Mortal	Menos de 23 °C	Detona

Riesgos Especiales (rombo blanco), Ver figura 2.11.

El bloque blanco está designado para información especial acerca del producto químico. Este, puede indicar que el material es reactivo, por lo que se usa una W atravesada por una raya para indicar que un material puede tener una reacción peligrosa al entrar en contacto con el agua.

Esto no quiere decir que no se debe emplear agua ya que algunas formas de agua, niebla o finamente rociada, pueden utilizarse en muchos casos, es decir que deberá utilizarse con oxidante.

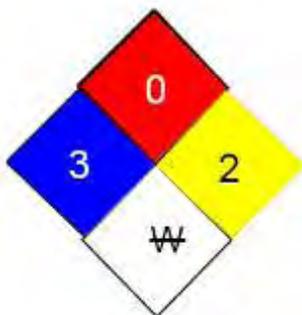


Figura 2.11 Información especial acerca del producto químico, (Hoja de Datos de Seguridad QUIMICA DEL SUR, 2008)

Sistemas Extramuros

Sistema que se usa exclusivamente para depósitos y tanques transportados en la comercialización de los materiales peligrosos. El Departamento de Transporte de los Estados Unidos de América es responsable de este sistema, apoyado en los lineamientos del sistema de clasificación propuesto por las Naciones Unidas. Su empleo se basa en el uso de placas y etiquetas. Ver figura 2.12.

Para de esta forma poder facilitar la intervención en accidentes donde se vean involucrados materiales peligrosos, se emplean placas para su identificación con el uso de cuatro dígitos. Este número procede de la tabla de materiales peligrosos de las regulaciones del DOT, 49 CFR 172.101.

Este número de identificación (ID/UN) debe ser escrito también en los documentos de embarque o manifiestos de carga. Cabe mencionar que en el caso de un accidente será mucho más fácil de obtener el número de identificación de la placa que de los documentos de embarque.

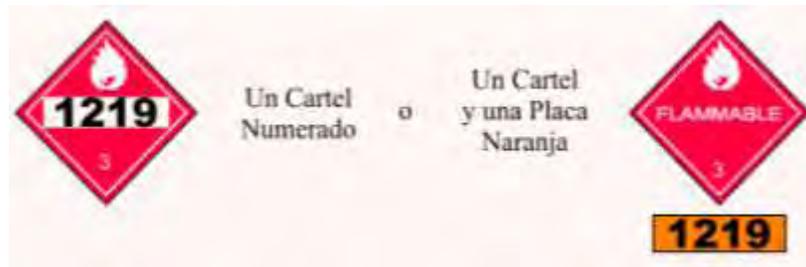


Figura 2.12 Placa de identificación de materiales peligrosos de un Sistema Extramuros, (PEP, 2009)

Sistema de identificación de materiales peligrosos:

Tabla 2.9 Sistema de identificación de materiales peligrosos (PEMEX Exploración y Producción, 2009)

No. Peligro Naciones Unidas	DESCRIPCIÓN
1	Explosivos
2	Gases (Inflamables, venenosos y comprimidos)
3	Líquidos inflamables y combustibles
4	Sólidos inflamables
5	Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos
6	Sustancias venenosas y sustancias infecciosas
7	Sustancias radiactivas
8	Sustancias corrosivas
9	Materiales peligrosos misceláneos no cubiertos por ninguna de las otras clases (peligrosas)

2.5 Radiaciones ionizantes

Es importante mencionar las radiaciones ionizantes debido al tipo de registros que se ejecutan en los pozos para su estudio esto con el fin de conocer ciertas características del mismo o por motivos de recuperación de herramienta y cuantificación.

Este tipo de radiación tiene la capacidad de ionizar la materia al incidir sobre ella por su alto poder energético, este tipo de radiaciones engloban: en forma de ondas electromagnéticas los rayos X y los rayos γ , o en forma de partículas como alfa, beta o neutrones. La desintegración espontánea de los átomos se denomina radiactividad, y la energía excedente es una forma de radiación ionizante.

A medida que aumenta el uso de las radiaciones ionizantes de igual forma lo hacen los peligros para la salud al estar expuestos a las mismas y esto es sino se utilizan o contienen adecuadamente. Cabe mencionar que cuando las radiaciones ionizantes superan determinados niveles pueden tener

efectos graves en la salud, los cuales pueden ser quemaduras cutáneas o síndrome de irradiación aguda, por otro lado las dosis pequeñas de radiación ionizante pueden aumentar los riesgos de dichos efectos a largo plazo, o en su gran parte provocar cáncer.

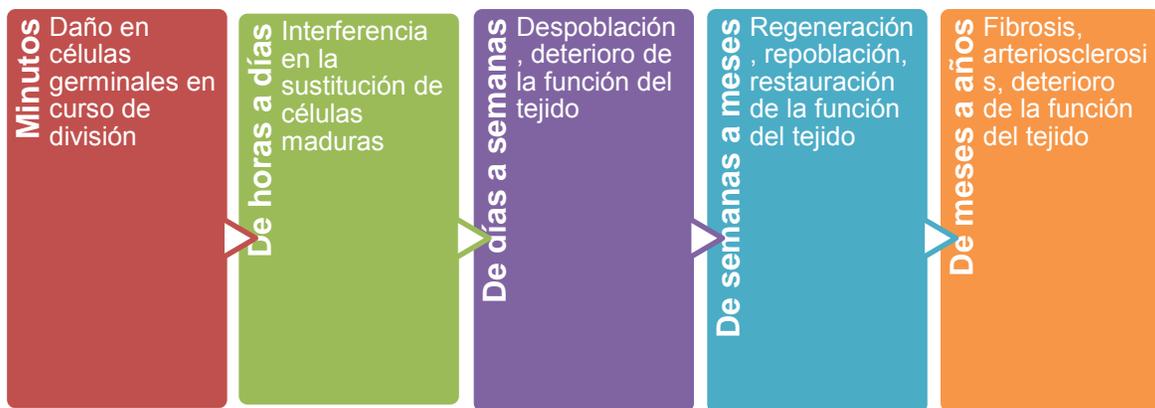
Los límites de dosis individual para las personas ocupacionalmente expuestas a radiaciones ionizantes son aquellos que determina el Reglamento de Protección Radiológica de Instalaciones Radioactivas o el que lo reemplace en el futuro.

2.5.1 Radiaciones ionizantes y sus efectos en la salud

Cabe mencionar que el daño que causa la radiación en los órganos y tejidos dependerá de la dosis recibida o en dado caso la dosis absorbida, esto dependerá del tipo de radiación y de la sensibilidad de los diferentes órganos y tejidos, la unidad de dosis de radiación ponderada es el Sievert (Sv), también llamada dosis efectiva; esta es una forma de medir la radiación ionizante en términos de su potencial para causar daño. El Sievert tiene en cuenta el tipo de radiación y la sensibilidad de los tejidos y órganos.

Por otro lado las radiaciones pueden provocar efectos agudos como enrojecimiento de la piel, caída del cabello, quemaduras por radiación o síndrome de irradiación aguda.

Secuencia característica de efectos de la radiación ionizante (Upton, 1996)



2.5.2 Características básicas del diseño de las instalaciones radiológicas

La manipulación y uso de fuentes de radiación exigen características especiales de diseño y construcción de dichas instalaciones, estas características especiales de diseño son incorporadas de tal forma que los trabajadores no soporten incomodidades pero que a la vez tengan la plena seguridad de que no están expuestos a peligros radiológicos externos o internos excesivos.

Es importante mencionar que el acceso a zonas en las que se pueda producir exposición en dado caso a fuentes de radiación o en su defecto a materiales radiactivos deberá estar controlado, y esto es directamente importante no solo para el trabajador sino de igual forma con respecto al tipo de ropa o equipo protector que deben llevar así como las precauciones que deben considerar y ejecutar, es de suma importancia clasificar las zonas de trabajo en función de la existencia o no de radiación ionizante, contaminación radiactiva o en su defecto de ambas.

Principios de la seguridad radiológica (ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: Seguridad Radiológica, 2000)

La Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones (CIPR) ha propuesto los principios que deben informar la utilización de la radiación ionizante y la aplicación de las normas de seguridad radiológica:

- No debe adoptarse ninguna práctica que implique exposiciones a la radiación a menos que produzca un beneficio a los individuos expuestos o a la sociedad suficiente para compensar el perjuicio que ocasiona la radiación (*la justificación de una práctica*).
- En relación con cualquier fuente particular dentro de una práctica, la magnitud de las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de incurrir en exposiciones cuando no exista seguridad de que vayan a recibirse deben mantenerse todas tan bajas como razonablemente se pueda, teniendo en cuenta factores económicos y sociales. Este procedimiento debe estar limitado por restricciones sobre la dosis a individuos (restricciones de dosis), de manera que se limite la desigualdad que pueda resultar de los juicios económicos y sociales inherentes (*la optimización de la protección*).
- La exposición de individuos resultante de la combinación de todas las prácticas pertinentes debe someterse a límites de dosis, o a algún control del riesgo en el caso de exposiciones potenciales, con el fin de garantizar que nadie se exponga por causa de estas prácticas a riesgos radiológicos que se consideren inaceptables en circunstancias normales. No todas las fuentes son susceptibles de control mediante acción en la misma fuente, y es necesario especificar las fuentes que se incluirán como pertinentes antes de seleccionar un límite de dosis (*límites de dosis y de riesgo individuales*).

2.5.3 Señalamientos en contenedores y equipo

Todo recipiente que contenga material radiactivo por encima de una cantidad determinada deberá llevar una etiqueta duradera y bien visible con el símbolo de radiación y las palabras "PRECAUCION, MATERIAL RADIATIVO" o "PELIGRO, MATERIAL RADIATIVO", ver figura 2.13. La etiqueta deberá contener información suficiente para que las personas que vayan a manipular, utilizar los contenedores, o a trabajar en su proximidad, tomen precauciones que eviten o reduzcan las exposiciones.



Figura 2.13 Indicador de material radiactivo (ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: Seguridad Radiológica, 2000)

2.5.4 Auditorías a programas de seguridad radiológica

Es de gran importancia que los programas de seguridad radiológica sean sometidos a una auditoría periódica la cual ponga de manifiesto su eficacia, integridad y conformidad con las disposiciones de los organismos competentes. La auditoría debe realizarse una vez al año como mínimo y abarcar todos los aspectos. Se admiten también auditorías internas, pero son preferibles las realizadas por organismos exteriores independientes. Estos suelen ser más objetivos y tienen un punto de vista más global que los auditores locales.

2.6 Iluminación

Es la iluminación industrial uno de los principales factores ambientales de carácter microclimático, la cual tiene como finalidad el facilitar la visualización de las cosas, de tal modo que el trabajo se pueda realizar en condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad; esto permitirá en gran medida la reducción de la fatiga en las personas, así como la reducción de errores y accidentes y contribuyendo al aumento de la calidad del trabajo.

Cabe mencionar que la iluminación es objeto de un tratamiento de colores y códigos, otorgando una dimensión estética e informativa sobre maquinaria, equipos o elementos a destacar por medio de técnicas de señalización industrial.

Visión humana

Es importante indicar que toda radiación electromagnética emitida o reflejada por cualquier cuerpo, cuya longitud de onda (μ) este comprendida entre 380 nm y 780 nm, es susceptible de ser percibida como luz siempre y cuando su intensidad sea superior a los umbrales absolutos de percepción visual.

Existen tres tipos de visión:

- Fotópica o diurna: regulada por los conos y bastones de la retina y permite la percepción de las diferencias de luz y color.
- Escotópica o nocturna: regulada por los bastones de la retina y permite la percepción de las diferencias de luminosidad pero no de los colores.
- Mesotópica o intermedia: visión entre la fotópica y escotópica.

Los tipos de visión son de suma importancia al momento de diseñar sistemas de iluminación o de señalización.

Para el diseño y evaluación de sistemas de iluminación industrial es necesario considerar:

- Flujo luminoso: cantidad de luz emitida por una fuente luminosa, factor que depende únicamente de las propiedades intrínsecas de la fuente, se denomina como potencia luminosa.
- Rendimiento luminoso: mide la cantidad de energía que se convierte en luz en relación con la energía total consumida.
- Intensidad luminosa: flujo emitido en un ángulo sólido en una distancia dada.
- Iluminación: flujo luminoso que incide sobre una superficie.
- Luminancia o brillo fotométrico: luz procedente de los objetos.
- Contraste: diferencia de luminancias o brillos entre objetos y fondo en relación a luminancia del propio fondo.
- Reflectancia: relación de la iluminación que una superficie refleja en relación con la que recibe.
- Deslumbramiento: casos límites de desequilibrio de luminancias que aparecen en el campo visual.
- Ambiente cromático: el ambiente cromático y de las áreas de trabajo puede tener varias justificaciones, desde la señalización de seguridad, hasta la función estética de mejorar la eficacia y el rendimiento de los sistemas de iluminación.

Sistemas de iluminación

- Sistemas de iluminación natural
- Sistemas de iluminación artificial

Dependiendo de la función:

- Alumbrado general
 - Interiores
 - Exteriores
- Alumbrado individual
- Alumbrado combinado

- Alumbrados especiales
 - De emergencia
 - De señalización
 - Decorativos
 - Efectos especiales (germicidas ahuyentadores, captadores de insectos, etc.)

De acuerdo al Decreto Supremo N° 594 APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO, Párrafo III De los Agentes Físicos (Decreto Supremo N° 594, 2001)

Artículo 103°: Todo lugar de trabajo, con excepción de faenas mineras subterráneas o similares, deberá estar iluminado con luz natural o artificial que dependerá de la faena o actividad que en él se realice.

Tabla 2.10 Valor mínimo de la iluminación promedio

LUGAR O FAENA	ILUMINACION EXPRESADA EN Lux (Lx)
Pasillos, bodegas, salas de descanso, comedores, servicios higiénicos, salas de trabajo con iluminación suplementaria sobre cada máquina o faena, salas donde se efectúen trabajos que no exigen discriminación de detalles finos o donde hay suficiente contraste	150
Trabajo prolongado con requerimiento moderado sobre la visión, trabajo mecánico con cierta discriminación de detalles, moldes en fundiciones y trabajos similares.	300
Trabajo con pocos contrastes, lectura continuada en tipo pequeño, trabajo mecánico que exige discriminación de detalles finos, maquinarias, herramientas, cajistas de imprenta, monotipias y trabajos similares.	500
Laboratorios, salas de consulta y de procedimientos de diagnóstico y salas de esterilización.	500 a 700
Costura y trabajo de aguja, revisión prolija de artículos, corte y trazado.	1000
Trabajo prolongado con discriminación de detalles finos, montaje y revisión de artículos con detalles pequeños y poco contraste, relojería, operaciones textiles sobre género oscuro y trabajos similares.	1500 a 2000
Sillas dentales y mesas de autopsias.	5000
Mesa quirúrgica	20 000

Los valores indicados en la tabla se entenderán medidos sobre el plano de trabajo o a una altura de 80 centímetros sobre el suelo del local en el caso de iluminación general. Cuando se requiera una iluminación superior a 1.000 Lux, la iluminación general deberá complementarse con luz localizada. Quedan excluidos de estas disposiciones aquellos locales que en razón del proceso industrial que allí se efectúe deben permanecer oscurecidos.

2.7 Objetivos y visión de la industria

Los objetivos del Sistema Pemex-Seguridad, Salud y Protección Ambiental (SSPA) son:

- PEMEX cuenta con un sistema de administración de la seguridad, salud y protección ambiental.
- Fortalecer la Prevención de Incidentes y Accidentes.
- Revertir niveles de accidentalidad e incidentes catastróficos.
- Asegurar la continuidad de las operaciones para cumplir con el Plan de Negocio PEP de manera Sustentable.
- Mejorar el desempeño en SSPA a través de un Cambio de Cultura hacia la prevención permanente.
- Centrar la responsabilidad de SSPA en la línea de mando.

Política SSPA

Cabe mencionar que para mejorar la SSPA, se cuenta con una Política sobre Seguridad, Salud y Protección Ambiental, que cada empleado deberá aplicar a diario, se trate de Directores, Gerentes, Supervisores o personal Sindicalizado.

La alta Gerencia al formular la Política de la empresa, explica con claridad los Principios que deban regir todas las decisiones que afecten el desempeño en SSPA.

CAPÍTULO III

EL SSPA
SU FILOSOFÍA Y FUNDAMENTOS

El sistema SSPA es aquel que se define como un conjunto de elementos interrelacionados e interdependientes entre sí, el cual sólo puede alcanzarse mediante la aplicación de las Mejores Prácticas Internacionales de Administración, así como de las Mejoras Prácticas Operativas y de Diseño como base del sistema y organiza los elementos restantes en tres subsistemas que atienden la seguridad de los procesos, la salud en el trabajo y la protección ambiental valores con igual prioridad e importancia que la producción, el transporte, las ventas, la calidad y los costos.

Es por ello que, Petróleos Mexicanos decidió adaptar estas Mejores Prácticas SSPA para evolucionar sus Sistemas de Administración de Seguridad Industrial y Protección Ambiental, SIASPA Y PROSSPA a un sistema único denominado Sistema de Administración PEMEX-SSPA.

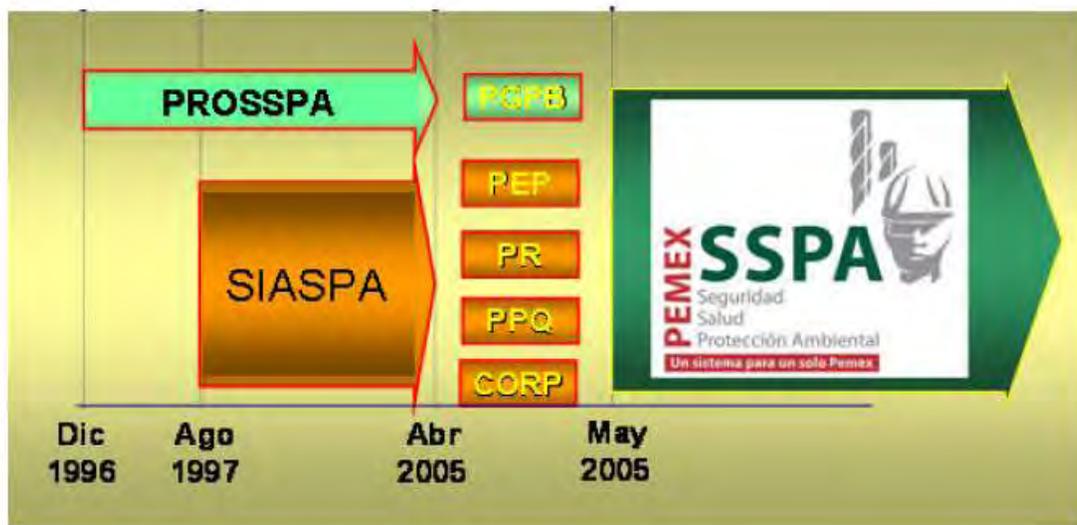


Figura 3.1 Proceso evolución de los Sistemas de Seguridad en el Trabajo y Protección Ambiental en PEMEX (PEMEX-SSPA, 2010)

El Sistema PEMEX – SSPA, ver figura 3.2, tiene como finalidad guiar a la empresa hacia una mejora continua en su desempeño en materia de seguridad, de salud en el trabajo y de protección ambiental, mediante la administración de los riesgos de sus operaciones y/o procesos productivos, a través de la implantación de los Elementos que lo componen y la interrelación entre ellos, actuando como herramienta de apoyo al proceso homologado y mejorado de seguridad, salud en el trabajo y protección ambiental, consolidando así una cultura en la materia con énfasis en la prevención.



Figura 3.2 Modelo de Integración del Sistema PEMEX-SSPA (PEMEX-SSPA, 2010)

3.1 Alcance del Sistema y Declaratoria de Compromiso

Este sistema (PEMEX – SSPA) es de aplicación obligatoria tanto para el ciclo de vida laboral de sus trabajadores como para el ciclo de vida de las instalaciones, procesos/productos y servicios de los Organismos Subsidiarios y áreas corporativas de Petróleos Mexicanos, considerando en gran medida sus actividades actuales y/o futuras.

Para establecer el marco dentro del cual se circunscriben las acciones, objetivos y metas en relación con el Sistema PEMEX - SSPA.

Petróleos Mexicanos declara su política en SSPA:

POLÍTICA

Petróleos Mexicanos es una empresa eficiente y competitiva, que se distingue por el esfuerzo y el compromiso de sus trabajadores con la seguridad, la salud y la protección ambiental.

Sustentada en los compromisos de acción y actitud contenidas en los siguientes:

PRINCIPIOS

- La Seguridad, Salud y Protección Ambiental son valores con igual prioridad que la producción, el transporte, las ventas, la calidad y los costos.
- Todos los incidentes y lesiones se pueden prevenir.

- La seguridad, salud y protección ambiental son responsabilidad de todos.
- Petróleos Mexicanos se compromete a continuar con la protección y el mejoramiento del medioambiente en beneficio de la comunidad.
- Los trabajadores están convencidos de que la Seguridad, Salud y Protección Ambiental son en beneficio propio y el impulso para participar.

3.2 Organización del Sistema

El eficiente desempeño en cuestión de Seguridad Industrial, de Salud en el Trabajo y de Protección Ambiental requiere en gran medida del compromiso de la organización con un enfoque sistémico y sistemático, así como con la mejora continua de un sistema de gestión en la materia.

Este sistema está integrado por las 12 Mejores Prácticas Internacionales (12 MPI) como base de tres Subsistemas:

- Subsistema de Administración de la Seguridad de los Procesos (SASP)
- Subsistema de Administración de Salud en el Trabajo (SAST)
- Subsistema de Administración Ambiental (SAA)

La implementación de estas prácticas permitirá el cumplimiento de la Política de Seguridad, Salud y Protección Ambiental en PEMEX.

3.2.1 Las 12 Mejores Prácticas Internacionales (12 MPI)

Son la base del Sistema PEMEX - SSPA constituido por 12 elementos o prácticas (Las cuales serán abordadas a detalle en el Capítulo IV) administrativas que tienen la función de administrar los aspectos generales de seguridad, salud y protección ambiental en Petróleos Mexicanos y del cual emana la Política de SSPA que aplica para toda la Organización.

Agrupadas en tres categorías, sus elementos son los siguientes:

I Conceptuales

1. Compromiso Visible y Demostrado de la Gerencia y Línea de Mando.
2. Política de SSPA documentada y comunicada.
3. Responsabilidad de la Línea de Mando para SSPA.

II Estructurales

4. Organización Estructurada para administrar SSPA.
5. Metas y Objetivos agresivos.
6. Altos Estándares de Desempeño.
7. Papel de la Función de SSPA.

III Operacionales

8. Auditorías Efectivas.
9. Investigación de Incidentes.
10. Capacitación y Entrenamiento continuos.
11. Comunicaciones Efectivas.
12. Motivación Progresiva.

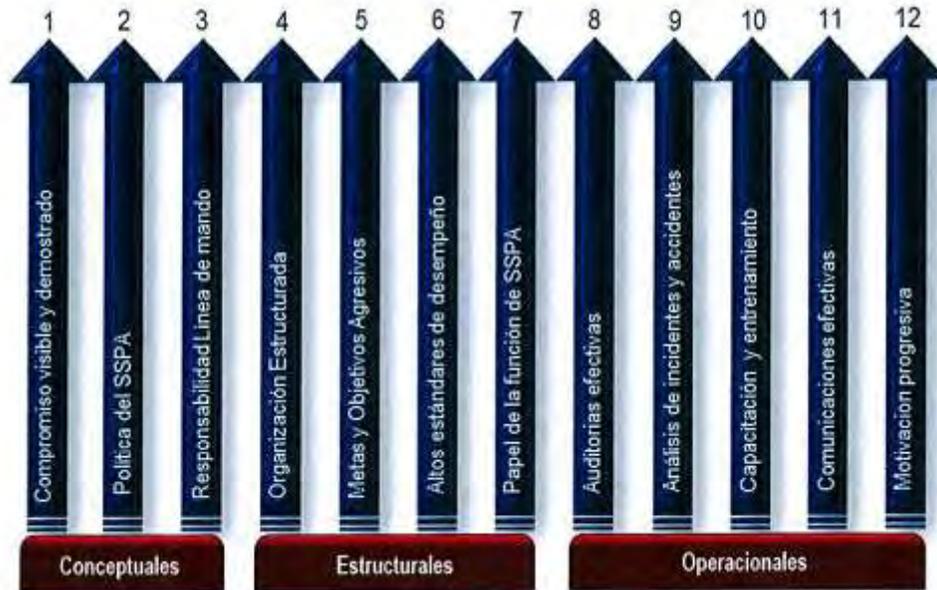


Figura 3.3 12 Mejores Prácticas Internacionales (PEMEX-SSPA, 2010)

3.2.2 Subsistema de Administración de la Seguridad de los Procesos (SASP)

El Subsistema de Administración de la Seguridad de los Procesos (SASP) consta de 14 elementos que aplicados sistemáticamente a través de controles administrativos (programas, procedimientos, evaluaciones, auditorías) a las operaciones que involucran materiales peligrosos, permiten que los riesgos del proceso sean identificados entendidos y controlados y las lesiones e incidentes relacionados con el proceso puedan ser eliminados.

Los elementos que lo integran son los siguientes:

1. Tecnología del Proceso.
2. Análisis de Riesgos del Proceso.
3. Procedimientos de Operación y Prácticas Seguras.
4. Administración de Cambios de Tecnología.
5. Entrenamiento y Desempeño.
6. Contratistas.
7. Investigación de Incidentes.
8. Administración de Cambios de Personal.
9. Planeación y Respuesta a Emergencias.
10. Auditorías.

11. Aseguramiento de Calidad.
12. Revisiones de Seguridad de Prearranque.
13. Integridad Mecánica.
14. Administración de Cambios Menores.

3.2.3 Subsistema de Administración de Salud en el Trabajo (SAST)

En el SAST los elementos que lo conforman se desarrollan multidisciplinariamente y están dirigidos a proteger y promover la salud de los trabajadores mediante la eliminación de los agentes y factores de riesgo que ponen en peligro su salud, así como la prevención de enfermedades de trabajo.

Los elementos que lo conforman son:

1. Agentes Físicos
2. Agentes Químicos
3. Agentes Biológicos
4. Factores Ergonómicos
5. Factores Psicosociales
6. Programa de Conservación Auditiva
7. Ventilación y Calidad del Aire
8. Servicios para el Personal
9. Selección del Equipo de Protección Personal Específico
10. Capacitación y Comunicación en Riesgos para la Salud
11. Compatibilidad Puesto-Persona
12. Vigilancia de la Salud
13. Primeros Auxilios y Respuesta Médica a Emergencias
14. Indicadores de Desempeño y Resultados

3.2.4 Subsistema de Administración Ambiental (SAA)

El Subsistema de Administración Ambiental (SAA) está constituido por 15 elementos cuya aplicación permite la prevención y control de la contaminación, administrando los aspectos e impactos ambientales de nuestras operaciones y procesos productivos, asegurando el cumplimiento del marco legal aplicable.

Los elementos que lo integran son:

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
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

La integración del Sistema PEMEX - SSPA se logra con la aplicación de las 12 Mejores Prácticas Internacionales (12 MPI) en cada Subsistema (SASP, SAST y SAA), para reforzar su implantación.

3.3 Funcionamiento del Sistema PEMEX – SSPA

El Sistema PEMEX - SSPA fue conceptualizado y alineado, tomando como base fundamental al Macroproceso de SSPA, definido para Petróleos Mexicanos, el cual considera como fundamento de su operación el modelo administrativo para la mejora continua, que consiste en las etapas de Planear-Hacer-Verificar-Actuar.

El Sistema PEMEX - SSPA organiza los elementos de las 12 Mejores Prácticas Internacionales de acuerdo a las etapas del Macroproceso de SSPA, ver figura 3.4, y las considera como la base en que se sustentan los Subsistemas de SASP, SAST y SAA.

La principal razón de este esquema de organización es dar un orden lógico y secuenciado a los elementos de cada subsistema, de manera que permita lograr los resultados esperados de una forma más eficiente.

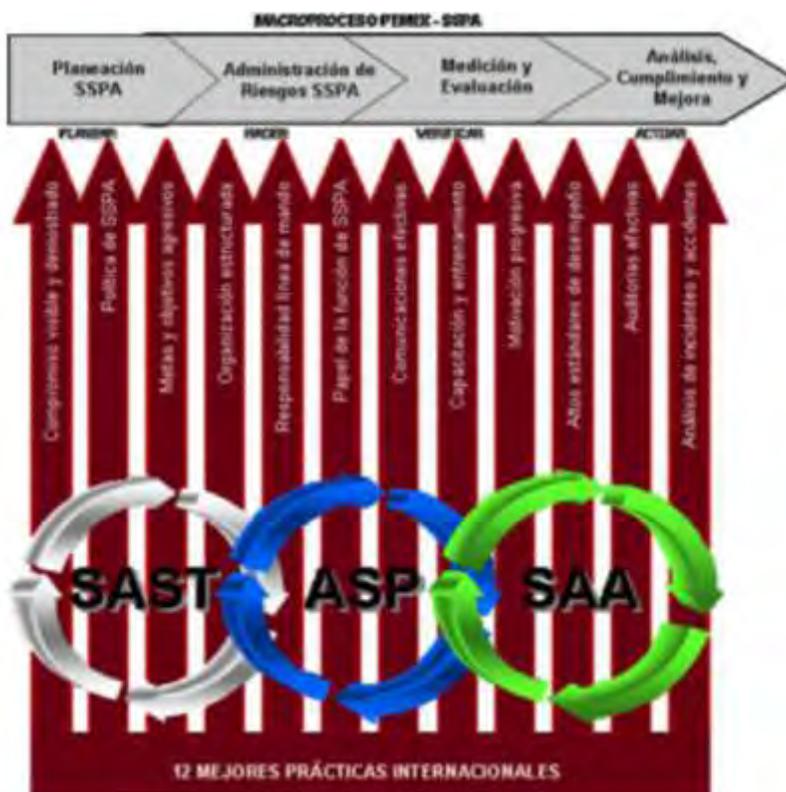


Figura 3.4 Macroproceso PEMEX-SSPA (PEMEX-SSPA, 2010)

3.3.1 Funcionamiento del Subsistema de Administración de Seguridad de los Procesos (SASP)

El SASP interrelaciona los elementos de Tecnología del Proceso, Análisis de Riesgos y de Planeación y Respuesta a Emergencias, como insumos principales alineados con la etapa de planeación de SSPA del Macroproceso.

De esta forma es posible a partir de los insumos el desarrollo de elementos de Procedimientos de Operación y Prácticas Seguras, el cual proporciona el material necesario para el Recurso Humano propio y de Contratistas, a través del elemento de Entrenamiento y Desempeño.

Para manejar y mantener bajo control los riesgos asociados a las operaciones, se vinculan a este elemento:

1. La Administración de Cambios de Personal
2. La Administración de Cambios Menores
3. La Administración de Cambios de Tecnología y la Integridad Mecánica

Considerando que el primero de ellos requiere una retroalimentación al elemento de Entrenamiento y Desempeño, el segundo interactúa con el elemento de Procedimientos de Operación y Prácticas Seguras y el tercero, retroalimenta al elemento de Tecnología del Proceso y todos se alinean con la etapa de Administración de Riesgos de SSPA.

Seguidamente, operan los elementos de Aseguramiento de Calidad y Revisión de Seguridad de Prearranque, los cuales tienen un claro enfoque preventivo; si a pesar de estas acciones sucede un evento indeseable, es aplicado el elemento de Investigación de Incidentes para finalizar con el elemento de Auditorías. Estos cinco Elementos, corresponden a la etapa de Medición y Evaluación.

Todos y cada uno de ellos funcionan en conjunto con las 12 Mejores Prácticas Internacionales.



Figura 3.5 Funcionamiento Subsistema de Administración de Seguridad de los Procesos (PEMEX-SSPA, 2010)

3.3.2 Funcionamiento Subsistema de Administración de Salud en el Trabajo (SAST).

En este Subsistema participan disciplinas tales como la Higiene Industrial, Medicina del Trabajo, Psicología Laboral y Ergonomía entre otras; el subproceso se basa en la aplicación de los elementos esenciales que rigen las mejores prácticas de un proceso integral de Salud en el Trabajo.

La Administración de la Salud en el Trabajo tiene su punto de arranque con la identificación, evaluación y control de los riesgos a la salud presentes en el medio ambiente laboral y que pueden manifestarse en forma de:

- ✓ Agentes Físicos
- ✓ Agentes Biológicos
- ✓ Agentes Químicos
- ✓ Factores Ergonómicos
- ✓ Factores Psicosociales

Además de situaciones particulares en las instalaciones que requieran un Programa de Conservación Auditiva, de Ventilación y Calidad del Aire.

Una vez determinados estos riesgos específicos a la salud, se establecen los mecanismos de prevención del riesgo a través de los elementos:

- Selección de Equipo de Protección Personal Específico
- Capacitación y Comunicación en Riesgos para la Salud
- Vigilancia de la Salud

Finalmente el Subsistema de Administración de la Salud en el Trabajo (SAST) cumple con la atención de emergencias y la mejora continua, a través de los elementos denominados:

- ✓ Primeros Auxilios
- ✓ Respuesta Medica a Emergencias
- ✓ Objetivos, Metas, Programas e Indicadores

En el desarrollo de los elementos se encuentra conceptualizado el ciclo de Planear-Hacer-Verificar-Actuar, que permite dar cumplimiento a cualquier sistema de administración.

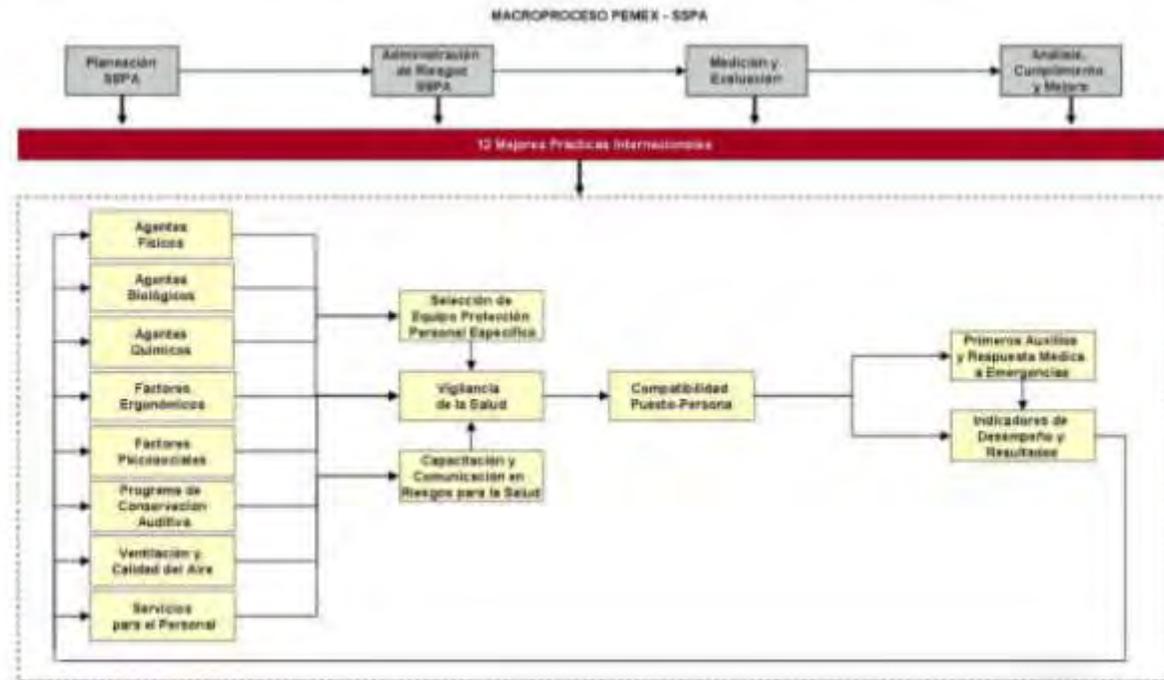


Figura 3.6 Funcionamiento del Subsistema de Administración de Salud en el Trabajo (PEMEX-SSPA, 2010)

3.3.3 Funcionamiento del Subsistema de Administración Ambiental (SAA)

El SAA inicia con el elemento de Aspectos Ambientales, que una vez identificados y jerarquizados, permiten aplicar el elemento de Requisitos Legales y otros Requisitos, los cuales serán el insumo para trabajar el elemento de:

- Objetivos
- Metas
- Programas e Indicadores

Estos tres elementos funcionan alineados con la etapa de Planeación de SSPA del Macroproceso. Posteriormente, el Subsistema identifica sus requerimientos con el elemento de Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad, continuando con los elementos relacionados con el recurso humano que son los de Comunicación Interna, Externa y de Competencia, Formación y Toma de Conciencia; posteriormente se trabaja con los elementos de Control de Documentos y Registros, Control Operacional y Plan de Respuesta a Emergencias, y todos se alinean con la etapa de Administración de Riesgos de SSPA.

El Subsistema continúa con la operación de los elementos de Seguimiento y Medición de las Operaciones, Evaluación del Cumplimiento Legal y Auditorías Ambientales, para continuar con la aplicación de los elementos de No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva así como el de Mejores Prácticas Ambientales. Dichos elementos corresponden a la etapa de Medición y Evaluación.

El elemento de Revisión Directiva funciona y se alinea con la etapa final del macroproceso que es la de Análisis, Cumplimiento y Mejora. Todos estos Elementos funcionan en conjunto con las 12 (MPI).

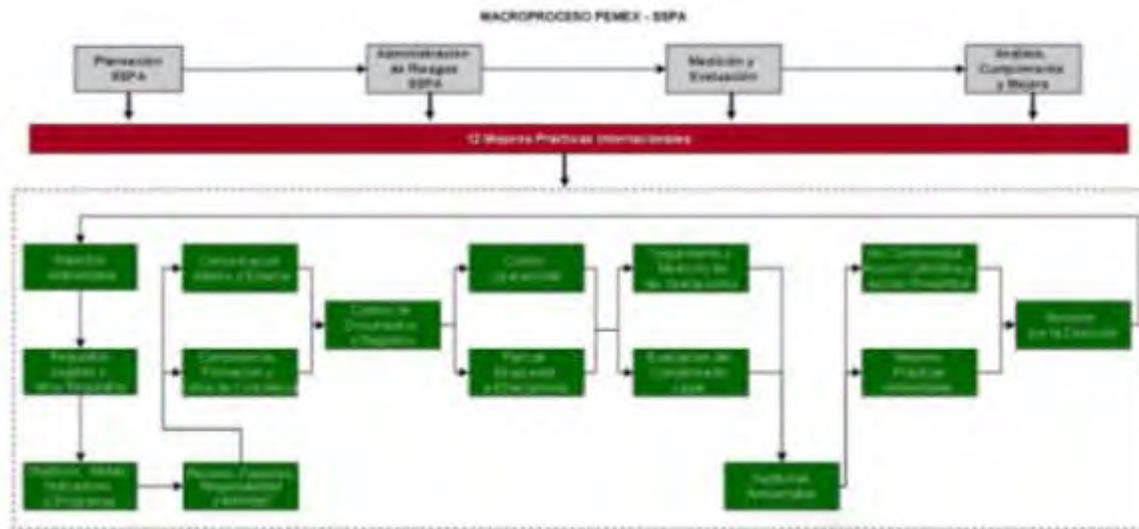


Figura 3.7 Funcionamiento del Subsistema de Administración Ambiental (PEMEX-SSPA, 2010)

Los diagramas permiten identificar los elementos de la etapa de (Planeación) de los tres subsistemas, que deberán atenderse primero, para atender después los de la etapa del (Hacer), considerando las recirculaciones que en su caso se establecen, para poder continuar con los elementos de la etapa de (Verificar), para en su caso concluir con el elemento correspondiente a la etapa de (Actuar).

Cabe destacar que los elementos de los tres conjuntos de Subsistemas, así como las etapas definidas, están alineados con el macroproceso de SSPA, las cuales se complementan en su operación.

3.4 Organización Estructurada para SSPA

Características de una buena organización de SSPA

- Lograr una mayor participación de parte del personal, y de esta forma ayudara a convertir la cultura de SSPA, en una parte más natural e integral de su trabajo.
- Realizar análisis relacionados con SSPA en todos los niveles de la organización, principalmente en las áreas donde se realizan los trabajos y donde hay más probabilidades de que ocurran incidentes y así se establezcan estrategias y medidas para su prevención.
- El liderazgo establece la implantación del sistema SSPA, vigila el cumplimiento del programa y su progreso, informa a la organización la política, los principios, las buenas prácticas y los resultados obtenidos en su implementación.
- Los resultados de comportamiento y auditorias se comunican con veracidad, para que se analicen y detecten patrones o tendencias en toda la organización.
- Todos los niveles de la organización trabajan juntos. Cada uno aportando sus puntos de vista y sus recursos al análisis y solución de los problemas para mejorar los resultados.

CAPÍTULO IV

LAS 12 MEJORES PRÁCTICAS INTERNACIONALES

Son la base del Sistema PEMEX - SSPA las cuales tienen la función de administrar los aspectos generales de seguridad, salud y protección ambiental en Petróleos Mexicanos y del cual emana la Política de SSPA que aplica para toda la Organización.

4.1 Compromiso visible y demostrado

Para los fines y alcances de esta tesis, en el contexto del sistema PEMEX-SSPA, se entenderá por (12 MPI, PEMEX 2010):

- **Alta Dirección** Equipo directivo de la Organización, integrado por el director general y aquellas personas que le reportan directamente.
- **Compromiso** Aceptar la responsabilidad de participar en un esfuerzo hacia un logro.
- **Cultura organizacional** Conjunto de creencias, valores, políticas, sistemas, procesos, normas, comportamientos, mitos, lenguaje, símbolos y conductas, que muestran la forma de ser y de pensar del personal en una Organización.
- **Desempeño** Resultado de un conjunto de acciones integradas hacia una meta u objetivo.
- **Efectividad** Se refiere a la capacidad para lograr los resultados planeados.
- **Eficacia** Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.
- **Eficiencia** Es el aprovechamiento de los recursos disponibles para lograr un resultado.
- **Estructura organizacional** Forma en que la Organización establece funciones, interrelaciones y responsabilidades operacionales y administrativas sobre individuos y equipos de trabajo, relacionado con niveles de autoridad, sistemas y procesos para integrarse como Empresa.
- **Implantación** Es el proceso sistemático y disciplinado de establecer una forma ordenada e integrada de trabajar hacia el logro de un resultado.
- **Involucramiento** Lograr que un individuo o equipo de trabajo participe en una actividad o conjunto de actividades, aceptando y ejerciendo el rol y responsabilidad que le corresponde.
- **Liderazgo** Es la facultad que ejerce una persona con base en sus conocimientos y habilidades gerenciales para dirigir un equipo de trabajo o función en una Empresa hacia el logro de resultados.
- **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 Organización** En materia de SSPA, es todo el personal que labora en la Empresa y que tiene responsabilidades de SSPA.
- **Máxima Autoridad de centro de trabajo** Funcionario que tiene bajo su responsabilidad la administración de las operaciones del centro de trabajo.
- **Nivel** Grado alcanzado por un parámetro en comparación con un valor que se toma como referencia. Es el posicionamiento en el que se encuentra el desempeño de la Organización en relación con un indicador específico o forma específica de medirse, en un momento determinado. Los niveles requieren de referencias para poder calificarse.
- **Participación** Realizar acciones como parte de un esfuerzo hacia un logro.

- **Principios** Guías de actitud o de comportamiento en SSPA que el Equipo de Liderazgo de la Empresa establece para que todo el personal de la Línea de Organización los adopte y practique hacia un mejor desempeño en SSPA.
- **Responsabilidad** Encomienda de acciones y resultados por los que una persona o equipo de personas tiene que responder y cumplir.
- **Resultados** Son los productos o logros derivados de la implantación de sistemas, subsistemas y procesos, que incluyen información cuantitativa y cualitativa, tendencias y niveles obtenidos en metas y objetivos planeados.
- **Revisión por la dirección** Proceso de rendición de cuentas que realiza cada uno de los equipos y subequipos de liderazgo a intervalos planificados, para analizar los resultados alcanzados en la ejecución, implantación y administración del sistema PEMEX-SSPA, determinando su conformidad respecto del propósito, requisitos, planes y programas definidos y sus resultados; y para identificar las necesidades de adecuaciones o mejora.
- **Valores** Los valores son guías adoptadas que determinan el comportamiento de una persona como resultado de sus vivencias y formación personal y profesional que contribuyen a tomar decisiones adecuadas en una Organización; pueden fundamentarse en creencias compartidas de éxito, definidas a nivel directivo.

4.1.1 Compromiso y Participación

4.1.1.1 Responsabilidad

El personal que integra la Línea de Organización deberá asumir su responsabilidad para contribuir a implantar y administrar el sistema PEMEX-SSPA, demostrando así, su compromiso de manera visible en todos sus análisis, decisiones y acciones, por otro lado para lograr que todo el personal de la empresa, desde la Alta Dirección hasta el último nivel jerárquico, es necesario mostrar su liderazgo de opinión y función de acuerdo con su área de influencia y de esta forma demuestren el mismo compromiso visible, uniforme y consistente hacia la Seguridad, Salud y Protección Ambiental, de conformidad a su función y responsabilidad por el puesto que ocupa en la Empresa.

El liderazgo en todos los niveles de la Organización debe impulsar el cumplimiento de la Política de SSPA y sus principios, fijando objetivos y metas que integran el desempeño en SSPA, estableciendo el proceso de mejoramiento continuo, lo cual se debe reflejar en indicadores proactivos, propiciando la formación de Equipos y Subequipos de Liderazgo SSPA.

4.1.1.2 Compromiso

El Compromiso es el componente básico de un sistema exitoso de SSPA. Para que un sistema sea plenamente eficaz, ese compromiso debe de existir en todos los niveles de la Organización, desde la Dirección General hasta la Base Trabajadora.

El compromiso de la Dirección General hacia la SSPA determina la importancia que ésta tiene en la Organización y garantiza el soporte necesario para los elementos individuales del sistema. Para lograr los mejores resultados en toda la Organización, la Dirección General debe estar convencida de que la excelencia en SSPA es tan importante como la producción, la calidad, el transporte, la distribución, las ventas, los costos y las relaciones con el personal.

La Dirección General determina la importancia estratégica de la SSPA y garantiza el soporte necesario para los elementos individuales del sistema.

Deberá demostrar su compromiso el liderazgo de la Gerencia y la Línea de Mando en toda la Organización, a través de:

- Análisis y toma de decisiones que se requieran para alcanzar los resultados planeados.
- La presentación oportuna de informes de cumplimiento de planes y programas.
- Todas las acciones encaminadas a implantar, mantener y mejorar el sistema PEMEX-SSPA, así como contribuyendo para alcanzar mejores resultados en el negocio.
- Impulsar el cumplimiento de la Política de SSPA y sus principios, fijando objetivos y metas que integran el desempeño en SSPA, estableciendo el proceso de mejoramiento continuo, lo cual se debe reflejar en indicadores proactivos.
- Participación y liderazgo en: auditorías, investigaciones de incidentes, juntas de SSPA, dar seguimiento, calificar, reconocer y disciplinar el desempeño en SSPA.
- Realizar las acciones de liderazgo necesarias para coordinar e impulsar la participación del personal en todas las actividades para apoyar, promover, fomentar e impulsar la implantación y sustentabilidad del sistema PEMEX-SSPA.

El liderazgo en todos los niveles de la Organización debe impulsar el cumplimiento de la Política de SSPA, fijando objetivos y metas que integran el desempeño en SSPA, estableciendo el proceso de mejoramiento continuo, lo cual se debe reflejar en indicadores proactivos, propiciando la formación de Equipos y Subequipos de Liderazgo de SSPA así como su rendición de cuentas correspondiente.

Un liderazgo efectivo incluye:

- La implantación de políticas y guías para la administración de SSPA con el fin de garantizar que cada centro de trabajo tenga un programa efectivo y oportuno de SSPA.
- Asignación de recursos para implantar las políticas y guías de SSPA para sostener la mejora continua.
- Establecer las responsabilidades para el logro de metas y objetivos específicos para la SSPA.
- Solicitar y rendir cuentas acerca del grado de cumplimiento de las políticas y guías establecidas.
- Aplicar las medidas apropiadas para reforzar el Proceso de Implantación del sistema PEMEX-SSPA.

El compromiso hacia la SSPA por parte del liderazgo en todos los niveles de la Línea de Mando será visible y demostrado cuando, de acuerdo con el Código de Conducta, los siguientes comportamientos son mostrados de manera uniforme y consistente (12 MPI, PEMEX 2010):

- Lo que el líder hace es congruente con lo que dice y practica respecto a los principios de la Política de SSPA, constituyéndose como un ejemplo a seguir para todo su personal.
- Menciona y promueve los principios de la Política en SSPA en todos los foros donde participa.

- Valora y reconoce los logros en SSPA dondequiera que éstos se den.
- Muestra con autoridad que no está dispuesto a aceptar el poner en riesgo la integridad del personal y/o el equipo, instalaciones, medio ambiente o partes interesadas en aras de otros resultados como producción o reducción de costos.
- Las decisiones que toma muestran que la SSPA es tan importante como la Producción, la Calidad y los Costos.
- Cumple cabal y consistentemente en tiempo y forma con todos los compromisos respecto a SSPA que contrae como parte de su función.
- Lidera y promueve la implantación de una estructura adecuada para la función de SSPA.
- En las designaciones de personal a la función de SSPA en las cuales influye directamente, antepone la capacidad de los individuos a: relaciones de amistad, simpatía con los mismos, influencia o recomendación de terceros.
- Apoyando con todos los recursos a su alcance los proyectos relacionados con mejoras a la SSPA y se involucra en otros proyectos para asegurarse que no ponen en riesgo la SSPA.
- Apoya decididamente a través de todos los recursos disponibles a su alcance para la capacitación en SSPA del personal de la función de SSPA y de la Línea de Organización.
- Proactividad en la toma de decisiones o presentación de propuestas de mejora, con base en las necesidades, objetivos y estrategias de la Organización; considerando los riesgos, implicaciones legales o consecuencias.
- Atiende de manera oportuna y efectiva las desviaciones, incumplimientos, actos y condiciones inseguras, que puedan provocar incidentes, lesiones, enfermedades o que impacten negativamente en el desempeño en SSPA, la imagen y credibilidad de la Empresa, así como los resultados del negocio.
- Promueve la aplicación estricta de acciones disciplinarias para reorientar al personal en caso de violaciones o incumplimientos a procedimientos, reglas o lineamientos de SSPA de una manera justa y de respeto al individuo hacia reforzar los mejores comportamientos en SSPA.
- Practica de manera consistente la rendición de cuentas para asegurarse que su personal contribuye de una manera efectiva y eficiente a los objetivos en SSPA.
- Comunica de manera consistente los resultados en SSPA de la Empresa, enfatizando que dichos resultados representan el esfuerzo conjunto de todos en la Organización.
- Transparencia en la información que se difunde y comunica, a través de la rendición de cuentas, anteponiendo la veracidad de la información a su imagen personal o de equipo.

4.1.1.3 Participación

Es necesario que la Dirección General deba estar convencida de que la excelencia en SSPA es tan importante como la producción, la calidad y las relaciones con los trabajadores, para lograr así los mejores resultados en toda la Organización.

Cada nivel de la Organización, de los Equipos y Subequipos de Liderazgo de SSPA, deberán mostrar su compromiso mediante su participación y liderazgo en: auditorías, investigaciones de incidentes, juntas de SSPA, así como el dar seguimiento, calificar, reconocer y disciplinar el desempeño en SSPA.

De igual forma es indispensable y de suma importancia realizar las acciones de liderazgo necesarias para coordinar e impulsar la participación del personal en todas las actividades. Apoyar, promover, fomentar e impulsar la implantación y sustentabilidad del sistema PEMEX-SSPA.

4.1.1.4 Autoevaluación

Realizar periódicamente autoevaluaciones para conocer el grado de implantación de las Mejores Prácticas desarrollando planes de acción para el mejoramiento de cada una, de acuerdo con su función, roles y responsabilidades, tanto en el puesto a su cargo y como integrante del Equipo de Liderazgo o Subequipos de SSPA, según corresponda.

Es necesario realizar autoevaluaciones periódicas a la práctica de Compromiso Visible y demostrado en SSPA por parte del Liderazgo y Línea de Mando como elemento de SSPA para determinar su nivel de implantación y determinar planes de mejora para avanzar en la misma.

4.1.1.5 Auditorías

Mediante las auditorías internas o externas al sistema PEMEX-SSPA deberá evaluar el compromiso y participación de la Gerencia y Línea de Mando en su ámbito de influencia. En relación con los requisitos del sistema PEMEX-SSPA y las 12 Mejores Prácticas Internacionales, el auditor podrá constatar si el personal auditado tanto de la Gerencia como de la Línea de Mando demuestran su compromiso, en relación con las restantes Mejores Prácticas del sistema PEMEX-SSPA.

4.2 Política de SSPA

Para los fines y alcances de esta tesis, en el contexto del sistema PEMEX-SSPA, se entenderá por (12 MPI, PEMEX 2010):

- **Disciplina Operativa “DO”** Cumplimiento riguroso y continuo de todos los procedimientos e instrucciones de trabajo, tanto operativos, administrativos y de mantenimiento de un centro de trabajo, a través del proceso de tenerlos disponibles con la mejor calidad, comunicándolos de forma efectiva a quienes los aplican, así como de exigir su apego estricto y cumplimiento.
- **Equipos de Liderazgo de SSPA** Grupo de personas cuya responsabilidad es administrar la implantación, ejecución, mejora y sustentabilidad del sistema PEMEX-SSPA en Petróleos Mexicanos. Estos equipos son presididos por la Máxima Autoridad en su área de influencia, con la participación de los trabajadores de mayor jerarquía en la Línea de Organización, así como con personal involucrado en las funciones de SSPA, y debe ser estructurado a nivel DIRECTIVO, CENTRAL a nivel Estratégico y Táctico y/o LOCAL a nivel Operativo.
- **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 Organización** En materia de SSPA, es todo el personal que labora en la Empresa y que tiene responsabilidades de SSPA.

- **Máxima Autoridad de centro de trabajo** Funcionario que tiene bajo su responsabilidad la administración de las operaciones del centro de trabajo.
- **Política de SSPA** Conjunto de criterios generales que establecen el marco de referencia para el desempeño de las actividades en materia de SSPA y constituyen el instrumento normativo de más alta jerarquía, emitido al respecto, al interior de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios y sirve de base para la emisión de los lineamientos correspondientes. El cumplimiento de la Política de SSPA es la más alta manifestación del Liderazgo y Compromiso de todos los trabajadores de la Empresa.
- **Revisión por la dirección** Proceso de rendición de cuentas que realiza cada uno de los equipos y subequipos de liderazgo a intervalos planificados, para analizar los resultados alcanzados en la ejecución implantación y administración del sistema PEMEX-SSPA, determinando su conformidad respecto del propósito, requisitos, planes y programas definidos; y para identificar las necesidades de adecuaciones o mejora.
- **Sistema PEMEX-SSPA** Conjunto de Elementos interrelacionados e interdependientes entre sí, que toma las 12 Mejores Prácticas Internacionales como base del Sistema, y organiza los Elementos restantes en tres Subsistemas que atienden la seguridad de los procesos, la salud en el trabajo y la protección ambiental, el cual incluye y define, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos y los recursos necesarios para dar cumplimiento a la Política, los principios y los objetivos de Petróleos Mexicanos en la materia y está alineado y enfocado en el proceso homologado definido para el mismo fin.

4.2.1 Definición de la Política del SSPA

Cabe destacar que los conceptos sobre Seguridad, Salud y Protección Ambiental (SSPA) incluidos en la Política de SSPA y sus principios, son la expresión de la posición de la Empresa al respecto. A nivel estratégico de la Organización se formula una Política de SSPA apropiada para la industria petrolera, acorde con la naturaleza, magnitud, peligros, riesgos e impactos de las actividades y productos, incluyendo el compromiso de mejorar el desempeño en SSPA, la prevención de los riesgos y de cumplir los requisitos legales.

Es importante mencionar que la Política de SSPA debe ser elaborada por el Equipo de Liderazgo Directivo Central y su aprobación es responsabilidad de la Dirección General de Petróleos Mexicanos. Al definir y protocolizar la Política en materia de SSPA de la Empresa, a través del nivel estratégico de la Organización, se establece los principios que deben regir en el día a día durante todas las decisiones y operaciones que impacten o puedan impactar el desempeño y sustentabilidad en materia del negocio.

Características a cumplir la Política de SSPA:

- Apropiada para la industria en magnitud, riesgo, impacto de las actividades, los productos y servicios en Petróleos Mexicanos.
- Incluir compromiso para el mejoramiento continuo del desempeño en SSPA, así como prevenir los riesgos a la salud, a la seguridad industrial y la contaminación al medio ambiente.

- Incluir el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con la seguridad, la salud y sus aspectos ambientales.
- Proporcionar el marco de referencia para establecer y revisar objetivos y metas de la Institución en materia de SSPA. Esta debe ser comunicada, entendida y aplicada por todas las personas que trabajan para la Empresa o en nombre de ella, incluyendo proveedores y contratistas.
- Estar al alcance del público.
- Incluir una revisión periódica para evaluar y mejorar su efectividad.

El Equipo de Liderazgo de SSPA a nivel directivo debe fundamentar, formular, protocolizar, implementar y mantener una Política de SSPA para Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios, misma que debe incluir el compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables.

4.2.2 Documentación y comunicación de la Política de SSPA

La Política de SSPA proporciona el marco de referencia para establecer los objetivos y las metas; establece la importancia y manera de administrar la SSPA en la Empresa, por lo que deberá ser adecuadamente documentada y comunicada a cada persona de la Línea de Organización, en los tres niveles jerárquicos deberá aplicarla permanente y consistentemente en todas sus actividades, incluyendo las relaciones con proveedores, contratistas y partes interesadas.

La Política SSPA deberá quedar por escrito y su autorización debe ser formalizada a través de un proceso de protocolización en el cual queden documentadas las evidencias que avalen este proceso, dicha política estará disponible y visible a todo el personal por diversos medios impresos o electrónicos, de acuerdo con el lugar, medios y estrategias seleccionados para su difusión y conocimiento de todo el personal.

Se deberá comunicar la Política de SSPA al inicio de todas las reuniones de Equipos y Subequipos de SSPA, la difusión se efectuará en cascada en todos los niveles de la Organización y por el personal de Línea de Mando en reunión formal y deberá documentarse a través de firma de los participantes. Todo el personal que integra la Empresa, incluyendo proveedores y contratistas, que realicen un servicio para Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios está obligado a conocer, respetar y aplicar la política, los Supervisores de Contratos de Obra o Servicios serán los responsables de verificar que los proveedores y contratistas han entendido la Política de SSPA.

4.2.3 Implementación, aplicación y verificación del cumplimiento de la política de SSPA

Su establecimiento se hará una vez declarada formalmente por el Equipo de Liderazgo Directivo Central, con la autorización del Director General de Petróleos Mexicanos.

El entendimiento de la Política y sus principios es obligatorio para todo el personal en todos los niveles jerárquicos, y se debe demostrar su cumplimiento y aplicación permanente y consistentemente en todas sus actividades, se trate de Gerentes, Supervisores o Personal Manual e incluyendo proveedores, contratistas y partes interesadas.

Todos y cada uno de los Jefes de Departamento, de acuerdo con la Línea de Mando, es responsable de la comunicación de la Política de SSPA al personal bajo su cargo; así como de mantener los registros de dicha actividad y también de evaluar el grado de conocimiento y cumplimiento que sobre la misma se tenga. Para verificar el conocimiento y comprensión de todo el personal, se deberá efectuar periódicamente y en forma documentada la evaluación de la comprensión o entendimiento y de la aplicación de la Política.

La evaluación del cumplimiento de la política estará basado en los resultados de SSPA, Reportes de Auditorías Internas y Externas al sistema PEMEX-SSPA, de las encuestas o cuestionarios aplicados, auditorías efectivas, ciclos de trabajo de disciplina operativa, etc., y serán fuente de información para la Revisión de la Dirección.

4.2.4 Revisión y mantenimiento de la política de SSPA

La Política deberá ser periódicamente revisada y evaluada; para mantener su conformidad respecto al sistema PEMEX-SSPA y adecuarla cuando sea conveniente de acuerdo con las necesidades, requerimientos institucionales, y objetivos, metas o estrategias establecidos por el Equipo de Liderazgo Directivo Central.

Las propuestas de modificación del contenido de la Política podrán realizarse por cualquier trabajador que labore en la Empresa, a través de la Línea de Mando, en escala ascendente, dichas propuestas deberán hacerse por escrito y explicando el motivo por el cual se plantea un cambio o modificación.

La Comisión Asesora Interorganismos de SSPA analizará y evaluará las propuestas de modificación que se presenten y decidirá si aprueba los cambios, cualquier decisión tomada será documentada en la Minuta de Reunión correspondiente. La decisión final para aprobar cambios o modificaciones a la Política de SSPA será tomada por la Dirección General de PEMEX.

4.3 Responsabilidad de la línea de mando

Para los fines y alcances de esta tesis, en el contexto del sistema PEMEX-SSPA, se entenderá por (12 MPI, PEMEX 2010):

- **Área** Referencia genérica al sitio de trabajo, delimitado físicamente por el entorno en el que los trabajadores desempeñan sus labores en forma habitual.
- **Centro de trabajo** Es una instalación o conjunto de instalaciones de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios que cuenta con la estructura organizativa que le permite funcionar como un lugar independiente de trabajo.
- **Función** Conjunto de actividades afines y relacionadas entre sí, que previamente se han calificado como necesarias para el logro de algún objetivo.
- **Implantar** Es el proceso sistemático y disciplinado de establecer una forma ordenada e integrada de trabajar hacia el logro de un resultado.
- **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.

- **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 Organización** En materia de SSPA, es todo el personal que labora en la Empresa y tiene responsabilidades de SSPA.
- **Máxima Autoridad de centro de trabajo** Funcionario responsable de la administración de las operaciones del centro de trabajo.
- **Perfil del Puesto** Conjunto de características anatómicas, fisiológicas, psicológicas y sociales, así como conocimientos y habilidades que reúne el trabajador o que debe tener definido un puesto, a fin de que puedan realizarse con éxito las funciones del mismo.
- **Procedimiento** Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso, en la que se establece el orden cronológico y la secuencia de acciones que deben seguirse en su realización.
- **Proceso** Serie continua y repetible de actividades relacionadas que a través del uso de recursos convierte una o más entradas (insumos) en una o más salidas (productos), creando valor para el cliente.
- **Puesto** Unidad de trabajo específica e impersonal, conformada por una serie de obligaciones, derechos y requerimientos mínimos.
- **Responsabilidad** Encomienda de acciones y resultados por los que una persona o equipo de personas tiene que responder y cumplir.
- **Sistema PEMEX-SSPA** Conjunto de Elementos interrelacionados e interdependientes entre sí, que toma las 12 Mejores Prácticas Internacionales como base del Sistema y organiza los Elementos restantes en tres Subsistemas que atienden la seguridad de los procesos, la salud en el trabajo y la protección ambiental, el cual incluye y define, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, y los recursos necesarios para dar cumplimiento a la Política, los Principios y los objetivos de Petróleos Mexicanos en la materia y está alineado y enfocado en el proceso homologado definido para el mismo fin.

Abreviaturas (12 MPI, PEMEX 2010)

- **ASIPA** Auditoría de Seguridad Industrial y Protección Ambiental.
- **CAISSPA** Comisión Asesora Interorganismos de Seguridad, Salud y Protección Ambiental.
- **CT** Centro de trabajo.
- **DC** Dirección Corporativa.
- **DDSSPA** Diálogos diarios de SSPA.
- **ELSSPA** Equipo de Liderazgo de SSPA.
- **LN** Línea de Negocio.
- **MPI** Mejores Prácticas Internacionales.
- **OS** Organismo Subsidiario.
- **SDOSSPA** Subdirección de Disciplina Operativa, Seguridad, Salud y Protección Ambiental.
- **SSPA** Seguridad, Salud y Protección Ambiental.

Es indispensable un esfuerzo en conjunto o global para poder lograr que el sistema PEMEX-SSPA se implante y opere de manera efectiva y oportuna, en el que todos los miembros de la Línea de Mando y el personal que les reporta, acepten el compromiso de su desempeño personal en SSPA, el cual debe iniciar con:

- El cumplimiento de sus funciones, así como de sus responsabilidades en todos los estratos jerárquicos, sin excepción alguna, para de esta forma lograr un mejor desempeño.
- Satisfacer los requisitos establecidos en el sistema.
- Facilitar la interacción entre la Línea de Mando y personal que le reporta.
- Una comunicación efectiva.
- Permitir la contribución de todos los trabajadores para lograr los objetivos y metas.
- Marcando que los aspectos de SSPA son intrínsecos a sus actividades.

4.3.1 Altos Niveles Jerárquicos de la Organización

Los altos niveles jerárquicos (Estratégicos, Tácticos y Operativos) de la Organización:

- Coordina el esfuerzo global de SSPA.
- Establece estándares.
- Formula prácticas y procedimientos de trabajo.
- Proporciona comunicación de SSPA en dos direcciones:
 - Por la Línea de Mando hacia arriba hasta el nivel estratégico.
 - Por la Línea de Mando hacia abajo hasta cada uno de los trabajadores de los más bajos niveles.

4.3.1.1 Nivel Estratégico

- Director General de Petróleos Mexicanos

Contar con las líneas de acción en SSPA estratégicas, En el Plan Estratégico de Petróleos Mexicanos, las cuales estarán alineadas con los objetivos y requisitos del Plan Nacional de Desarrollo (PND). Gracias a esto se podrá instruir a los Directores de Organismos Subsidiarios, y Directores Corporativos para que todos los miembros de las líneas de Organización bajo sus cargos cuenten en estructuras, manuales de Organización y descripciones de puesto con funciones y responsabilidades en SSPA requeridas, protocolizadas, actualizadas y verificadas plenamente; para cumplir con los Objetivos estratégicos SSPA de la Institución y por consiguiente, con los objetivos y requisitos del Plan Nacional de Desarrollo.

- Directores Generales de Organismos Subsidiarios o Directores Corporativos

Deberán:

- Considerar la Política de SSPA en las decisiones de negocios, cumplir y exigir su cumplimiento.
- Emitir y comunicar al personal de toda la Línea de Organización de los OS, DC y vigilar su cumplimiento.

- Disponer de recursos humanos materiales y financieros necesarios para las acciones de SSPA.
- Establecer y apoyar la gestión de las iniciativas estratégicas en materia de SSPA para su OS o DC.
- Medir, evaluar y analizar el desempeño en SSPA para su OS o DC.
- Subdirección de Disciplina Operativa, Seguridad, Salud y Protección Ambiental
 - Deberá conocer y comunicar al personal pertinente de las ASIPA de los Organismos Subsidiarios, el Corporativo y darle cumplimiento en lo que le corresponda.
 - Tendrá como obligación asesorar a las ASIPA de los Organismos Subsidiarios y el Corporativo en todo lo referente a la interpretación y aplicación de las disposiciones establecidas.
 - Se asegurara que las funciones y responsabilidades de la Línea de Mando sean establecidas conforme a las disposiciones establecidas.
 - Revisará y mantendrá actualizada la información, con base en las propuestas de mejora realizadas por los Organismos Subsidiarios o los resultados alcanzados en la implantación del sistema PEMEX–SSPA

4.3.2 Nivel Táctico

- Subdirecciones de Línea de Negocio

Tendrá como función:

- Conocer y comunicar esta guía a las gerencias de los centros de trabajo.
- Establecer y comunicar a las gerencias de los centros de trabajo, la instrucción directiva clara sobre la importancia de la aplicación de esta guía y su observancia obligatoria.
- Definir metas proactivas agresivas de SSPA y comunicarlas.
- Dar seguimiento a los indicadores de desempeño para posibles ajustes o correcciones.
- Incluir metas proactivas, reactivas y objetivos, en la evaluación individual y de los Equipos.
- Definir / aprobar / liderar Programas de SSPA compatibles, basados en acciones sistemáticas.
- Motivar a la Organización para su participación.
- Verificar la participación de la Línea de Mando.
- Subdirecciones o Gerencias de Auditoría de Seguridad, Salud y Protección Ambiental de los Organismos Subsidiarios (ASIPA).

Esta deberá de conocer y comunicar la información al personal de los centro de trabajo en sus Organismos Subsidiarios y darle cumplimiento en lo que le corresponda, así como, asesorar a los

centros de trabajo de sus respectivos organismos en todo lo referente a la interpretación y aplicación de las disposiciones establecidas.

4.3.3 Funciones y Responsabilidades de la Línea de Mando

Es de suma importancia establecer en cada centro de trabajo, región o instalación, las funciones, responsabilidades, autoridades, ámbitos de competencia de la Línea de Mando, las cuales deberán ser congruentes de acuerdo a los recursos y necesidades del área de trabajo en cuestión, identificándose actividades las cuales deberán estar asignadas de acuerdo a la capacidad, conocimiento, experiencia y habilidad de la persona que mejor pueda desempeñarla, de igual forma deberán tener claros y firmes los propósitos que son perseguidos y como estos encajaran con los aspectos de la SSPA.

Los requisitos del sistema PEMEX-SSPA y en conjunto con la Política, los aspectos de SSPA deben administrarse y estar integrados en todas las actividades, ya que no se pueden considerar de manera separada, lo cual implicara que:

- Funciones y responsabilidades deberán ser definidas, actualizadas, documentadas y comunicadas de forma clara y concisa para cada integrante del personal de la Línea de Mando.
- Documentar, definir funciones y responsabilidades, las cuales deberán prever que los aspectos de SSPA estén integrados en las actividades de producción y en los servicios de apoyo, ya que, el responsable de planear, supervisar o ejecutar un trabajo también es responsable de que éste se realice con las condiciones de SSPA necesarias y suficientes para preservar la integridad de las personas, instalaciones y área de trabajo.
- Para establecer un balance entre la responsabilidad y autoridad, se deberá fijar la definición y documentación de las funciones, especificando el ámbito de competencia, para de esta forma poder evitar riesgos por indefiniciones de jurisdicción o traslapes.
- Los profesionales de SSPA se deberán enfocar al desarrollo de funciones de soporte como: asesores, coordinadores, auditores, supervisores, entre otros.

4.3.4 Evaluación del desempeño en SSPA de la Línea de Mando

Herramienta que nos permitirá contar con información para conocer el potencial del recurso humano, así como su contribución a los resultados de la Organización y así poder tomar acciones correctivas oportunas en aspectos de planeación y control.

Es de suma importancia el desarrollo de una buena evaluación al desempeño, la cual deberá permitir el discriminar los diferentes aspectos que influyen en el resultado final, que propicie el trabajo en equipo, estimule el liderazgo y evite ser un agente de desmotivación. Esta evaluación deberá ser capaz de estimular a las personas y que estas den lo mejor de sí, logrando de esta forma objetivos comunes y reorientar al personal cuando sea necesario.

Dicho proceso de Evaluación del Desempeño debe fundamentarse en un trabajo en equipo entre la autoridad de la Línea de Mando y sus subordinados, para establecer conjuntamente:

- Metas y objetivos individuales, en conjunto con las metas y objetivos de la Organización en SSPA.
- Revisión constante y periódica del logro y cumplimiento de dichas metas y objetivos (individuales y en conjunto).
- Otorgamiento de incentivos o sanciones correspondientes, según sea el caso y la circunstancia.

De igual forma esta Evaluación del Desempeño en SSPA de la Línea de Mando deberá permitir:

- El fortalecimiento a la comunicación entre la autoridad de la Línea de Mando y sus subordinados.
- Refortalecer la planeación estratégica y la planeación del trabajo individual en los diferentes estratos del centro de trabajo, así como la de los Organismos Subsidiarios.
- Adecuada valoración del trabajo del personal.
- Orientar hacia una cultura de responsabilidad en la que cada individuo contribuye a los objetivos estratégicos de la Empresa y de esta forma pueda ser reconocido por ello.

4.3.5 Auditorías para verificar el cumplimiento de las funciones y responsabilidades de SSPA, asignadas al personal que integran la Línea de Mando

La auditoría es una herramienta fundamental que nos permite verificar mediante evidencias objetivas el cumplimiento de requerimientos establecidos; dicha herramienta nos ayudará a verificar que cada integrante de la Línea de Mando esté cumpliendo con las funciones y responsabilidades que le han sido asignadas.

Los Profesionales de SSPA son los responsables de llevar a cabo la función de auditar, estas auditorías deberán realizarse cubriendo cuando menos las siguientes etapas.

- Administración del programa de auditorías.
- Planeación de la auditoría.
- Ejecución de la auditoría en sitio.
- Informe de la auditoría.
- Auditorías de seguimiento.

Es indispensable y de gran relevancia que en todos los estratos jerárquicos de los tres niveles de la Organización (Estratégico, Táctico y Operativo) se definan, se documenten, se protocolice, se comunique y se haga cumplir con:

- Las responsabilidades y Funciones de SSPA establecidas en los perfiles de puesto.
- Los objetivos, metas, planes y programas para cumplir con el punto anterior.

La Línea de Organización rinde cuentas por su desempeño y sustentabilidad en materia de SSPA. Desarrollar un sentido de propiedad en el que la Línea de Organización sea quien responda por su desempeño y sustentabilidad en materia de SSPA.

4.4 Organización Estructurada

La Línea de Mando, Organización Estructurada y la Función de SSPA, son los componentes administrativos que juegan un papel determinante durante el proceso de operación y mejora del sistema PEMEX-SSPA, dichos elementos deben tomarse en consideración y administrarse en los tres niveles de la empresa.

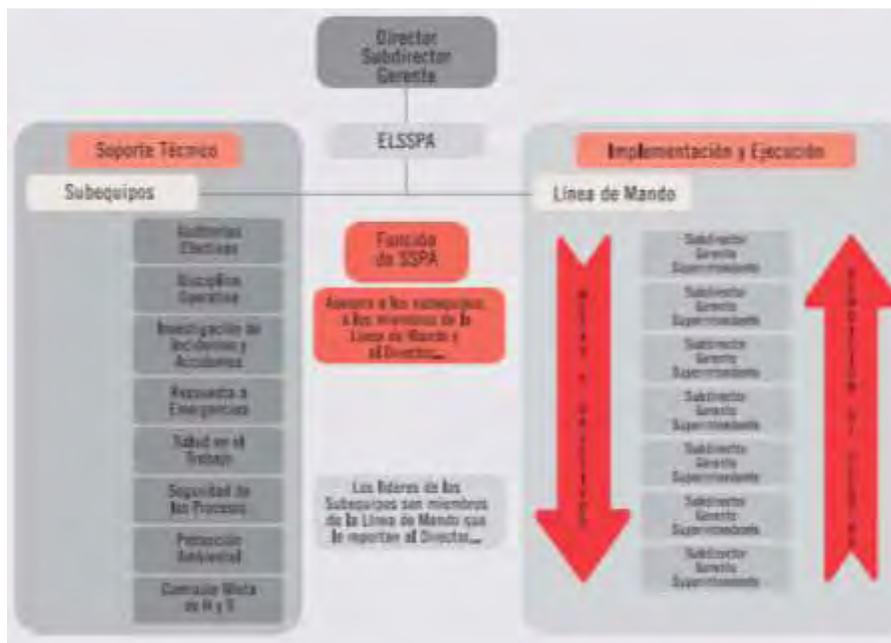


Figura 4.1 Funciones genéricas que juegan la Línea de Mando, la Organización Estructurada y el personal de la Función de SSPA en los distintos niveles de la organización (12 MPI, 2010)

Desempeño en el Equipo de Liderazgo de Directores, Subdirectores, Gerentes y Superintendentes:

En la Línea de Mando:

- Responsable de implantación
- Rinde cuentas por el desempeño
- Ejecuta con base en documentos
- Gestión de recursos
- Desarrollo del personal

En la Organización Estructurada:

- Facilita y apoya el proceso de implantación
- Genera documentos
- Organización de apoyo a la línea
- Apoya la capacitación

Para los fines y alcances de esta tesis, en el contexto del sistema PEMEX-SSPA, se entenderá por (12 MPI, PEMEX 2010):

- **Accidente** Evento no deseado que ocasiona lesiones o enfermedades; daños a la comunidad; al ambiente; daños al equipo y/o instalaciones; afectación 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.
- **Ámbito de Competencia** Área de responsabilidad respecto al puesto y cargo que ocupa dentro de la Organización.
- **Área** Referencia genérica al sitio de trabajo delimitado físicamente por el entorno en el que los trabajadores desempeñan sus labores en forma habitual. (Ejemplo: oficina, sección o totalidad de un taller, bodega, sección o totalidad de una planta de proceso, tramo del derecho de vía de ductos, sección o totalidad de plataforma marina, etc.), se caracteriza por existir un jefe encargado de la supervisión y/o coordinación de actividades que en ella se realicen.
- **Autoridad** Persona que gobierna, ejerce o posee el mando de hecho o derecho.
- **Competencia** Conjunto de conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores cuya aplicación en el trabajo se traduce en un desempeño superior que contribuye al logro de los objetivos clave del negocio. Describe el área de conocimiento desde la perspectiva del proceso dentro de la Organización.
- **Equipo de Implantación** La implantación del sistema PEMEX-SSPA en cada Unidad de Implantación de PEMEX es responsabilidad de la Máxima Autoridad y de la Línea de Mando de esa Unidad. El proceso en sí, es dirigido por el Equipo de Liderazgo Local de SSPA con el apoyo del (los) Equipo (s) de Liderazgo Central (es) de SSPA. La autoevaluación, como parte de la implantación, es realizada por el Equipo de Implantación.
- **Equipos de Liderazgo de SSPA** Grupo de personas cuya responsabilidad es conducir la implantación, ejecución, mejora y sustentabilidad del sistema PEMEX-SSPA en Petróleos Mexicanos. Estos equipos son presididos por la Máxima Autoridad en su área de influencia, con la participación de trabajadores de mayor jerarquía en la Línea de Organización, así como con personal involucrado en las funciones de SSPA, el cual debe ser estructurado a nivel Directivo, Central a nivel Estratégico y Táctico y/o Local a nivel Operativo.
- **Función** Conjunto de actividades afines y relacionadas entre sí, que previamente se han calificado como necesarias para el logro del objetivo.
- **Implantar** Es el proceso sistemático y disciplinado de establecer una forma ordenada e integrada de trabajar hacia el logro de un resultado.
- **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.
- **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).
- **Máxima Autoridad de centro de trabajo** Funcionario que tiene bajo su responsabilidad la administración de las operaciones del centro de trabajo.

- **Organización Estructurada** Es una estructura creada ex profeso para facilitar la implantación del sistema PEMEX-SSPA, la cual no implica la creación de nuevas plazas y/o estructuras formales y está constituida por Equipos y Subequipos de trabajo específicos que se forman con la participación de la Línea de Mando y en la cual la función de SSPA cumple el papel de asesor. Con esta estructura organizacional “ad-hoc” formada con los recursos humanos, materiales y financieros existentes y que mediante la conformación de Equipos y Subequipos de trabajo específicos se dirige la implementación del sistema PEMEX-SSPA. El Equipo de Liderazgo de Seguridad, Salud y Protección Ambiental (ELSSPA) es la unidad mediante la cual se constituye la Organización Estructurada a todos los niveles de la Organización. Es pieza clave para lograr la implementación exitosa y la institucionalización de los diversos elementos y herramientas que forman parte el sistema PEMEX-SSPA.
- **Unidad de Implantación** Término que se refiere a los centros de trabajo o instalaciones físicas y funcionales del Organismo en el que se pretende implantar el sistema PEMEX-SSPA. Se pueden agrupar instalaciones de menor tamaño de manera geográfica u organizacional que tengan la misma dependencia administrativa, para definir una sola Unidad de Implantación que tenga el suficiente alcance organizacional y operacional para que eventualmente se puedan desarrollar y aplicar todos los Elementos del sistema PEMEX-SSPA en función de la complejidad de la misma. La Unidad de Implantación representa el conjunto de funciones que intervienen en la realización del proceso de SSPA.

Abreviaturas (12 MPI, PEMEX 2010)

- **12 MPI** 12 Mejores Prácticas Internacionales de SSPA
- **CT** centro de trabajo
- **DC** Dirección Corporativa
- **ELSSPA** Equipo de Liderazgo de Seguridad, Salud y Protección Ambiental
- **MPI** Mejores Prácticas Internacionales
- **OIC** Órgano Interno de Control
- **OS** Organismo Subsidiario
- **SSPA** Seguridad, Salud y Protección Ambiental
- **STPRM** Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana

La Organización Estructurada, en materia de SSPA, es una forma de organizar los recursos humanos de la Empresa en Equipos y Subequipos en cada nivel de la Organización, para de esta forma facilitar y apoyar a la Línea de Mando durante la implantación, ejecución, mejora y sustentabilidad del sistema PEMEX-SSPA con efectividad y oportunidad. Es común que los Subequipos de trabajo sean asignados a tareas específicas, a partes o elementos del sistema.

Se requiere del apoyo de una Organización Estructurada, independientemente de la estructura de la Empresa, para la implantación y administración eficaz del sistema PEMEX-SSPA, en los niveles Estratégico, Táctico y Operativo:

- Nivel Estratégico el ELSSPA Directivo deberá formar los Subequipos de Liderazgo Directivo
- Nivel Táctico el ELSSPA de cada OS y DC deberá de formar los Subequipos de Liderazgo Central

- Nivel Operativo se deberán integrar los Subequipos de Liderazgo de SSPA Local, dependiendo del tamaño de la unidad de implantación o de la unidad administrativa de su estrato superior y podrán agruparse en regiones o subgerencias para constituir unidades de implantación más grandes, (Ejemplo, Subgerencias de Ductos que agrupan a varios sectores, o bien, Residencias de Operación Portuarias que son centros de trabajo con una o dos personas que no pueden ser tratadas como Unidades de Implantación por su tamaño e incluso las Terminales de Almacenamiento y Reparto podrían agruparse en determinado momento como Unidades de Implantación Regionales).

Cabe mencionar que la Organización Estructurada de SSPA debe seguir la organización de línea en sus funciones naturales, ya sea vigilando y promoviendo la máxima involucración y participación posible del personal, la cual, en materia de SSPA apoya desarrollando documentos, capacitando, efectuando mediciones globales y emitiendo recomendaciones integrales.

Es indispensable:

- Formar formalmente un Equipo de Liderazgo de SSPA (ELSSPA), presidido por la Máxima Autoridad de cada nivel de la Organización (Estratégico, Táctico y Operativo), y apoyado por las máximas autoridades de la Línea de Mando que le reportan, así como por personal de la Función de SSPA.
- Designar y constituir los Subequipos de SSPA involucrando al personal de Línea de Organización, de acuerdo con la naturaleza operativa de sus funciones en los elementos que así lo requieran.
- Protocolizar las reglas de operación para el ELSSPA y Subequipos, para facilitar y apoyar la implantación y sustentabilidad del sistema PEMEX-SSPA.
- Mediante los Subequipos de SSPA, identificar, desarrollar, comunicar y verificar el cumplimiento de documentos administrativos y operacionales (lineamientos, guías, procedimientos, etcétera.) necesarios y requeridos para el establecimiento de las Prácticas del sistema PEMEX-SSPA, con el apoyo de los profesionales de SSPA.

4.4.1 Equipo de Liderazgo Directivo SSPA

Este equipo deberá autorizar, definir y actualizar todas aquellas políticas, principios, lineamientos e indicadores que controlen y regulen la toma de decisiones encaminadas a la mejora continua de Petróleos Mexicanos en materia de SSPA, dicho equipo actúa como órgano rector en materia de SSPA, para toda la institución, estableciendo así, objetivos, metas y líneas estratégicas de acción proyectadas en el tiempo, alineadas para dar cumplimiento a la Política en materia de SSPA.

Dicho equipo de Liderazgo Directivo de SSPA será el instrumento de supervisión para poder garantizar que los elementos que forman a los Ssistemas PEMEX-SSPA sean implantados, operados y mantenidos, para de esta forma poder evitar accidentes entre trabajadores, así como daños al medio ambiente, a las instalaciones y a las comunidades vecinas.

El Equipo de Liderazgo en SSPA está conformado por:

- Director General (Máxima Autoridad de la Institución)
- Secretario General del Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana

- Los Directores Generales de cada Organismo Subsidiario
- Director Corporativo de Operaciones
- Director Corporativo de Finanzas
- Director Corporativo de Administración
- Director Corporativo de Ingeniería y Desarrollo de Proyectos
- Director de Petróleos Mexicanos Internacional
- Abogado General
- Coordinador de asesores
- Contralor del Órgano Interno de Control

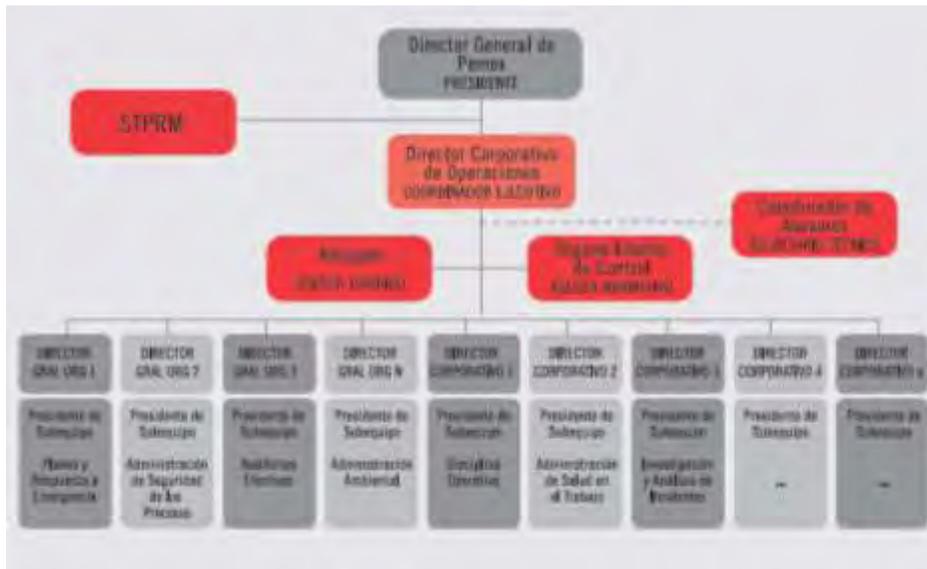


Figura 4.2 Equipo de Liderazgo Directivo de SSPA (12 MPI, PEMEX-2010)

4.5 Metas y Objetivos agresivos

En una empresa de clase mundial los objetivos y metas en SSPA establecen la dirección en conjunto del esfuerzo, contribuyendo a que la administración del negocio sea exitosa; esta requiere que los procesos de planeación, ejecución de planes, así como la ejecución de los programas y la evaluación de resultados sean eficientes. Permitiendo de esta manera que la Organización se fije cada vez metas y objetivos más grandes, los cuales motivan a todo el personal a mejorar su desempeño en SSPA para contribuir a que la Empresa sea más competitiva.

Para los fines y alcances de esta tesis, en el contexto del sistema PEMEX-SSPA, se entenderá por (12 MPI, PEMEX 2010):

- **Área** Referencia genérica al sitio de trabajo delimitado físicamente por el entorno en el que los trabajadores desempeñan sus labores en forma habitual.
- **Indicador de Desempeño** Índices o parámetros que miden los resultados de la gestión de la instalación en aspectos legales, administrativos, operativos y de Seguridad, Salud y Protección Ambiental. El indicador de desempeño o de seguimiento, es un instrumento de medición de las principales variables asociadas al cumplimiento de los objetivos y que a su

vez constituyen una expresión cuantitativa y/o cualitativa de lo que se pretende alcanzar con un objetivo específico establecido.

- **Instalación Industrial** Es el conjunto de estructuras, edificios, equipos, circuitos de tuberías de proceso y servicios auxiliares, sistemas instrumentados; dispuestos para un proceso productivo específico.
- **Línea de mando** Todo trabajador que tiene bajo su cargo la responsabilidad de supervisión de personal.
- **Mecanismo** Referencia genérica al medio o modo en que un conjunto ordenado de componentes son organizados para realizar una actividad o función.
- **Meta** Requisito detallado de actuación, cuantificado siempre que sea posible, aplicado a toda una Organización o a Elementos de ésta, el cual se basa en los objetivos y deben ser cumplidas para alcanzar los mismos.
- **Objetivo** Resultado general que persigue una unidad, grupo de trabajo u Organización, alineado con la Política de SSPA establecida, el cual es alcanzable y cuantificable.
- **Objetivo Individual de Desempeño** Resultado particular que persigue una persona, de forma congruente con sus responsabilidades, autoridad y funciones y que normalmente es establecido conjuntamente entre jefes y subordinados.
- **Planeación** Es el proceso metodológico que consiste en el establecimiento de planes y programas con objetivos medibles y alcanzables a corto, mediano y largo plazos, alineados con la Política de SSPA, definiendo recursos y responsabilidades para su ejecución, así como tomando en cuenta los alcances del marco regulatorio correspondiente.
- **Prevención** Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para, desde el origen, evitar, reducir o controlar los riesgos o impactos adversos en materia de seguridad industrial, salud de los trabajadores o ambientales.
- **Procedimiento** Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso, en el que se establece el orden cronológico y la secuencia de acciones que deben seguirse en su realización.
- **Proceso** Serie continua y repetible de actividades relacionadas que a través del uso de recursos convierte una o más entradas (insumos) en una o más salidas (productos), creando valor para el cliente.
- **Registro** Documento que presenta resultados obtenidos o evidencia de las actividades realizadas.
- **Riesgos de Trabajo** Son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo (Artículo 473, de la Ley Federal del Trabajo).
- **Sistema** Es un grupo o conjunto de elementos interrelacionados e interdependientes que forman un todo y funcionan para un propósito común.
- **Sistema PEMEX-SSPA** Conjunto de Elementos interrelacionados e interdependientes entre sí, que toma las 12 Mejores Prácticas Internacionales como base del Sistema y organiza los Elementos restantes en tres Subsistemas que atienden la seguridad de los procesos, la salud en el trabajo y la protección ambiental, el cual incluye y define, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, y los recursos necesarios para dar cumplimiento a la Política, los principios y los objetivos de Petróleos Mexicanos.

Abreviaturas (12 MPI, PEMEX 2010)

- **CT** Centro de Trabajo
- **ELSSPA** Equipo de Liderazgo SSPA
- **SSPA** Seguridad, Salud y Protección Ambiental

Es de suma importancia mencionar que cada nivel de la Organización tanto estratégico, táctico y operativo deberá de establecer sus propios objetivos y metas en SSPA a corto, mediano y largo plazo. Los niveles tácticos y operativos deberán de estar alineados a los objetivos y metas estratégicas de la Empresa.

Cada nivel de la Organización (Estratégico, Táctico y Operativo) deberá de realizar formalmente la autoevaluación de desempeño en materia de SSPA, con la participación de la Máxima Autoridad, el Equipo de Liderazgo de SSPA y los profesionales de SSPA, para analizar su desempeño hacia el logro de los objetivos y metas de SSPA.

Las metas y objetivos en SSPA de la Empresa y de los empleados estarán integrados y apoyados por un sistema de estímulos y reconocimientos.

Características principales que deben poseer las metas y objetivos:

- **Específico** Redactado y relacionado a una tarea particular, apropiado y conforme al tamaño y naturaleza del CT.
- **Medible** Incluye una indicación cuantitativa o cualitativa del grado de cumplimiento que debe tener.
- **Orientado a una Acción**
- **Realista** Tomando en cuenta las habilidades individuales, los recursos, las limitantes y el tiempo disponible para alcanzarlo.
- **Tiempo** Menciona la fecha de realización, siendo específico en cuanto al día, mes o año en que debe ser logrado.
- **Soporte** Al crecimiento individual, exigiendo un grado mayor de conocimientos, habilidades y ser llevado a cabo con mayor calidad.

4.5.1 Cuestionamientos íntimamente relacionados al efectuar la formulación de metas y objetivos

Tabla 4.1 Cuestionamientos relacionados para la formulación de metas y objetivos.

¿Por qué?	Plantea la finalidad que mueve a la Organización a buscarlo, de la cual depende en forma preponderante la manera en que habrá de obtenerse. (El problema).
¿Qué?	Describe la acción a realizar alineada con la meta que nos proponemos alcanzar; qué es lo que se busca obtener en determinada Organización, función, operación, etc. (Objetivo).

¿Quién?	Establece la entidad encargada de alcanzarlo. (Planes y Programas).
¿Cómo?	Define las estrategias, caminos o cursos de acción para lograrlos. (Planes y programas / Objetivos específicos).
¿Cuándo?	Determina la urgencia o el tiempo en que se deben realizar. (Metas).
¿Qué tan bien?	Define la magnitud de los beneficios para la Organización, de acuerdo con los términos en que es rentable. Determina los costos involucrados en su obtención. (Parte de las metas / Costo beneficio).
¿Cuánto?	Establece la magnitud de los resultados esperados (Metas).

4.5.2 Indicadores Reactivos y Proactivos

El establecimiento de las metas y objetivos del sistema PEMEX-SSPA deben incidir de manera favorable en algunos indicadores, los cuales son:

Reactivos:

- Número de Incidentes y Accidentes
- Número de Fatalidades
- Número de Enfermedades Profesionales
- Índice de Frecuencia
- Índice de Gravedad
- Índice de Ausentismo no Programado

Proactivos:

- Índice de Actos Seguros
- Porcentaje de Cumplimiento de Auditorías Efectivas
- Porcentaje de Cumplimiento de Recomendaciones de Accidentes e Incidentes
- Porcentaje de Cumplimiento de Recomendaciones de Auditorías
- Número de Cambios de Diseño Cerrados contra los Generados
- Porcentaje de Recomendaciones Pendientes de Cambios de Diseño
- Número de Revisiones de Riesgos de Proceso Realizadas contra Programadas
- Porcentaje de Recomendaciones Pendientes de Revisiones de Riesgo
- Porcentaje de Avance en Proyectos Ambientales
- Porcentaje de Eliminación de Emisiones Fugitivas
- Porcentaje de Avance de Auditorías de Profepa
- Porcentaje de Agentes Nocivos a la Salud Bajo Control
- Índice de Ausentismo no Programado

4.5.3 Reportes

Es de suma importancia el dar seguimiento de forma puntual al cumplimiento de las metas y objetivos establecidos, tomando en cuenta que el seguimiento y rendición de cuentas son parte fundamental del sistema PEMEX-SSPA, por lo que mensualmente se debe dar seguimiento a su comportamiento y analizar las tendencias detectadas, con el objeto de corregir oportunamente las desviaciones que puedan encontrarse.

Los reportes son generados mensualmente y serán consolidados anualmente para establecer un nuevo ciclo de planeación.

4.6 Altos estándares de desempeño

Aquellos documentos donde de acuerdo con el conocimiento y experiencia en la materia del personal experto de la organización, se describen y establecen las mejores formas probadas de llevar a cabo las actividades inherentes a las operaciones de la Empresa, entre algunos de ellos se pueden mencionar: lineamientos, guías técnicas, normas de referencia, procedimientos, instructivos, reglas, criterios, etcétera; en los cuales se especifica cómo debe realizarse cada actividad.

Para que lo anterior sea capitalizado de una manera continua y sustentable, es necesario seguir ordenadamente el proceso de gestión de Disciplina Operativa.

Como requisito es necesario establecer los documentos definidos en el sistema PEMEX-SSPA y los Estándares de Desempeño, así como aquellos procedimientos operativos requeridos para cumplir con las actividades diarias, cumpliendo con las etapas del Proceso de Disciplina Operativa.

Por otro lado es necesario capacitar a todo el personal en el Proceso de Disciplina Operativa y analizar su desempeño obtenido en su aplicación. Será necesario constituir un Subequipo de Disciplina Operativa con representantes clave de las diferentes áreas para liderar la implantación, dar seguimiento periódico y rendimiento de cuentas de las acciones y resultados al Equipo de Liderazgo de SSPA.

4.7 Papel de la función de SSPA

Para los fines y alcances de esta tesis, en el contexto del sistema PEMEX-SSPA, se entenderá por (12 MPI, PEMEX 2010):

- **Área** Referencia genérica al sitio de trabajo delimitado físicamente por el entorno en el que los trabajadores desempeñan sus labores en forma habitual. Se caracteriza por existir un jefe encargado de la supervisión y coordinación de actividades que en ella se realicen.
- **Centro de trabajo** Es una instalación o conjunto de instalaciones de Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios, que cuenta con la estructura organizativa que le permite funcionar como un lugar independiente de trabajo, encontrándose registrado en el Catálogo de Codificación Única de centros de trabajo y Departamentos.
- **Función** Conjunto de actividades afines y relacionadas entre sí, que previamente se han calificado como necesarias para el logro del objetivo.

- **Implantar** Es el proceso sistemático y disciplinado de establecer una forma ordenada e integrada de trabajar hacia el logro de un resultado.
- **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.
- **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).
- **Máxima Autoridad del centro de trabajo** Funcionario que tiene bajo su responsabilidad la administración de las operaciones del centro de trabajo.
- **Puesto** Unidad de trabajo específico e impersonal, conformado por una serie de obligaciones, derechos y requerimientos mínimos.
- **Perfil del Puesto** Conjunto de características anatómicas, fisiológicas, psicológicas y sociales, así como conocimientos y habilidades que reúne el trabajador o que debe tener un puesto, a fin de que puedan realizarse con éxito las funciones del mismo.

Abreviaturas (12 MPI, PEMEX 2010)

- **ASIPA** Subdirecciones o Gerencias de Auditoría de Seguridad, Salud y Protección Ambiental de los Organismos Subsidiarios, Direcciones Corporativas
- **CT** Centro de Trabajo
- **DC** Dirección Corporativa
- **DDSSPA** Diálogos Diarios de SSPA
- **ELSSPA** Equipo de Liderazgo de Seguridad, Salud y Protección Ambiental
- **LN** Línea de Negocio
- **MPI** Mejores Prácticas Internacionales
- **OS** Organismo Subsidiario
- **SDOSSPA** Subdirección de Disciplina Operativa, Seguridad, Salud y Protección Ambiental
- **SSPA** Seguridad, Salud y Protección Ambiental

Los profesionales de la Función de SSPA, son los responsables de depositar el conocimiento y experiencia, fijando como responsabilidad el poder asesorar, facilitar, guiar, y participar con toda la Línea de Mando y la Organización Estructurada para que estos cumplan con sus responsabilidades durante el proceso de implantación, mejora y sustentabilidad de la SSPA en la Empresa, de igual forma son ellos los responsables de auditar y vigilar el comportamiento de los indicadores del sistema PEMEX-SSPA para la toma de decisiones y así poder lograr la mejora continua.

4.7.1 Nivel Estratégico, Táctico y Operativo

El Sistema PEMEX-SSPA requiere del apoyo de los Profesionales de la Función de SSPA, para la implantación y administración del sistema en los tres niveles.

Cabe mencionar que las atribuciones y responsabilidades de los profesionales de SSPA, deben estar al margen con la Política de SSPA de la Institución, así como con el concepto de responsabilidad de línea, evitando, duplicidad de esfuerzos y creación de vacíos conceptuales.

4.7.1.1 Nivel Estratégico: Dirección Corporativa de Operaciones a través de la SDOSSPA

En el nivel Estratégico, el ELSSPA Directivo deberá definir y aprobar los objetivos y metas para lograr la mejora de la Función de SSPA, así como el poder autorizar o cancelar normas técnicas internas en materia de SSPA.

Es importante que se establezcan y apliquen las funciones y responsabilidades de los Profesionales de SSPA a nivel estratégico de la Organización.

Como principal función se deberá:

- Asesorar a los responsables de la Función de SSPA de los Organismos Subsidiarios y Direcciones Corporativas, para que éstos cumplan con sus responsabilidades SSPA ante su Línea de Mando y su Organización Estructurada.
- Asesorar a los responsables de la Función de SSPA de los OS y DC en todo lo referente a la interpretación y aplicación de las disposiciones establecidas.
- Asesorar que las funciones y responsabilidades en los niveles táctico y operativo de la Línea de Mando de los Profesionales de SSPA sean establecidas y aplicadas.

Será fundamental establecer y apoyar la gestión de las iniciativas estratégicas en materia de SSPA para todo Petróleos Mexicanos.

Emitir Lineamientos y guías Técnicas que considere, desarrollo, protocolización y ejecución de:

- Planes de carrera para los Profesionales de SSPA, que abarquen un desarrollo integral, así como habilidades de liderazgo.
- Planes de actualización técnica y administrativa en materia de SSPA.
- Planes para cambios y reemplazos del personal profesional de SSPA.
- Mecanismos para evaluar y medir el desempeño y contribución de los Profesionales de SSPA.

4.7.1.2 Nivel Táctico: Subdirecciones o Gerencias de Auditoría de Seguridad, Salud y Protección Ambiental de los Organismos Subsidiarios (ASIPA)

A nivel táctico el ELSSPA Central de cada OS y DC deberá hacer análisis críticos de la implementación y funcionamiento del sistema PEMEX-SSPA, de igual forma deberá asesorar a los centros de trabajo de sus respectivos organismos en todo lo referente a interpretación y aplicación del sistema PEMEX-SSPA, así como el cumplimiento de sus responsabilidades SSPA ante su Línea de Mando y su Organización Estructurada.

Será indispensable medir, evaluar y analizar el desempeño en SSPA para su OS incluyendo a los Profesionales de la Función de SSPA y poder así emitir recomendaciones para la mejora continua

del desempeño en SSPA para su OS incluyendo las correspondientes para los Profesionales de la Función de SSPA.

4.7.1.3 Nivel Operativo: Profesionales de SSPA de los Centros de Trabajo o Unidades de Implantación

En el nivel operativo, se deberán analizar los resultados de los indicadores de la implementación del sistema PEMEX-SSPA, como soporte y asesoría a la Línea de Mando.

El dar asesoría a los centros de trabajo en lo referente a la interpretación y aplicación de las disposiciones para poder asegurar que las funciones y responsabilidades de la Línea de Mando sean establecidas conforme a las disposiciones fijadas en sus respectivos centros de trabajo.

Será indispensable vigilar el cumplimiento de las funciones y responsabilidades de los Profesionales de SSPA a nivel operativo de su CT en apoyo a la Línea de Mando, para que éstos cumplan con sus responsabilidades SSPA ante el CT en su Línea de Negocio y la Organización Estructurada.

4.7.2 Papel de la Función de SSPA

Las acciones que deben realizarse por los Profesionales de la Función de SSPA, deben ser documentadas en las descripciones de los puestos de los Manuales de Organización, acorde con las estructuras en los diferentes niveles (Estratégico, Táctico y Operativo) de la empresa.

De igual forma las funciones de la Línea de Mando de los Profesionales de la Función de SSPA, deberán ser documentadas e incluidas en las descripciones de los puestos vigentes; en cada una deberán estar claramente definidas sus funciones con sus correspondientes responsabilidades, ámbitos de competencia, autoridad de la Línea de Mando, así como el perfil que deben cubrir los candidatos a ocupar dichos puestos, dicho perfil deberá considerar las habilidades y las aptitudes físicas requeridas para ocuparlo.

Cabe mencionar que la descripción del puesto del personal profesional de la Función de SSPA debe indicar claramente todo lo que hace el titular y el perfil que éste debe cubrir. La descripción de los puestos de trabajo del personal profesional de la Función SSPA debe dar suficiente información para que su asignación pueda decidirse a favor de quien tenga la calificación y aptitud suficiente para realizar de manera eficaz y con los aspectos de SSPA establecidos en cada una de las actividades que realice; también debe permitir analizar las demandas del puesto y compararlas con las capacidades que requiera el trabajador para dicho puesto y, de ser requerido, impartir la capacitación necesaria.

4.7.3 Niveles de la Función de SSPA

Para poder efectuar las funciones de SSPA, es necesario conocer los objetivos estratégicos de la Organización que se pretenden alcanzar, a través del sistema PEMEX-SSPA. Para lograrlo será necesario tomar en cuenta:

- Las funciones a cargo de los Profesionales de SSPA deberán de estar claramente definidas para que ellos identifiquen como contribuirán a los resultados de SSPA, de manera que se eviten traslapes o conflictos con funciones y responsabilidades de la Línea de Mando.
- Las Líneas de Mando deben ser trazadas claramente desde la cabeza de la Organización hasta los niveles más bajos.
- Las funciones y responsabilidades de los Profesionales de SSPA en los diferentes niveles jerárquicos de la Organización (Estratégico, Táctico y Operativo), deben estar orientadas a lograr los objetivos Institucionales en materia de SSPA.

Por otro lado es necesario establecer claramente las funciones y responsabilidades de los profesionales de SSPA para de esta forma ser asesores y recursos de soporte para la Gerencia y la Línea de Mando en sus responsabilidades de SSPA.

Es de suma importancia desarrollar y ejecutar los planes de actualización académica y de carrera para los profesionales de SSPA en habilidades técnicas y de liderazgo para el buen desempeño de sus funciones y responsabilidades.

Será importante el establecer un mecanismo para desarrollar, evaluar y medir el desempeño de los profesionales de la SSPA, durante su desempeño en la empresa.

4.7.4 Funciones generales para los diferentes niveles jerárquicos de la organización

Tabla 4.2 Funciones estratégicas de los Profesionales de SSPA en la DCO-SDOSSPA

No.	ESTRATÉGICO SDOSSPA
1	Asesorar en SSPA, normar, evaluar, planear, establecer metas y objetivos a la Organización en relación con las acciones corporativas.
2	Definir la estrategia para implantar, medir la ejecución, efectividad y mejora del Sistema y Proceso SSPA en toda la Empresa.
3	Dirigir y vigilar los esfuerzos de SSPA en toda la Organización.
4	Promover y apoyar el desarrollo, ejecución y medición del avance y efectividad del sistema PEMEX-SSPA en la Empresa.
5	Definir, dirigir y promover la estrategia para fortalecer el desarrollo del conocimiento y experiencia en SSPA de especialistas y redes de expertos; buscando la autosuficiencia individual y Organizacional.
6	Establecer la estrategia para diseñar, desarrollar e implantar un Sistema de Manejo de Crisis.
7	Dirigir la estrategia y el desarrollo- aplicación de las metodologías para la conducción de: autoevaluaciones, auditorías, inspecciones y visitas de seguimiento.
8	Dirigir la estrategia para promover, vigilar, medir la efectividad y mejora en la imagen de credibilidad y sentido de responsabilidad de la Empresa ante las partes Interesadas, en materia de SSPA y Desarrollo Sustentable.
9	Dirigir y vigilar la estrategia de Normalización SSPA en la Empresa.
10	Dirigir, promover, apoyar y medir la efectividad de la representación de PEMEX en el desarrollo y/o reforzamiento de mecanismos de coordinación con las partes interesadas.
11	Apoyar y promover con la Línea de Mando la adopción, adaptación y/o implementación de nuevas tecnologías en los proyectos.

12	Dirigir la estrategia SSPA de la Empresa en los proyectos enfocados hacia la mejora en la efectividad operacional de las tecnologías actuales.
13	Apoyar y promover los proyectos encaminados a la solución de problemáticas como restauración de suelos, normatividad faltante, reducción de riesgos, etc.
14	Dirigir, promover y coordinar el funcionamiento de órganos colegiados relacionados con la Función.

Tabla 4.3 Funciones de los Profesionales de SSPA en los OS o DC

No.	TÁCTICO ASIPA
1	Asesorar en SSPA, evaluar, planear, establecer metas y objetivos en su Organismo Subsidiario o Dirección Corporativa. Alineados con las acciones corporativas.
2	Apoyar y promover la implantación y sustentabilidad del sistema PEMEX-SSPA, asesorando a través de los Profesionales de SSPA al ELSSPA y en especial al Líder del centro de trabajo en OS-DC.
3	Analizar los resultados de SSPA y orientar a los líderes y miembros de la Línea de Mando sobre acciones correctivas y de mejora en el OS-DC.
4	Auditar periódicamente el proceso de implantación del sistema PEMEX-SSPA, presentando los resultados de dichas auditorías al ELSSPA.
5	Coordinar e impulsar las tácticas para fortalecer el desarrollo del conocimiento y experiencia en SSPA de especialistas y redes de expertos en OS-DC; buscando la autosuficiencia.
6	Consolidar las mediciones de los indicadores de la implementación del sistema PEMEX-SSPA, reportando dichas mediciones al ELSSPA.
7	Asesorar en la concientización, capacitación y entrenamiento en SSPA.
8	Apoyar y participar en el desarrollo y ejecución de planes y programas de: autoevaluaciones, auditorías, inspecciones, visitas de seguimiento al OS-DC; siguiendo las metodologías establecidas.
9	Apoyar, coordina y medir la efectividad de las tácticas y programas para mejorar la imagen de credibilidad y sentido de responsabilidad del OS-DC ante las partes interesadas, en materia de SSPA y Desarrollo Sustentable.
10	Monitorear y reportar el desempeño de la Organización (CT, Gerencia, Línea de Negocio, Organismo Subsidiaria, Dirección corporativa, etc.)
11	Medir la efectividad de la representación y participación del OS-DC en el desarrollo y/o reforzamiento de mecanismos de coordinación con las partes interesadas.
12	Promover, apoyar y coordinar las tácticas para gestionar y ejercer oportuna y efectivamente los recursos SSPA del OS-DC.
13	Asesorar en los planes de emergencia y contingencia.
14	Mantener control de licencias, documentos y registros de SSPA.
15	Asesorar y apoyar a los OS-DC en el desarrollo e implantación y medición de la efectividad de las tácticas y programas de Desarrollo Sustentable en: operaciones, productos, comunidades y cadena productiva.
16	Buscar y difundir nuevas tecnologías y buenas prácticas en los proyectos para la adecuación y adopción de tecnologías exitosas.
17	Asesorar y participar con el OS-DC en el desarrollo de tácticas y programas SSPA en los proyectos enfocados hacia la mejora en la efectividad operacional de las tecnologías actuales.
18	Apoyar y participar con el OS-DC en el desarrollo de tácticas y programas en los proyectos encaminados a la solución de pasivos ambientales.
19	Apoyar, asesorar y coordinar la participación del OS-DC en la operación de órganos colegiados relacionados con la Función de SSPA.

Tabla 4.4 Funciones de los Profesionales de SSPA en los Centros de Trabajo, Activos, Instalaciones, Regiones o Divisiones.

No.	OPERATIVO SSPA
1	Asesorar a la Línea de Mando en el desdoblamiento de las acciones de monitoreo y evaluación del desempeño en SSPA.
2	Asesorar y apoyar a la Línea de Mando del CT para ejecutar, medir efectividad y mejora del sistema y proceso SSPA.
3	Asesorar y apoyar las acciones para utilizar los servicios comunes y homologados para SSPA en el CT.
4	Apoyar y asesorar a la Línea de Mando del CT en la ejecución, medición del avance y efectividad de los programas S
5	Apoyar, asesorar y vigilar la ejecución de los planes de desarrollo de especialistas SSPA y redes de expertos en el CT; asegurándose que se cuente con autosuficiencia.
6	Apoyar y asesorar a la Línea de Mando en el entendimiento y ejecución del Sistema de Manejo de Crisis.
7	Asesorar, apoyar y vigilar a la Línea de Mando del CT en la emisión de información de eventos relevantes al CCAE.
8	Asesorar, apoyar y participar en la programación y ejecución de: autoevaluaciones, auditorías, inspecciones y visitas de seguimiento al CT.
9	Asesorar, apoyar y participar en la ejecución de programas y acciones encaminados a mejorar la imagen de credibilidad y sentido de responsabilidad ante las partes interesadas cercanas o alrededor del CT, en materia de SSPA y Desarrollo Sustentable.
10	Asesorar y apoyar la participación de la Línea de Mando del CT, en la normalización SSPA y vigilar su aplicación.
11	Asesorar y apoyar la participación de la Línea de Mando del CT, en la ejecución de acciones para mejorar y/o reforzar los mecanismos de coordinación con las partes interesadas cercanas o alrededor del CT.
12	Asesorar, apoyar y participar en las acciones para gestionar y ejercer oportuna y efectivamente los recursos SSPA en el CT.
13	Asesorar y apoyar a la Línea de Mando del CT en la ejecución del Sistema Integral de Gestión de la SSPA.
14	Asesorar y apoyar a la Línea de Mando del CT en la ejecución de programas y acciones para usar la herramienta institucional de manejo de datos de SSPA y Desarrollo Sustentable del CT.
15	Asesorar, apoyar y participar con la Línea de Mando del CT para ejecutar programas y acciones que fomenten oportuna y efectivamente el Desarrollo Sustentable en: operaciones, productos, comunidades, autoridades y cadena productiva.
16	Asesorar, apoyar y participar con la Línea de Mando del CT en la ejecución de programas y acciones SSPA en los proyectos para la adecuación y adopción de nuevas tecnologías.
17	Asesorar, apoyar y participar con la Línea de Mando del CT en la ejecución de programas y acciones SSPA en los proyectos enfocados hacia la mejora en la efectividad operacional de las tecnologías actuales.
18	Asesorar, apoyar y participar con la Línea de Mando del CT en la ejecución de programas y acciones en los proyectos encaminados a la solución de pasivos ambientales.
19	Participar en la operación de órganos colegiados relacionados con la Función de SSPA y la operación del CT.

4.8 Auditorías Efectivas

La experiencia en la industria ha demostrado que un alto porcentaje en cuestión de lesiones e incidentes son el resultado de actos inseguros o prácticas inseguras que la gente comete, lo cual es cuestión de probabilidad que ocurra un incidente mayor o una o varias fatalidades.

La Auditoría Efectiva (AE) es una metodología que mediante el análisis de cómo y en qué circunstancias se desarrollan las actividades laborales, permite la identificación de actos, prácticas y condiciones inseguras en el sitio de trabajo, comparando el desempeño contra estándares establecidos. Se fundamenta en que los accidentes y/o incidentes pueden ser prevenidos al alertar a los trabajadores sobre las posibles consecuencias de los actos, prácticas o condiciones inseguras, interactuando con ellos hasta lograr el compromiso que modifiquen su conducta y observen rigurosamente las disposiciones contenidas en el marco regulatorio aplicable al desempeño de sus actividades.

Por dicho motivo es indispensables que en los Centros de Trabajo y en las instalaciones de la Empresa se cuente y aplique con una metodología para que el Personal de la Organización de la Línea se comprometa a:

- Observar e identificar los actos inseguros y prácticas inseguras que comete el personal.
- Hablar frente a frente con el personal infractor, acerca del acto o práctica insegura que está cometiendo.
- Persuadir e inducir al personal infractor para retomar o encontrar la mejor manera de efectuar la tarea.
- Identificar las áreas de mejora por resolver para evitar y prevenir actos y prácticas inseguras.
- Obtener el compromiso de las partes involucradas para resolver las áreas de mejora.
- Prevenir y evitar la repetición de actos inseguros y prácticas inseguras, así como el prohibir buscar culpables.
- Prevenir la adición de cualquier sustancia al medio ambiente en suficientes cantidades, que causen efectos sobre los seres humanos, los animales, la vegetación o los materiales y que se presenten en cantidades que sobrepasen los niveles normales a los que se encuentran en la naturaleza.
- Cambiar y desarrollar a la Organización hacia una cultura de prevención de incidentes y accidentes.

Los puntos antes señalados serán de gran ayuda para mejorar las actitudes y comportamientos del personal, lo que dará como resultado:

- La disminución del número, frecuencia y severidad de las desviaciones en los estándares operacionales establecidos.
- Ayudará a la implantación y ejecución del sistema PEMEX-SSPA.
- Mejorará de manera continua y efectiva el desempeño en SSPA.

Para los fines y alcances de esta tesis, en el contexto del sistema PEMEX-SSPA, se entenderá por (12 MPI, PEMEX 2010):

- **Accidente** Es aquel incidente 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.
- **Acto Seguro** Son las acciones realizadas por el trabajador cumpliendo y respetando el método o medidas aceptadas como seguras.
- **Acto Inseguro** Son las acciones realizadas por el trabajador que omite o viola el método o medidas aceptadas como seguras.
- **Área** Referencia genérica al sitio de trabajo delimitado físicamente por el entorno en el que los trabajadores desempeñan sus labores en forma habitual, se caracteriza por existir un jefe encargado de la supervisión y coordinación de actividades que en ella se realicen.
- **Auditoría Efectiva (AE)** Metodología que mediante el análisis de cómo y en qué circunstancias se desarrollan las actividades laborales, permite la identificación de condiciones y actos inseguros en el sitio de trabajo, comparando el desempeño contra estándares establecidos. Se fundamenta en que los accidentes e incidentes pueden ser prevenidos al alertar a los trabajadores sobre las posibles consecuencias de los actos o condiciones inseguras, interactuando con ellos hasta lograr el compromiso de que modifiquen su conducta y observen rigurosamente las disposiciones contenidas en el marco regulatorio aplicable al desempeño de sus actividades.
- **Condición insegura** Condición en el equipo o instalación, que puede tener el potencial de ocasionar una lesión o enfermedad, contaminar el medio ambiente o dañar las instalaciones.
- **Condición insegura ambiental** Situación que está provocando contaminación al agua, aire o suelo, en la que frecuentemente se desconoce quién la provocó.
- **Categoría de Observación para Auditorías Efectivas** Es el rubro utilizado para facilitar el ordenamiento, clasificación y análisis, tanto de las observaciones y evidencias obtenidas durante las Auditorías Efectivas como la determinación de las medidas de control, el análisis de su efectividad y su seguimiento. Se clasifica en cinco rubros:
 - Acciones y reacciones de las personas.
 - Equipo de protección personal.
 - Posiciones de las personas.
 - Herramientas y equipo.
 - Procedimientos, orden y limpieza.
- **Desempeño ambiental** Resultados medibles del Subsistema de Administración Ambiental relacionados a un control de la Organización de sus Aspectos Ambientales, basados en su Política, Objetivos y Metas.
- **Factor de Severidad** Calificación ponderada de actos inseguros de acuerdo con el riesgo potencial de causar lesiones a los trabajadores, a las instalaciones o al medio ambiente.
- **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.
- **Índice de Actos Inseguros** Es un indicador porcentual que muestra el grado de incumplimiento de las personas con las normas, procedimientos y buenas prácticas para la

Seguridad, Salud y Protección al Ambiente, durante la ejecución de sus tareas en el área de trabajo, al cometer y tolerar actos inseguros que pueden tener consecuencias para sí mismas, sus compañeros, el ambiente y las instalaciones. Matemáticamente representa la media ponderada del número de actos inseguros observados por el auditor con relación al número de personas observadas en el área de trabajo al desempeñarse una determinada tarea.

- **Índice de Actos Seguros** Es un indicador proactivo que muestra el grado de compromiso de las personas con las normas y buenas prácticas para la Seguridad, la Salud y la Protección al Ambiente, durante la ejecución de sus tareas en el área de trabajo, a través de un índice porcentual. Matemáticamente representa el complemento del índice de actos inseguros.
- **Instalación industrial** Es el conjunto de estructuras, edificios, equipos, circuitos de tuberías de proceso y servicios auxiliares, sistemas instrumentados; dispuestos para un proceso productivo específico, por ejemplo, almacenamiento de productos, carga/descarga, sistema de desfogue, tratamiento de efluentes, transporte y distribución por ductos, polvorines, campamentos de estudios sismológicos, pozos, plataformas, muelles, embarcaciones entre otros.
- **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).
- **Práctica Insegura** Hechos que indican las formas de cómo el personal ejecuta acciones (operaciones, trabajos, tareas, manejo de algo) de manera rutinaria e indeseable (hábito, moda, costumbre), que representan una desviación a un término, variable, regla, límite, procedimiento, instrucción operativa, permiso, cambio previamente establecido y considerado como seguro, amigable con la salud y el medio ambiente.
- **Prevención** Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para, desde el origen, evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) los riesgos o impactos adversos en materia de seguridad industrial, salud de los trabajadores o ambientales.
- **Procedimiento** Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso, en la que se establece el orden cronológico y la secuencia de acciones que deben seguirse en su realización.
- **Proceso** Serie continua y repetible de actividades relacionadas que a través del uso de recursos convierte una o más entradas (insumos) en una o más salidas (productos), creando valor para el cliente.
- **Registro** Documento que presenta resultados obtenidos o evidencia de las actividades realizadas.
- **Riesgos de trabajo.-** Son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo (Artículo 473, de la Ley Federal del Trabajo).

Abreviaturas (12 MPI, PEMEX 2010)

- **AE** Auditoría (s) Efectiva (s)

- **DC** Dirección Corporativa
- **ELSSPA** Equipo de Liderazgo SSPA
- **FS** Factor de Severidad
- **IAI** Índice de Actos Inseguros
- **IAS** Índice de Actos Seguros
- **OS** Organismo Subsidiario
- **SAE** Subequipo de Auditorías Efectivas
- **SDOSSPA** Subdirección de Disciplina Operativa, Seguridad, Salud y Protección Ambiental
- **SSPA** Seguridad, Salud y Protección Ambiental

4.8.1 Organización Estructurada

Se requiere del apoyo de una Organización Estructurada para la implantación, manejo y administración de la práctica de Auditorías Efectivas, independientemente de la estructura funcional de la empresa.

- Nivel Estratégico; el ELSSPA Directivo debe formar el Subequipo de Liderazgo Directivo de Auditorías Efectivas.
- Nivel táctico, el ELSSPA Central de cada OS, DC, debe formarse el Subequipo de Liderazgo Central de Auditorías Efectivas.
- Nivel operativo, en cada Unidad de Implantación debe integrarse un Subequipo de Auditorías Efectivas Local. Entre las funciones del Subequipo Directivo, Subequipo de Liderazgo Central y Subequipo de Liderazgo Local, se encuentran las siguientes:
 - Proponer al ELSSPA Directivo y a los Directores de OS y Corporativos: Objetivos y Metas a corto y mediano plazos alineados a la Política de SSPA.
 - Líneas Estratégicas, Tácticas y Operativas a seguir.
 - Mecanismos y frecuencia de la rendición de cuentas.

4.8.2 Programas

Es indispensable establecer en cada Centro de Trabajo de las diferentes Subdirecciones Corporativas y Subdirecciones de OS un programa anual para la realización de Auditorías Efectivas, así como de Auditorías Efectivas Ambientales.

En dicho programa se establecerán las áreas a auditar, el número, tipo y frecuencia de dichas Auditorías Efectivas, éstas se realizarán y adaptarán dependiendo del Centro de Trabajo, Activo, Instalación, Región o División, el programa tendrá como prioridad el incluir a toda la población trabajadora, tomando en cuenta al personal externo (contratistas, proveedores, prestadores de servicio y visitantes).

El programa estará organizado por rutas predefinidas de observación, áreas específicas, actividades rutinarias, esporádicas y por tipo de auditoría, dicho programa deberá comunicarse a todo el personal del centro de trabajo, instalación, región o división. Es de suma importancia el mantener registros de las auditorías realizadas y de las medidas tomadas (preventivas y correctivas).

4.8.3 Observación de la Tarea

La observación de la tarea es la pieza de todo el proceso de auditoría, ya que una tarea es aquella actividad realizada por un individuo. Es importante mencionar que una condición insegura es consecuencia de actos inseguros y solo se deberán contar aquellas en las que se ha sorprendido al individuo realizándolas, la efectividad de una Auditoría se derivara de hablar con dicha persona y convencerlo de no volver a realizarla, cabe resaltar que si no hay un individuo de por medio, no es considerada como Auditoría Efectiva.

El Índice de Actos Seguros es considerado como la mejor arma gerencial al igual que es un indicador proactivo que muestra el nivel de compromiso del personal, aplicando las normas y prácticas para la Seguridad, Salud y Protección Ambiental, durante la realización de sus tareas y actividades en el área de trabajo.

Las auditorías deben ser realizadas por toda la Línea de Mando, encabezada por la Máxima Autoridad y los más altos niveles jerárquicos del centro de trabajo, Activo, Instalación, Región o División, profesionales de SSPA y aquellos calificados con conocimientos y experiencia técnica sobre las actividades a observar. Las auditorías deben de realizarse por parejas, acompañados del personal responsable del área auditada.

Cuando se desarrolla una auditoría, es necesario contactar y tratar al personal auditado de tal forma para poder interactuar con ellos y poder así incidir sobre la modificación o fortalecimiento de sus comportamientos en SSPA.

Es indispensable para la realización de una Auditoría:

- Dividir el centro de trabajo o la unidad en áreas o rutas de observación que puedan ser recorridas en aproximadamente una hora.
- Cubrir todas las áreas del centro de trabajo o la unidad (operación, mantenimiento, oficinas, almacenamiento, integración) tanto dentro como fuera de los límites del centro de trabajo.
- Incluir las áreas de trabajo de contratistas y transportistas.
- Considerar el número total de trabajadores en el centro de trabajo o en la unidad.
- Cubrir mensualmente al 50% de los empleados y trabajadores.
- Cubrir todas las áreas cada mes.

Un punto fundamental al realizar Auditorías Efectivas es el de verificar el cumplimiento de actividades de procedimientos críticos:

- Entrada segura a espacios confinados.
- Protección contra incendios.
- Equipo de protección personal.
- Prevención de caídas.
- Seguridad eléctrica.
- Bloqueo de energía y materiales peligrosos.
- Delimitación de áreas de riesgo (barricadas).

- Apertura de líneas y equipos de proceso.

Es indispensable que por parte de la Línea de Mando todos los trabajadores sean informados para conocer y comprender el procedimiento para realizar una Auditoría de comportamiento y actitud como Auditorías Efectivas, es importante que el personal que las realice deba estar previamente capacitado y entrenado.

Es de suma importancia que cada centro de trabajo cuente con un censo del total de personal a capacitar y de aquel que ya ha sido capacitado y entrenado, actualizarlo al menos cada año, para asegurar que todo el personal de nuevo ingreso, reubicado, o que por cualquier otro motivo no esté familiarizado con las Auditorías Efectivas, reciba reentrenamientos.

Las AE como elemento de las 12 MPI, mediante su aplicación contribuyen a la mejora continua del sistema PEMEX-SSPA y el desempeño en SSPA de la Empresa.

Es de suma importancia protocolizar la formación, desarrollo y operación de los Subequipos de AE en los niveles de la Empresa. Así como capacitar y entrenar a todo el personal en la ejecución de Auditorías Efectivas.

Desarrollar, implantar y ejecutar un Programa de AE, en sus diferentes tipos, acorde con las necesidades y requerimientos específicos, así como a los recursos disponibles.

Es importante contar con mecanismos de rendición de cuentas para dar seguimiento a los planes, programas, recomendaciones y acciones para verificar el cumplimiento y efectividad integral de las mismas.

4.9 Investigación y análisis de incidentes

Para que el sistema PEMEX-SSPA sea efectivo, éste debe incluir un mecanismo técnico-administrativo para reportar, investigar y analizar a fondo los incidentes e informar sobre ellos. Por medio de este mecanismo, la Organización aprende y de esta forma la Gerencia y Línea de Mando pueden determinar las causas raíz de las lesiones e incidentes, para poder así emitir recomendaciones y prevenir que se repitan.

Para los fines y alcances de esta tesis, en el contexto del sistema PEMEX-SSPA, se entenderá por (12 MPI, PEMEX 2010):

- **Actos inseguros** Son las acciones realizadas por el trabajador que omite o viola el método o medidas aceptadas como seguras.
- **Accidente** Es aquel incidente 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.
- **Agente** Energía, sustancia u objeto que en determinadas condiciones puede causar daño a los trabajadores, al medio ambiente, a las instalaciones o a terceros.
- **Análisis técnico del incidente y/o accidente** Es el proceso de análisis y revisión de la información, evidencias y testimonios sobre los hechos ocurridos en torno a un incidente.

- **Análisis Causa Raíz (ACR)** Es un método sistemático de análisis que permite identificar, prevenir y eliminar las causas que originan los incidentes y que impiden a una Organización alcanzar sus metas.
- **Área compartida** Superficie delimitada, en la que concurren instalaciones de diferentes Subdirecciones de un mismo Organismo Subsidiario, o bien, de diferentes Organismos Subsidiarios.
- **Causas ajenas de un proceso o instalación.** Son aquellas causas externas que ocurren y que están fuera del control y alcance de Petróleos Mexicanos, Direcciones Corporativas y Organismos Subsidiarios, por lo que no es posible prevenirlas mediante la implantación o promoción de medidas preventivas por parte de la Empresa.
- **Causas Raíz** Son aquellas causas de fondo que generan o inducen a los actos, condiciones y prácticas inseguras, que originan los incidentes y cuya identificación requiere de un proceso de análisis mediante una metodología determinada.
- **Centro de Coordinación y Apoyo a Emergencias de Petróleos Mexicanos (CCAE)** Espacio físico en el piso 35 de la Torre Ejecutiva de PEMEX, donde se concentran herramientas tecnológicas y personas para la recepción, confirmación y en su caso coordinación y apoyo de los eventos reportables.
- **Clasificación de los Incidentes** Es la distribución de los incidentes ocurridos, en diversas categorías. Se deben clasificar en incidentes potenciales (IP) e incidentes con consecuencia (ICC).
- **Condiciones inseguras** Son las situaciones o circunstancias peligrosas, asociadas a un daño físico, que derivan de los elementos que conforman al medio ambiente laboral y generalmente contribuyen a la ocurrencia de incidentes, accidentes, enfermedades de trabajo o daños materiales.
- **Emergencia** Situación derivada de un accidente o incidente que puede resultar en efectos adversos a los trabajadores, la comunidad, el ambiente y/o las instalaciones y que por su naturaleza de riesgo, activa una serie de acciones para controlar o mitigar la magnitud de sus efectos.
- **Equipo crítico** Sistemas, maquinaria, equipos, instalaciones, o componentes cuya falla resultaría, permitiría o contribuiría a una liberación de energía (como fuego o explosión, etc.) capaz de originar una exposición al personal a una cantidad suficiente de sustancias peligrosas, lo cual resultaría en una lesión, un daño irreversible a la salud o la muerte, así como un daño significativo a las instalaciones y al ambiente.
- **Equipo Investigador** Conjunto de personas encargado de la investigación técnica y análisis de los incidentes y/o 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 para eventos menores y moderados, o la Máxima Autoridad del centro de trabajo en caso de eventos graves) y por personal de confianza, sindicalizado (incluye el STPRM), contratistas involucrados en el evento, especialistas en el proceso de investigación técnica de incidentes; personal que aporta conocimiento y experiencia, durante el proceso de la investigación técnica y análisis de los incidentes.
- **Factores Clave** Circunstancias relevantes que contribuyeron en la ocurrencia del incidente.
- **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.

- **Investigación técnica del incidente y/o 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.
- **Línea de mando** Todo trabajador que tiene bajo su cargo la responsabilidad de supervisión de personal.
- **Manual de Procedimientos para el Reporte y Control de trabajadores lesionados (LES) y ATL** Procedimiento LES para calificar los accidentes de trabajo. En el caso de PEMEX Exploración y Producción (PEP), se emplea un procedimiento equivalente conocido como Aviso de Trabajador Lesionado (ATL).
- **Máxima Autoridad de centro de trabajo** Persona o funcionario responsable del centro de trabajo.
- **Reporte Preliminar** Documento que contiene los elementos primarios disponibles para notificar la ocurrencia de los incidentes y/o accidentes.
- **Reporte Final de la investigación técnica 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.
- **Registro** Documento que presenta resultados obtenidos o que proporciona evidencia objetiva de las actividades realizadas.
- **Sistema SAP EH&S** Módulo informático, utilizado para reportar los aspectos relacionados con la Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Protección Ambiental (SSPA).
- **Subsistema de Información de Seguridad Industrial y Protección Ambiental (SISPA)** Herramienta para reportar la información relacionada con el estado operacional cualitativo, incidentes, accidentes, impacto ambiental y de atención y manejo de emergencias en los centros de trabajo de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios.

Abreviaturas (12 MPI, PEMEX 2010)

- **ASP** Administración de la Seguridad en los Procesos
- **ATL** Aviso de Trabajador Lesionado
- **CCAE** Centro de Coordinación y Apoyo a Emergencias
- **CLMSH** Comisión Local Mixta de Seguridad e Higiene
- **EH&S** (Environment, Health & Safety) Seguridad, Salud y Ambiente
- **Planex** Plan de Emergencia Externo
- **Profepa** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
- **SAA** Sistema de Administración Ambiental
- **SAST** Sistema de Administración de la Salud en el Trabajo
- **SDOSSPA** Subdirección de Disciplina Operativa, Seguridad, Salud y Protección Ambiental
- **SISPA** Subsistema de Información de Seguridad Industrial y Protección Ambiental
- **SPMT** Servicios Preventivos de Medicina del Trabajo
- **SSPA** Seguridad, Salud y Protección Ambiental
- **STPS** Secretaría del Trabajo y Previsión Social
- **Segob** Secretaría de Gobernación
- **Semar** Secretaría de Marina

- **Semarnat** Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales
- **Sedena** Secretaria de la Defensa Nacional
- **Sener** Secretaría de Energía
- **SSP** Secretaria de Seguridad Pública
- **STPRM** Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana

Para poder asegurar que aquellos reportes, análisis e investigaciones se realicen de forma oportuna y precisa, cada Organismo y Subdirección Operativa deberá desarrollar y realizar un procedimiento consistente, tomando en cuenta:

- La capacitación del personal sobre el manejo y metodología para la investigación técnica de incidentes, los cuales formaran parte de los equipos de investigación de los mismos, esto con la finalidad de lograr que dicho proceso se enfoque primordialmente a encontrar la causa que los pudieron originar, permitiendo así la identificación de aquellos elementos del sistema PEMEX-SSPA.
- La investigación en conjunto de aquellos incidentes y/o accidentes que involucren entidades de Petróleos Mexicanos y terceros, los cuales se presenten en áreas.
- La investigación y reporte de los incidentes, potenciales y con consecuencia será de suma importancia para poder de esta forma realizar acciones preventivas y correctivas, pudiendo evitar su recurrencia.

Es necesario:

- Desarrollar e implantar un procedimiento para el reporte, investigación y análisis de incidentes que ocurren en la Organización, donde la Línea de Mando lidera el proceso, con el soporte de los profesionales de SSPA, para así ayudar a que el personal tenga consciencia del impacto de los incidentes, aprender de ellos y determinar y eliminar sus causas raíz para prevenir su repetición.
- Desarrollar e implantar un sistema de seguimiento al cumplimiento de recomendaciones y oportunidades de mejora detectadas, asignando fechas y verificando su cumplimiento y efectividad en las reuniones periódicas de rendición de cuentas al Equipo de Liderazgo de SSPA del centro de trabajo.
- Contar con investigadores que tengan conocimiento y experiencia en las funciones operativas de Línea de Mando incluyendo a los profesionales de la Función de SSPA en técnicas y habilidades avanzadas de análisis de causas raíz, y al resto del personal de la Organización en técnicas básicas.

4.9.1 Respuesta a Incidentes

Al presenciar un incidente el responsable de la instalación (consta afuera, transporte, distribución) deberá asegurarse de:

- Evaluar la magnitud del incidente y aplicar el plan de emergencia, ya sea interno o externo de acuerdo a los criterios definidos en sus planes.

- Tomar acciones requeridas para poder controlar y llevar a condiciones seguras las instalaciones y al personal.
- Colectar, documentar y resguardar evidencias físicas (muestras, fotografías, videos) con motivo de que sean fuente de información para la investigación técnica del incidente y en caso de siniestros esto forme parte del proceso de reclamación de daños a la compañía aseguradora.

4.9.2 Atención a personal lesionado

El personal responsable de la instalación donde ocurrió el incidente deberá asegurarse de algunos puntos importantes en caso de existir personal lesionado, los cuales son:

- Enviar de forma inmediata para su atención médica.
- Llevar formatos establecidos y requeridos para dicha atención.
- Registrar los datos del trabajador, para poder de esta forma contar con el reporte y control de trabajadores lesionados.
- Comunicar de forma inmediata a las personas encargadas del Centro de Trabajo, al CCAE y al área de Recursos Humanos en el lamentable caso de que el incidente originara fatalidades.

4.9.3 Clasificación de Incidentes

Se clasifican en Incidentes Potenciales e Incidentes con Consecuencias.

Los Incidentes con Consecuencia se clasificaran en:

- Incidente con lesión
- Incidente de Proceso/Industrial
- Incidente ambiental
- Incidentes de distribución

Es de suma importancia mencionar que en función de la severidad de las consecuencias de dicho Incidente este será clasificado en una de las tres categorías mencionas a continuación:

- Menor
- Moderado
- Grave

Dicha calificación en el reporte preliminar se hará tomando en cuenta la información que se tenga disponible después de haber ocurrido el evento, y la cual será confirmada y/o corregida después de haberse concluido la investigación técnica del incidente.

4.9.3.1 Puntos importantes de un Reporte Preliminar

Tabla 4.5 Puntos de un Reporte Preliminar

Tipo de instalación	Clasificación del Incidente	Calificación por Severidad: Menor, Moderado, Grave	Descripción y evaluación de Consecuencias: (daños y pérdidas causados por motivo del incidente).
Terrestres	Incidente Potencial	Fecha en que ocurre	Personales (de PEMEX, Contratista o Comunidad).
Costa Afuera	Incidente con Consecuencias	Hora en que ocurre: • Área de trabajo:	Instalación/Producción (daños a las instalaciones y afectaciones a la producción).
Transportación	Incidente con Lesiones	Descripción del evento	Ambiente (afectaciones a los recursos naturales y al medio ambiente por emisiones al aire, agua, suelo y subsuelo).
	Incidente de Proceso/Industrial	Acciones inmediatas	Comunidad (daños a la propiedad).
	Incidente Ambiental	Posibles causas: • Agente: • Tipo de incidente (por la forma en que ocurre).	Quién reporta: nombre, ficha y teléfono Notificaciones: (si se dio aviso a autoridades externas o medios de comunicación). Validación de información (Jefe del área involucrada).
	Incidente de Distribución		

4.9.3.2 Incidentes Reportados al CCAE

Tabla 4.6 Incidentes que deben ser repostados de inmediato al Centro de Coordinación y Apoyo a Emergencias de Petróleos Mexicanos

IMPACTO	NIVEL DE AFECTACIÓN
Trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> Lesiones graves a una o más personas (daños físicos con hospitalización y riesgo de muerte). Muerte.
Instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> Todo evento inesperado como explosión, incendio, derrame, desfogue, inundación, bloqueo, sismo entre otros. Paro total o parcial de las instalaciones por algún incidente o accidente.
Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> Todo evento que afecte o pueda afectar la integridad física de los habitantes del entorno.
Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Cualquier derrame, incendio, explosión, fuga de material tóxico, explosivo, corrosivo, inflamable o biológico con impacto perceptible fuera o dentro de las instalaciones que requieren acciones inmediatas de restauración para lograr las condiciones originales del medio ambiente aunque no impacten flora o fauna de la zona.
Bienes de Terceros	<ul style="list-style-type: none"> Cualquier afectación a la propiedad y/o patrimonio de personas, comunidades o poblaciones derivado de las actividades u operaciones de PEMEX.
Medios de comunicación y/o autoridad	<ul style="list-style-type: none"> Incidentes que puedan provocar cualquier reacción en los medios, desde nivel de prensa y televisión local.

	<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier situación que repercute en la alerta de autoridades ambientales. • Simulacros que puedan confundir a la comunidad o medios.
Amenaza	<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier amenaza de grupos subversivos en contra de instalaciones de PEMEX.

Es de gran importancia que se conformen en todos los centros de trabajo equipos y subequipos multidisciplinarios para la investigación técnica y análisis de incidentes. Es indispensables que para casos de incidentes clasificados como menores y moderados los equipos de investigación de los mismos sean liderados por los responsables de la instalación donde ocurrió el evento, tomando en cuenta la participación del equipo multidisciplinario de la misma, especialistas en el análisis de causa raíz, y si es que ocurre el caso de tener personal lesionado deberá estar presente al menos un representante de la Comisión Local Mixta de Seguridad e Higiene, así como una persona representante de los Servicios Preventivos de Medicina del Trabajo.

Para el caso de aquellos incidentes que hayan tenido consecuencias calificadas como graves, las investigaciones deben ser lideradas por la Máxima Autoridad del centro de trabajo o por un funcionario de mayor jerarquía que éste designe. También deben participar representantes de las Subdirecciones y Gerencias de Auditoría en Seguridad Industrial y Protección Ambiental ASIPAS de los Organismos Subsidiarios o de DCO-SDOSSPA.

Es importante mencionar que en todo incidente se tendrá un plazo máximo de 24 horas después de haber sido este controlado, para poder así:

- Presentar el plan preliminar de la investigación técnica
- Iniciar la investigación técnica del incidente
- Para el caso de embarcaciones que se encuentren en travesía la investigación técnica iniciará al arribo de la embarcación a la primera Terminal Marítima o la Residencia de Operación Portuaria

4.10 Capacitación y Entrenamiento

Es indispensable capacitar y entrenar al personal, con enfoque preventivo de administración de riesgos SSPA en las operaciones, ya que es una parte clave en el proceso de mejora del sistema PEMEX-SSPA y, por ende de la Empresa.

Para los fines y alcances de esta tesis, en el contexto del sistema PEMEX-SSPA, se entenderá por (12 MPI, PEMEX 2010):

- **Capacitar** Hacer a alguien apto; habilitarlo para realizar alguna actividad.
- **Competencia** Conjunto de conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores, cuya aplicación en el trabajo se traduce en un desempeño superior que contribuye al logro de los objetivos clave del negocio. Describe el área de conocimiento desde la perspectiva del proceso dentro de la Organización.
- **Concientizar** Motivar a las persona a tener conciencia del valor de pensar y actuar de una manera responsable respecto a un propósito definido.

- **Entrenar** Instruir y adiestrar a las personas con el propósito de que posean los conocimientos y habilidades requeridos para realizar una actividad.

La Capacitación y Entrenamiento en SSPA a todo el personal, conforme con las necesidades y requerimientos del puesto-persona, incluyendo proveedores y contratistas, la Línea de Organización en sus tres niveles (estratégico, táctico y operativo), promueve la mejora de los conocimientos y habilidades, fomentando y reforzando una actitud positiva para mejorar el desempeño y confiabilidad de SSPA.

La efectividad de la capacitación y entrenamiento en SSPA radica en la inclusión de momentos clave durante la relación laboral o de servicio, entre los que se pueden mencionar:

- Recién ingreso.
- Reingresos.
- Transferencias entre centros de trabajo, línea de Negocio, organismos subsidiarios y corporativos.
- Transferencias entre áreas en un mismo centro de trabajo.
- Capacitación de repaso.
- Campañas de SSPA.

Los programas de capacitación deberán:

- Definir claramente el objetivo de cada curso programado en cuanto a qué necesidad de capacitación cubre.
- Hacerse extensivos a todo el personal, cuando sean de aplicación general.
- Ser impartidos por personal competente (instructores).
- Ofrecer formación inicial y cursos de actualización a intervalos adecuados.
- Estar suficientemente documentados, adecuados al tamaño del centro de trabajo, Instalación o área o departamento y considerando la naturaleza de sus procesos productivos, administrativos y las actividades desempeñadas.
- Dar seguimiento de su cumplimiento, resultados y su efectividad a través de indicadores proactivos.
- Ser revisados periódicamente y ser modificados según sea necesario para garantizar su pertinencia y eficacia.
- Cumplir con requisitos legales de instancias gubernamentales.
- Comprender una evaluación teórico-práctica, de cada capacitando sobre el grado de comprensión, retención de los conocimientos o aplicación práctica, recibida mediante la capacitación o entrenamiento.

Es recomendable:

- Desarrollar, establecer e implantar planes, programas e indicadores de capacitación y entrenamiento profesional en SSPA para todo el personal de los tres niveles de la organización incluyendo lo correspondiente para proveedores y contratistas.
- La Capacitación y Entrenamiento impartida al personal en materia de SSPA debe de ser acorde con:

- Las necesidades y requerimientos del puesto-persona.
- Los riesgos de SSPA involucrados en el puesto y operaciones asociadas.
- La normatividad aplicable y vigente.

4.11 Comunicaciones Efectivas

Es indispensable que durante la implantación y sustentabilidad de un sistema efectivo de Administración de SSPA las comunicaciones son el factor clave, para que una comunicación sea efectiva requerirá el seguimiento de un proceso, el cual implicara:

- Definir mensajes de acuerdo con el asunto que se debe transmitir.
- Desarrollar contenidos claros, concisos y al punto, de acuerdo con la audiencia.
- Transmitir y comunicar el mensaje.
- Obtener retroalimentación para asegurarse de que el mensaje ha sido comprendido.
- Estar atento a las áreas de mejora detectadas en el proceso de comunicación, y capitalizarlas.

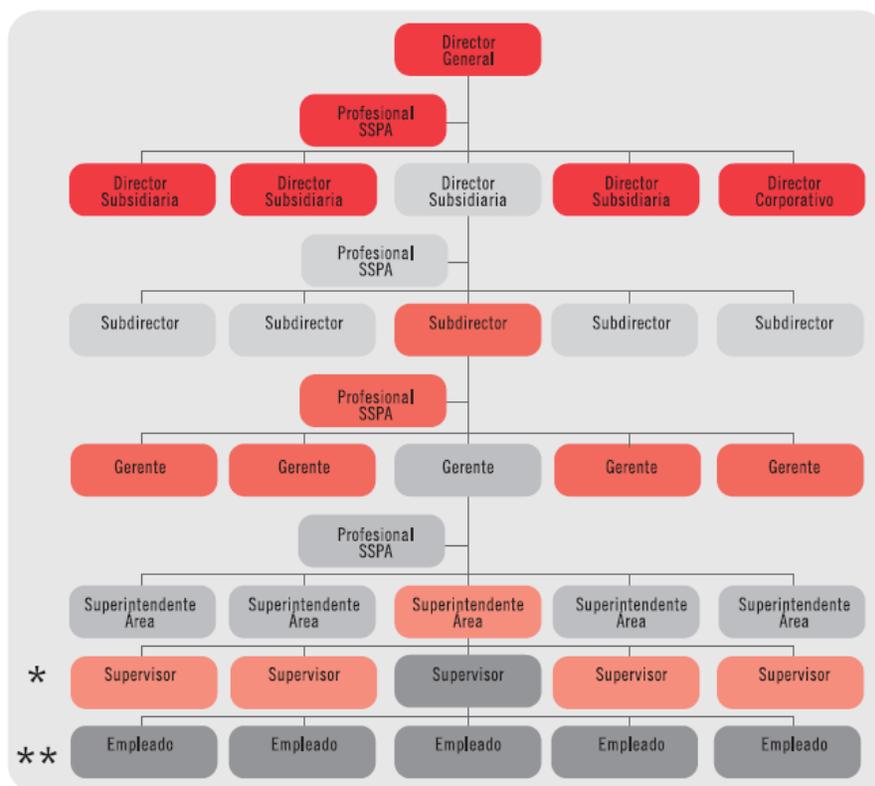
Para los fines y alcances de esta tesis, en el contexto del sistema PEMEX-SSPA, se entenderá por (12 MPI, PEMEX 2010):

- **Comunicación efectiva** Es la habilidad para comunicar o transmitir ideas, opiniones o pensamientos clara y consistentemente para que sean fácilmente entendidos; así como la habilidad de escuchar atentamente.
- **Comunicación en cascada** Mecanismo para el proceso de comunicación en el cual la información fluye a través de los distintos niveles de la cultura organizacional integrada en Equipos de Liderazgo y cada líder a través de la Línea de Mando es responsable de transmitir la información al nivel estructural inmediato inferior correspondiente.
- **Comunicación personalizada (cara a cara)** Interlocución entre el emisor y un receptor o grupo de éstos, que se caracteriza por llevarse a cabo, teniéndose frente a frente uno de otro u otros.
- **Cultura organizacional** Conjunto de creencias, valores, políticas, sistemas, procesos, normas, comportamientos, mitos, lenguaje, símbolos y conductas, que muestran la forma de ser y de pensar del personal en una Organización.
- **Escala de tiempo** Término empleado para establecer la frecuencia y duración adecuadas de los mensajes transmitidos, en función del mecanismo empleado para su difusión.
- **Mensajes clave** Son argumentos racionales y emotivos empleados para reforzar los comportamientos o percepciones deseadas en el grupo receptor de la información.

La Máxima Autoridad de cada nivel de la Organización (Estratégico, Táctico y Operativo) desempeña un papel importante en el desarrollo del mensaje; toda la Organización de línea comunica el mensaje, para asegurar que se comprenda, debiéndose cerrar el ciclo de comunicación mediante la retroalimentación.

Es indispensable y de suma importancia lograr una Comunicación Efectiva de la información de SSPA en cascada desde la Máxima Autoridad de cada nivel de la Organización (Estratégico, Táctico y Operativo) a través de la Línea de Mando a todos los trabajadores y de éstos en retroalimentación;

fomentando y promoviendo un ambiente de apertura; llevando a cabo reuniones periódicas de SSPA; publicando indicadores de desempeño en SSPA, implementando mecanismos de retroalimentación de la comunicación, usando todos los recursos disponibles de comunicación y realizando encuestas periódicas de medición de la efectividad de la comunicación.



* Reunión de SSPA del Área con sus supervisores

** Reunión de SSPA del Supervisor con sus empleados

Figura 4.3 Comunicación en cascada

4.11.1 Selección de Información

La información comunicada al personal será aquella que contribuya a la mejora en su desempeño así como a la concientización acerca de su participación en la Empresa, de igual forma dicha información será factor importante para hacerles ver aspectos sobresalientes los cuales tendrán la finalidad de orientarlos a alcanzar resultados deseados alineados a objetivos de las Organización. Como son:

- **Filosofía y rumbo de la Empresa:** Misión, Visión, Factores Clave de éxito, Valores, Código de Conducta, Objetivos, Metas, Estrategias.
- **Planes y programas:** Plan de Negocios, Programas Operativos Institucionales, programas operativos de las áreas.
- **Normatividad interna y externa aplicable:** Leyes, Normas, Lineamientos, Reglamentos, Bases, Políticas, Manual de gestión, Criterios, Procedimientos, Instructivos, Formatos.

- **Sistemas PEMEX-SSPA y de Gestión:** Manuales de Sistemas, requisitos de sistemas, Indicadores, Aspectos ambientales, riesgos, peligros, medidas preventivas, resultados de auditorías internas y externas, Proyectos de mejora, decisiones de reuniones en los Equipos de Liderazgo y Subequipos SSPA. Resultados alcanzados en materia de SSPA, Resultados de evaluaciones o estudios SSPA, Incidentes y accidentes, casos, causas y medidas correctivas o preventivas aplicables, así como lecciones aprendidas.
- **Funciones, roles y responsabilidades asignadas al personal:** Procedimientos generales y específicos de actividades; peligros y riesgos SSPA existentes relacionados con sus actividades, de acuerdo con los procesos, productos o servicios; el control operacional, medidas de seguridad, acciones correctivas y preventivas correspondientes a su ámbito de competencia, Procedimientos y Equipos críticos, Información y conocimientos sobre la forma de intervenir en situaciones de emergencia.
- **Retroalimentación de partes interesadas:** Quejas, Solicitudes, Opiniones, recomendaciones, publicaciones, disposiciones, requerimientos de dependencias gubernamentales. Retroalimentación del cliente: Encuestas, Reclamos, Reporte de Visitas Técnicas, Auditorías, etc.
- **Conocimiento generado:** Casos de éxito, Lecciones aprendidas (internas y externas).
- **Servicios de las áreas:** Servicios al personal, servicios generales.
- **Información actualizada:** Eventos, noticias y avisos de interés.
- **Cambios en la Organización:** Los procesos, procedimientos y/o innovación.

4.12 Motivación Progresiva

Un buen método de motivación consiste en lograr que todos los trabajadores estén convencidos de que la SSPA es en beneficio propio para que esto los estimule a participar en las labores de SSPA.

En una organización motivada:

- Toda la Línea de Organización en sus tres niveles (Estratégico, Táctico y Operativo) participa a fondo en las actividades de SSPA.
- Todo el personal refleja la motivación de la Máxima Autoridad de la Línea de Organización en cada nivel y se compromete a tener un buen desempeño en SSPA.

Lo anterior será posible de conseguir por medio de los Equipos de Liderazgo de SSPA, reuniones de SSPA y actividades especiales. La aplicación transparente de la disciplina para asegurar el cumplimiento de los Estándares de Desempeño, también es un medio apropiado de motivación.

Para los fines y alcances de esta tesis, en el contexto del sistema PEMEX-SSPA, se entenderá por (12 MPI, PEMEX 2010):

- **Área** Referencia genérica al sitio de trabajo delimitado físicamente por el entorno en el que los trabajadores desempeñan sus labores en forma habitual, se caracteriza por existir un jefe encargado de la supervisión y/o coordinación de actividades que en ella se realicen.
- **Estímulo** Se refiere a una acción o circunstancia motivante, que anima a actuar o realizar algo de mejor manera; en el contexto del sistema PEMEX-SSPA es la referencia genérica hacia los reconocimientos, incentivos y reorientación.

- **Incentivo** Beneficio o gratificación de diversa índole, otorgado a una persona o un equipo de personas para premiar una contribución o un comportamiento deseado hacia un resultado común y promover tal contribución o comportamiento en toda la Organización.
- **Instalación Industrial** Es el conjunto de estructuras, edificios, equipos, circuitos de tuberías de proceso y servicios auxiliares, sistemas instrumentados; dispuestos para un proceso productivo específico, por ejemplo, almacenamiento de productos, carga/descarga, sistema de desfogue, tratamiento de efluentes, transporte y distribución por ductos, polvorines, campamentos de estudios sismológicos, pozos, plataformas, muelles, embarcaciones entre otros.
- **Línea de Mando** Todo trabajador que tiene bajo su cargo, la responsabilidad de supervisión de personal.
- **Mecanismo** Referencia genérica al medio o modo en que un conjunto ordenado de componentes son organizados para realizar una actividad o función.
- **Proceso** Serie continua y repetible de actividades relacionadas que a través del uso de recursos convierte una o más entradas (insumos) en una o más salidas (productos), creando valor para el cliente.
- **Reconocimiento** Acción ante terceros en la cual se destacan contribuciones, participaciones, logros o comportamientos sobresalientes de una o varias personas hacia un resultado alineado a los objetivos y políticas de la Empresa. Generalmente la citada acción se hace manifiesta mediante la entrega física de un objeto que da testimonio del hecho.
- **Sistema PEMEX-SSPA** Conjunto de Elementos interrelacionados e interdependientes entre sí, que toma las 12 Mejores Prácticas Internacionales como base del Sistema y organiza los Elementos restantes en tres Subsistemas que atienden la seguridad de los procesos, la salud en el trabajo y la protección ambiental, el cual incluye y define, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, y los recursos necesarios para dar cumplimiento a la Política, los principios y los objetivos de Petróleos Mexicanos en la materia y está alineado y enfocado en el proceso homologado definido para el mismo fin.
- **Trabajador** Toda persona que se encuentre en el desarrollo de una actividad laboral y esté subordinada a un empleador; mediante contrato, para ofrecer sus servicios a cambio de la retribución por su trabajo.

Abreviaturas (12 MPI, PEMEX 2010)

- **CT** Centro de Trabajo.
- **ELSSPA** Equipo de Liderazgo SSPA.
- **SASSPA** Sistema de Administración del Macroproceso de Seguridad, Salud y Protección Ambiental.
- **SSPA** Seguridad, Salud y Protección Ambiental.

4.12.1 Plan de Motivación

Es importante desarrollar e implantar un programa de reconocimientos global que permita:

- Fomentar la participación efectiva de todo el personal en el desempeño de SSPA de la Empresa

- Otorgar estímulos y reconocimientos de diversos tipos para incentivar el desempeño sobresaliente de personas o equipos de personas en su contribución hacia el logro de objetivos y metas de SSPA, midiendo esta contribución con indicadores específicos.
- Reorientación del personal.

4.12.1.1 Evaluación del desempeño en SSPA

Mediante la evaluación del personal en materia de SSPA será posible conocer así:

- Contribución a los resultados de la Organización.
- Comportamiento.
- Potencial.

Dicha evaluación deberá ser lo más objetiva posible ya que los resultados individuales dependen, tanto de la propia capacidad y actitud del individuo como por las de otros factores, como pueden ser: personas, los recursos disponibles, el entorno y clima laboral, los cuales deben de considerarse en el mecanismo de evaluación.

El procedimiento de evaluación del desempeño individual deberá funcionar como agente de motivación, así como fungir como principal factor para propiciar el trabajo en equipo y potenciar el liderazgo, ratificando la Política de SSPA y sus principios. Su aplicación debe ser capaz de estimular a las personas a dar lo mejor de sí mismas para el logro de los objetivos comunes y reorientar al personal cuando sea necesario.

4.12.1.2 Otorgamiento de Incentivos y Reconocimientos

Son diferentes las formas de reconocer o recompensar un trabajo sobresaliente o ejemplar y estos serán de acuerdo a la contribución individual.

Cabe mencionar que en cada centro de trabajo y de acuerdo con las características de los mecanismos establecidos localmente para desarrollar el plan de motivación, se debe conformar un grupo de reconocimiento, el cual se encarga de coordinar las actividades del proceso, estableciendo un programa de reconocimientos y vigilando que se desarrolle en forma imparcial, justa y equitativa.

Los reconocimientos de SSPA deberán referirse a temas considerados fundamentales en materia de SSPA, de acuerdo con su contribución los cuales pueden ser en materia de:

- Seguridad

Implementación de mejoras e innovaciones con objeto de reducir lesiones, pudiendo incluir:

- Las áreas de Seguridad dentro y fuera del trabajo.
- Seguridad de procesos.
- Transporte de personas y materiales.
- Seguridad para clientes y comunidades, entre otras.

- Acciones que corrijan y/o minimicen la exposición de las personas a peligros y/o riesgos.

- Medio ambiente

Implementación de trabajos de mejora o innovación con el objetivo de reducir derrames, residuos, contaminación de efluentes, emisiones, uso de materias primas nocivas y fuentes de energía no renovable, como pueden ser:

- Reducción de derrames, residuos y emisiones.
- Programas en áreas de tecnología.
- Minimizar la generación de residuos.
- Protección del origen o fuente.
- Desarrollo de mercado para el reciclaje.
- Reducción del uso de energía y materias primas no renovables.
- Desarrollo de procesos que utilicen menos recursos.
- Programas de eficiencia de uso de agua y energía, entre otros.

- Salud en el trabajo

Aplicación de proyectos para la mejora o innovación para la reducción de enfermedades, tanto ocupacionales como no ocupacionales, que motiven y hagan conciencia al personal sobre los proyectos y programas de salud. Estos pueden ser:

- Programas en áreas de salud dentro y fuera del trabajo.
- Ergonomía.
- Salud e higiene ocupacional.
- Tabaquismo.
- Enfermedades coronarias.
- Evaluación de entrenamientos específicos para mejorar rendimiento.
- Acciones que propicien la disminución y recuperación del daño a la salud.
- Acciones que refuercen y/o mejoran la calidad de vida de las personas.

- Gestión de SSPA

Fomentar el uso de prácticas de SSPA que formen un ambiente idóneo para la seguridad, medio ambiente, salud, y un compromiso de las personas hacia una cultura organizacional que soporte los objetivos estratégicos hacia la excelencia.

Los incentivos pueden ser de distinta índole, los más comunes son:

- No monetarios.
- Monetarios.
- En especie.
- El material que da testimonio de los reconocimientos.

Es importante mencionar que para su otorgamiento se debe seguir un procedimiento administrativo de Recursos Humanos los cuales deberán ser y estar vigentes en el Centro de Trabajo.

Los estímulos deberán estar acompañados de un escrito firmado por la Máxima Autoridad del centro de trabajo, explicando la razón de la asignación y guardándose una copia en el archivo personal del empleado.

4.12.1.3 Reorientación

El principal objetivo es mejorar el desempeño y la contribución de todo el personal, haciéndoles saber que de existir áreas de mejora, se les brindará el apoyo necesario para orientar su conducta o resultados, fomentándoles un alto sentido de responsabilidad en SSPA y haciéndoles ver que en caso de requerirse, se tomarán las medidas de reorientación necesarias, las cuales serán justas y consistentes.

La reorientación es una herramienta empleada a efecto de modificar en el personal aquellas actitudes o comportamientos que están desalineadas de los principios de la Política de SSPA y estén afectando los resultados.

Establecer e implantar un procedimiento de reorientación que defina y vincule las desviaciones a la SSPA con el nivel apropiado de medidas correctivas, de manera que esto sirva como una herramienta de motivación positiva.

Es importante poder establecer y fomentar en toda la Organización un ambiente de trabajo que propicie la participación de todo el personal en mejorar el desempeño de SSPA a través de: Reportar los incidentes de todo tipo, detener actos y prácticas inseguros y reportar condiciones inseguras que pongan en riesgo al personal y/o las instalaciones, así como mecanismos de sugerencias de mejora.

CAPÍTULO V

**AUDITORÍAS EFECTIVAS Y SU
REALIZACIÓN**

Las Auditorías Efectivas (AE) es una de las 12 Mejores Prácticas Internacionales (12 MPI) del Sistema Pemex – SSPA, que contribuye al mejoramiento continuo en el desempeño.

La cual se define como: aquella metodología que durante el análisis de cómo y en que circunstancia se desarrollan las actividades laborales, permitirá la identificación de condiciones y actos inseguros en el lugar de trabajo, comparando el desempeño contra estándares ya establecidos.

Esta se encuentra regida por uno de los principales fundamentos de la política de SSPA el cual nos dice; “Todos los incidentes y lesiones se pueden prevenir”.

Es importante mencionar que el 96% de las lesiones o incidentes son producto de Actos Inseguros, por lo que es prioridad identificarlos y poder de esta forma poder crear conciencia sobre los riesgos involucrados en dicho Acto Inseguro.

En una Auditoría Efectiva intervienen dos elementos de suma importancia:

- Los trabajadores (los cuales realizan sus actividades cotidianas).
- El Auditor (persona encargada de observar, significando un agente de cambio y el principal promotor de la Disciplina Operativa, sus funciones consisten en:
 - Observar al trabajador en su actividad, para determinar si lo está haciendo en forma segura de acuerdo a los procedimientos y practicas establecidas.
 - De no ser así, informar al trabajador sobre los riesgos y consecuencias posibles debido a su comportamiento inseguro, en vez de reprimirlo.
 - Poder obtener un compromiso por parte del trabajador para que modifique su comportamiento y actitud hacia la seguridad.
 - En caso de que el trabajador este desarrollando sus actividades de forma segura, reforzar el comportamiento y actitud.

Para los fines y alcances de esta tesis, en el contexto del sistema PEMEX-SSPA, se entenderá por (Auditorías Efectivas PEMEX-SSPA, 2010):

- **Accidente** Aquel incidente 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.
- **Acto Seguro** Son las acciones realizadas por el trabajador cumpliendo y respetando el método o medidas aceptadas como seguras.
- **Acto Inseguro** Son las acciones realizadas por el trabajador que omite o viola el método o medidas aceptadas como seguras.
- **Área** Referencia genérica al sitio de trabajo delimitado físicamente por el entorno en el que los trabajadores desempeñan sus labores en forma habitual, se caracteriza por existir un jefe encargado de la supervisión y coordinación de actividades que en ella se realicen.
- **Auditoría Efectiva (AE)** Metodología que mediante el análisis de cómo y en qué circunstancias se desarrollan las actividades laborales, permite la identificación de

condiciones y Actos Inseguros en el sitio de trabajo, comparando el desempeño contra estándares establecidos. Se fundamenta en que los accidentes e incidentes pueden ser prevenidos al alertar a los trabajadores sobre las posibles consecuencias de los Actos Inseguros o Condiciones Inseguras, interactuando con ellos hasta lograr el compromiso de que modifiquen su conducta y observen rigurosamente las disposiciones contenidas en el marco regulatorio aplicable al desempeño de sus actividades.

- **Condición Insegura** Condición en el equipo o instalación que puede tener el potencial de ocasionar una lesión o enfermedad, contaminar el medio ambiente o dañar las instalaciones.
- **Condición Insegura Ambiental** Situación que está provocando contaminación al agua, aire o suelo, en la que frecuentemente se desconoce quién la provocó.
- **Categoría de observación para Auditorías Efectivas** Es el rubro utilizado para facilitar el ordenamiento, clasificación y análisis, tanto de las observaciones y evidencias obtenidas durante las Auditorías Efectivas como la determinación de las medidas de control, el análisis de su efectividad y su seguimiento. Se clasifica en cinco rubros:
 - Acciones y reacciones de las personas
 - Equipo de Protección Personal
 - Posiciones de las personas
 - Herramientas y equipo
 - Procedimientos, Orden y Limpieza
- **Desempeño ambiental** Resultados medibles del Subsistema de Administración Ambiental relacionados a un control de la Organización de sus Aspectos Ambientales, basados en su Política, Objetivos y Metas.
- **Factor de severidad** Calificación ponderada de Actos Inseguros de acuerdo con el riesgo potencial de causar lesiones a los trabajadores, a las instalaciones o al medio ambiente.
- **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.
- **Índice de Actos Inseguros (IAI)** Es un indicador porcentual que muestra el grado de incumplimiento de las personas con las normas, procedimientos y buenas prácticas para la Seguridad, Salud y Protección al Ambiente, durante la ejecución de sus tareas en el área de trabajo, al cometer y tolerar Actos Inseguros que pueden tener consecuencias para sí mismas, sus compañeros, el ambiente y las instalaciones.
- **Índice de Actos Seguros (IAS)** Es un indicador proactivo que muestra el grado de compromiso de las personas con las normas y buenas prácticas para la Seguridad, la Salud y la Protección al Ambiente, durante la ejecución de sus tareas en el área de trabajo, a través de un índice porcentual.
- **Línea de Mando** Todo trabajador que tiene bajo su cargo la responsabilidad de supervisión de personal.

5.1 Auditorías de Comportamiento y Actitud

Con anterioridad las Auditorías tradicionales de seguridad se enfocaban en detectar condiciones inseguras, generando así grandes listas de tareas para corregir las Condiciones Inseguras. Es importante mencionar que este tipo de auditorías llegaron al punto en el que ya era imposible que siguieran contribuyendo a la mejora del desempeño de SSPA.

Enfoque de una Auditoría Tradicional de Seguridad:

- Observar condiciones inseguras
- Buscar culpables
- Corregir condiciones inseguras
- Si se encuentra a trabajadores cometiendo actos inseguros, estos son tratados como culpables y se les sancionaba
- Las estadísticas son reactivas, correctivas

Es por esta razón que las Auditorías de Seguridad, evolucionaron a Auditorías de comportamiento y actitud personal.

Cabe destacar que lo que normalmente es observado son los accidentes y las Condiciones Inseguras, las cuales son consecuencia y resultado de Actos Inseguros generados por una persona.



Figura 5.1 Analogía del Iceberg (Auditorías Efectivas PEMEX-SSPA, 2010)

Cabe mencionar que en las Auditorías de Seguridad se presta atención a las partes fáciles de ver: accidentes y condiciones inseguras. Es por esto que es necesario concentrarse y enfocarse hacia la principal fuente de dichos accidentes y lesiones: Actos inseguros, cometidos por el comportamiento y actitud del personal.

El triángulo de Heinrich nos muestra la relación estadística existente entre el número de Actos Inseguros cometidos en un centro de trabajo, así como los accidentes o lesiones graves y no graves que suceden en el mismo.



Figura 5.2 Triángulo de Heinrich (12 MPI, 2010)

Como se muestra en la Figura 5.2 de cada 30 mil Actos Inseguros cometidos, existe la probabilidad de tener alrededor de 300 lesiones registrables, las cuales serán 30 lesiones con pérdida de días laborales y/o fatalidad en su caso.

Las Auditorías Efectivas se clasifican dentro de las de comportamiento y actitud, estas se enfocan principalmente a:

- Observar e identificar: Actos inseguros y Practicas Inseguras.
- Persuadir e inducir: al personal infractor para encontrar la forma segura de realizar las tareas a su cargo.
- Hablar frente a frente: con el personal que comete el Acto Inseguro.
- Identificar: áreas de mejora por resolver y poder así evitar Actos Inseguros y Practicas Inseguras.
- Concientizar al trabajador: para poder de esta forma el prevenir y evitar que se presente la repetición de Actos Inseguros y Practicas Inseguras.
- Un punto importante de las Auditorías Efectivas es el de prohibir buscar culpables.
- Prevenir: la adición de cualquier sustancia que afecte al medio ambiente.
- Cambiar y desarrollar: una Organización hacia una cultura de prevención en la ocurrencia de incidentes y accidentes.
- Reforzar: actitudes y comportamientos del personal, para poder de esta forma el minimizar la ocurrencia de Actos Inseguros y Practicas Inseguras.

Será de gran importancia enfocarse a:

- Disminuir: numero, frecuencia y severidad de las acciones incorrectas de acuerdo a los estándares operacionales establecidos.
- Contribuir: a la implantación y ejecución del sistema PEMEX-SSPA.
- Mejorar: continua y efectivamente el desempeño en SSPA.
- Verificar: desempeño en relación con el Sistema PEMEX-SSPA.



Figura 5.3 Desfragmentar el iceberg (Auditorías Efectivas PEMEX-SSPA, 2010)

Es importante mencionar que las Auditorías de Comportamiento y Actitud se encargan de identificar los Actos Inseguros mediante observaciones hacia el personal y la forma en como este se encarga de efectuar su trabajo. Los especialistas de este tipo de auditorías son los encargados de persuadir e inducir al personal infractor para que estos retomen o encuentren en dado caso la forma segura de hacer la tarea. Algo muy importante es que no se pretende encontrar un culpable, cambiando de esta forma la Organización hacia una cultura de prevención en la ocurrencia de incidentes y accidentes. Pudiendo de esta forma mejorar principalmente las actitudes y comportamientos del personal y poder así minimizar la generación de Actos Inseguros y Practicas Inseguras.

5.2 Clasificación de Actos Inseguros

Un Acto Inseguro es aquella acción realizada por el trabajador, el cual omite o viola el método o medidas en dado caso aceptadas como seguras.

Se entiende por medidas seguras, aquellos Procedimientos Operativos y Administrativos, en los cuales se dice específicamente que hacer y cómo hacerlo. Entre el procedimiento este nos indicara que equipo de protección personal es el adecuado en esa actividad específica; así como el procedimiento a seguir y sus consecuencias.

Es importante mencionar que en los Procedimientos de Mantenimiento se indican las herramientas y equipos que se deben utilizar. Es importante mencionar que no hacerlo como indica el Procedimiento será considerado como un Acto Inseguro.

Actos Inseguros (Ejemplos):

- No utilizar el Equipo de Protección Personal (EPP).
- Emplear herramientas no apropiadas para la actividad o trabajo a realizar.
- Violar los procedimientos críticos.
- No seguir los procedimientos Operativos o de Mantenimiento.
- No realizar el Análisis de Seguridad del Trabajo (AST) en los trabajos de mantenimiento y de alto riesgo.
- No emplear la línea de vida en trabajo en alturas.
- El no poner señalamientos de advertencia o delimitar el área cuando se están realizando trabajos que afectan las áreas de paso del personal.
- Realizar trabajos de riesgo sin estar capacitados o no tener la competencia requerida.
- Realizar trabajos de alto riesgo sin contar con el permiso de trabajo.



Figura 5.4 Acto Inseguro realizado por trabajador (12 MPI, 2010)

Es importante reflexionar en la diferencia entre Acto Inseguro y Condición Insegura, por lo que es importante mencionar que de no haber trabajador no es considerado como Acto Inseguro, esta se denomina como Condición Insegura.

Una Condición Insegura es aquella condición en el equipo o instalación que pueda tener el potencial para ocasionar una lesión o enfermedad, así como dañar el medio ambiente o en su defecto las instalaciones. Las Condiciones Inseguras son el resultado de la violación a los procedimientos o a las especificaciones de las instalaciones, del equipo o de las herramientas, así como la ausencia de ellos.

Ejemplos de Condiciones Inseguras:

- Herramientas disponibles para su uso, dañadas o en mal estado.
- Camión HIAB con llantas lisas o muy desgastadas.
- Muestra de una señal de alarma en un tablero de control, descompuesta.
- Hidrante de agua contraincendios, sin manguera.
- Puesta de salida de emergencia, bloqueada con muebles o con equipo, impidiendo el paso del personal.
- Aceite derramado en el piso al paso del personal.
- Material peligroso almacenado en lugares no designados.
- Cilindros de gases comprimidos (Oxígeno, Acetileno, etc.), sin sujetar.
- Falta de orden y limpieza.



Figura 5.5 Condiciones Inseguras son resultado de Actos Inseguros (Auditorías Efectivas PEMEX-SSPA, 2010)

La clasificación de los Actos Inseguros en las Auditorías Efectivas, sirve en gran medida para facilitar el ordenamiento, clasificación y análisis de los Actos Inseguros, así como el poder determinar las medidas de control, el análisis de su efectividad y posteriormente su seguimiento pertinente. Estos son clasificados en cinco categorías:

1. Reacción del personal
2. Equipo de protección personal
3. Posiciones de las personas
4. Herramientas y equipo
5. Procedimiento, orden y limpieza

1.- Reacción del Personal

Es muy común observar que cuando el personal se percató que está siendo observado sobre la forma en que ejecuta sus labores tienden a realizar sus actividades con mayor cuidado para no cometer algún Acto Inseguro de mayor riesgo.

Es importante mencionar que si no se tiene la habilidad de observar con cautela pueden ocurrir actos o comportamientos inseguros, lo cual puede dar pie a que el personal piense que mientras este no se encuentre cometiendo todo está bien, este tipo de reacciones se podrían evitar siempre y cuando el personal entendiera que el principal objetivo de las autoridades no es el de encontrar responsables si no prevenir accidentes.

2.- Equipo de Protección Personal

El equipo de protección personal es de gran prioridad ya que este representa la medida de seguridad con mayor prioridad, tomando el papel de barrera entre el peligro y el personal considerando que se debe utilizar de manera continua y permanente cuando se esté realizando trabajos en áreas donde están establecidas las reglas de seguridad para portar el EPP.



Figura 5.6 Equipo de Protección Personal (PEMEX-SSPA, 2010)

3.- Posiciones de las Personas

La presencia de Actos Inseguros de gran potencial es el caso de Posiciones de las personas, ya que en trabajos donde va vinculada la altura existen más riesgos de fatalidad.

Es por esta razón que cuando se realizan trabajos a grandes alturas es de suma importancia que ningún trabajador cometa actos o comportamientos inseguros.



Figura 5.7 Posiciones de las Persona (Auditorias Efectivas PEMEX-SSPA, 2010)

4.- Herramientas y Equipo

Es de suma importancia tomar en cuenta que en ocasiones los actos inseguros en el empleo de herramientas y equipo en ocasiones pueden ser asociados a las propias condiciones inseguras de dichas herramientas y equipos, los cuales pueden ser:

- Herramientas dañadas o en mal estado
- Herramientas inadecuadas para la realización de los trabajos
- Herramientas usadas de manera completamente diferente a su diseño
- Herramientas sin guardas (pulidores/cortadores de disco)
- Equipos con dispositivos de seguridad dañados
- Equipos con dispositivos de seguridad alterados o retirados
- Equipos sin guardas para bandas, cadenas o equipo en movimiento

Es por esta razón que antes de utilizar las herramientas y el equipo destinado para las actividades de trabajo, será responsabilidad del personal inspeccionar dichas herramientas y equipo, de no hacerlo esta acción será considerado como un Acto Inseguro.

5.- Procedimiento, orden y limpieza

Existe una gran lista de la forma en que se suscitan los actos inseguros los cuales son asociados a Procedimientos como:

- Inexistencia de un procedimiento
- Dicho procedimiento no describe el trabajo o la actividad realizada
- El procedimiento no ha sido actualizado
- El procedimiento no se encuentra aprobado o autorizado
- El procedimiento ha sido alterado
- El procedimiento no está disponible o accesible para la persona que lo va a requerir

- El procedimiento no es del todo claro
- Cumplimiento parcial del procedimiento
- Los actos inseguros de orden y limpieza están directamente relacionados con la falta de los mismos
- Tener un lugar para cada cosa y en su debida ubicación eso significa el verdadero orden
- La falta de orden y de limpieza hacen que no sean evidentes algunos riesgos presentes en esas áreas de trabajo
- Cualquier área con el orden y limpieza adecuada permitirá que las actividades se realicen de manera segura y poder así mantener de esta forma un nivel de atención elevado a las situaciones de riesgo



Figura 5.8 Procedimiento, orden y limpieza (Auditorías Efectivas PEMEX-SSPA, 2010)

Es de suma importancia poder contar con un procedimiento ya que este será el aspecto fundamental en la cultura de la prevención, aplicando el proceso de Disciplina Operativa.

5.3 Técnica de Contacto

Se refiere principalmente a la forma en que el personal auditado será contactado, dicho abordaje deberá ser de forma positiva y la manera en que se lograra persuadir e inducir al mismo a un comportamiento de actitud segura.

Es importante mencionar que la explicación de lo observado deberá ser en termino muy sencillos y sin profundizar en la parte técnica, ya que el responsable de comentarlo a profundidad será el trabajador aun cuando la persona encargada de la auditoria conozco el trabajo, de esta forma se establece la expectativa de que es él quien conoce más de dicha actividad. Con esto se logra principalmente que el trabajador se dé cuenta que se valora su conocimiento acerca de sus funciones.

La Auditoria Efectiva consiste en:

- Observar el o los trabajos o actividades que el personal está realizando, principalmente para verificar la aplicación de procedimientos críticos.
- Detección de actos, prácticas o Condiciones Inseguras, las cuales podrían provocar lesiones que afecten a la salud, prácticas que dañen el medio ambiente, incumplimiento a: procedimientos y aplicación de materiales o equipo.
- En caso de observar incumplimiento a procedimiento, practicas, actos o condiciones inseguras, es indispensable hacer contacto con la gente de manera positiva, hablando y permitiendo de igual forma que ellos detecten los riesgos y la importancia de trabajar en un ambiente seguro para él y el resto de los trabajadores.
- Suspender las actividades de inmediato, en caso de una acción de riesgo inminente.
- Hacer y comentar un resumen de lo encontrado.
- Reconocer y felicitar al personal que se encuentra realizando bien su trabajo en cumplimiento de la SSPA, para así poder motivar al personal a continuar con esa cultura de trabajo seguro.

La forma de abordar a un empleado, puede ser de dos formas:

1.- Cuando está trabajando en forma segura, sana y respetuosa del medio ambiente y del proceso.

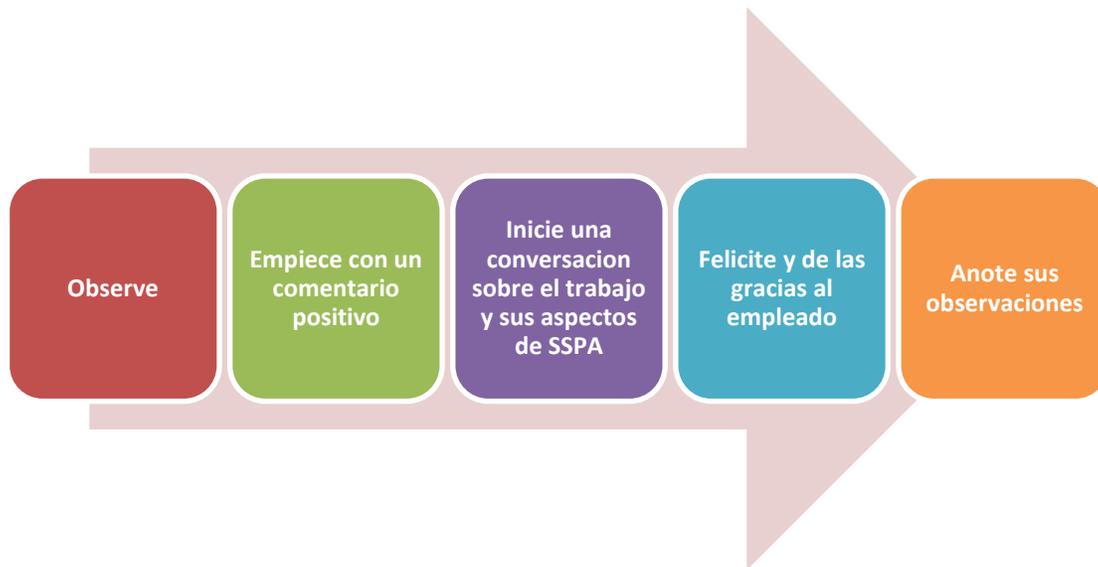


Figura 5.9 Pasos de la Técnica de Contacto (Auditorias Efectivas PEMEX-SSPA, 2010)

El principal propósito es mejorar las actitudes y comportamientos del personal, para poder así minimizar la generación de Actos Inseguros y Practicas Inseguras, es de suma importancia reconocer las acciones y comportamientos de los trabajadores, para de esta forma poder reforzar creencias y valores, principalmente y en este caso acerca de la Seguridad, Salud en el Trabajo y Protección Ambiental, en los centros de trabajo.

2.- Cuando este se encuentra trabajando en forma insegura o desacertada a la salud, el medio ambiente y al proceso.

Cabe mencionar que cuando es detectado un acto inseguro es necesario seguir algunas indicaciones, como las indicadas a continuación:



Figura 5.10 Pasos de la Técnica de Contacto para trabajadores que están cometiendo un acto inseguro (Auditorías Efectivas PEMEX-SSPA, 2010)

Es de suma importancia que el jefe del área correspondiente, acompañe al auditor durante el recorrido de la auditoria.

Es a partir de la Técnica de Contacto que se puede establecer una relación cordial, con el trabajador y de esta forma proceder al análisis de los demás aspectos de SSPA. El principal propósito sigue siendo el de crear o mejorar la conciencia de prevención de incidentes, lesiones y derrames o emisiones que dañen el medio ambiente.

Es muy importante agradecer al trabajador su cooperación y actitud ante la realización de la auditoría.

Por otro lado los procedimientos críticos de acuerdo al Reglamento de Seguridad e Higiene de Petróleos Mexicanos presentes en el sistema PEMEX-SSPA son:

- Entrada segura a espacios confinados
- Protección contra incendios
- Equipo de protección personal
- Prevención de caídas
- Seguridad eléctrica
- Bloqueo de energía y materiales peligrosos
- Delimitación de áreas de riesgo
- Apertura de lianas y equipos de proceso

Es importante mencionar y aclarar que se pueden desarrollar otros procedimientos críticos dependiendo de las necesidades de las operaciones a realizar.

5.4 Requisitos

Los requisitos son de aplicación y cumplimiento para todos los centros de trabajo, organismos subsidiarios y direcciones corporativas; estos son emitidos por la Dirección Corporativa de Operaciones (DCO) y forman parte fundamental de la normatividad para el Sistema PEMEX-SSPA.

Los requisitos para las Auditorías Efectivas son (Manual PMEX-SSPA, Tomo 12 MPI.):

- “8.1 Protocolizar la formación, desarrollo y operación de los Subequipos de Auditorías Efectivas en los tres niveles de la Empresa.”
 - Se requiere de un Documento que establezca responsabilidades para la implantación del Sistema.
 - Actualizarlo cada vez que se remplace a un miembro del equipo de Auditorías Efectivas.
 - El documento debe ser firmado por la Máxima Autoridad del centro de trabajo, y difundido a todo el personal.
- “8.2 Capacitar y entrenar a todo el personal en la ejecución de Auditorías Efectivas.”
 - Todo el personal, desde la Máxima Autoridad del centro de trabajo hasta los trabajadores temporales.
 - Auditores y auditados.
 - Contratistas.
- “8.3 Desarrollar, implantar y ejecutar un Programa de Auditorías Efectivas, en sus diferentes tipos, acorde con las necesidades y requerimientos específicos, así como a los recursos disponibles.”
 - Programa de Auditorías Efectivas: Todo el personal, desde la Máxima Autoridad del centro de trabajo hasta los trabajadores temporales y contratistas.
 - Reportes.

- Programa de acciones correctivas.
- “8.4 Medir el desempeño de SSPA a través del Índice de Actos Seguros (IAS) como indicador proactivo.”
 - “Lo que no se mide, no se controla. Lo que no se controla, no se mejora”.
 - El Índice de Actos Seguros (IAS) es una forma de saber qué tan bien vamos en Seguridad, Salud y Protección Ambiental.
- “8.5 Contar con mecanismos de rendición de cuentas para dar seguimiento a los planes, programas, recomendaciones acciones para verificar el cumplimiento y efectividad integral de las mismas.”

5.5 Índice de Actos Seguros (IAS)

Es una herramienta gerencial y un indicador que muestra el grado de compromiso y cumplimiento de las personas con las normas y buenas prácticas de SSPA para la Seguridad, Salud y Protección Ambiental, durante la ejecución de sus tareas dentro de un área determinada de trabajo, a través de un indicador en forma porcentual. El IAS se basa en la observación de actos inseguros para las personas, el medio ambiente y los procesos.

Cabe mencionar que entre mayor sea el IAS, mayor se considera el nivel de concientización e involucramiento del personal con el cumplimiento del marco regulatorio en SSPA aplicable a las actividades desempeñadas. Por otro lado, esta herramienta permite evaluar la severidad de actos y prácticas inseguras, en función del riesgo a sufrir lesiones, causar lesiones o hasta daños a terceros, las instalaciones, la salud o el medio ambiente, generando un indicador representativo y confiable.

Para el cálculo del Índice de Actos Seguros, solo se contabilizan actos inseguros:

$$IAI (\%) = (\sum(Ni Fi) + (Nii Fii) + (Nn Fsn)) \times 100 / T$$

$$IAI (\%) = ((Ni FSi) \times 100) / T$$

$$IAS (\%) = 100 - IAI$$

$$IAS (\%) = 100 - (\sum(Ni FSi) \times 100) / T$$

Dónde:

Ni = Número de actos inseguros.

FSi = Factor de severidad del acto inseguro

T = Número total de personas observadas durante la auditoría.

Σ = Sumatoria del producto de (Ni Fi)

Para la calificación del desempeño se tomara en cuenta el valor obtenido del IAS el cual se clasificara de la siguiente forma:

Tabla 5.1 Calificación del desempeño dependiendo del IAS (12 MPI, PEMEX 2010)

Desempeño	Rango del IAS (%)	Color Representativo
Seguro	98.01 - 100	Verde
Preventivo	95.01 – 98.00	Amarillo
inaceptable	≤ 95	Rojo

Los resultados del IAS de las Auditorías Efectivas de los Profesionales de SSPA sirven para validar el IAS obtenido por la Línea de Mando. Es por esto la gran importancia que los Profesionales de SSPA y el Liderazgo lleven a cabo sus respectivas Auditorías Efectivas.

El Factor de Severidad es aquel valor numérico que pondera los Actos Inseguros con relación al riesgo de lesiones, daño al medio ambiente o al proceso. Es de suma importancia tomar en cuenta los siguientes criterios para poder darle una asignación:

- (1/3) Cuando existe una mínima posibilidad de lesión, impacto ambiental o a los procesos e instalaciones o la violación de una regla o procedimiento.
- (1) Cuando existe la posibilidad de lesión no incapacitante o moderada probabilidad de que ocurra un incidente o impacto al medio ambiente. Se usa en casos donde el acto representa una desviación con posibilidad de causar una lesión o daño.
- (3) Cuando existe una alta posibilidad de una lesión incapacitante (de carácter temporal, permanente o fallecimiento) o un daño severo al medio ambiente o al proceso. Se usa en casos donde el acto representa una desviación severa que muy probablemente cause un incidente o accidente.

5.6 Estrategia de implantación de una Auditoría Efectiva

PEMEX-SSPA cuenta con una estrategia definida y estructurada la cual establece que se definirán las Unidades de Implantación (áreas de un Organismo Subsidiario o Dirección Corporativa, donde se puedan implantar y aplicar todos los Elementos del Sistema PEMEX-SSPA) seguidamente, definir el equipo de personal especializado y competente.

Para las Auditorías Efectivas es nombrado un subequipo con su líder, el cual se debe capacitar, así como a todo el personal de la unidad de implantación para que todos sean corresponsables en la implantación del Sistema PEMEX-SSPA, y en específico de cada elemento como lo son las AE.



Figura 5.11 Subequipo AE (Auditorías Efectivas PEMEX-SSPA, 2010)

La estrategia de implantación plantea la ejecución de once líneas de acción así como cinco niveles de implantación. En cada nivel se plantean acciones descriptivas que cada Unidad de Implantación debe desarrollar e implantar.

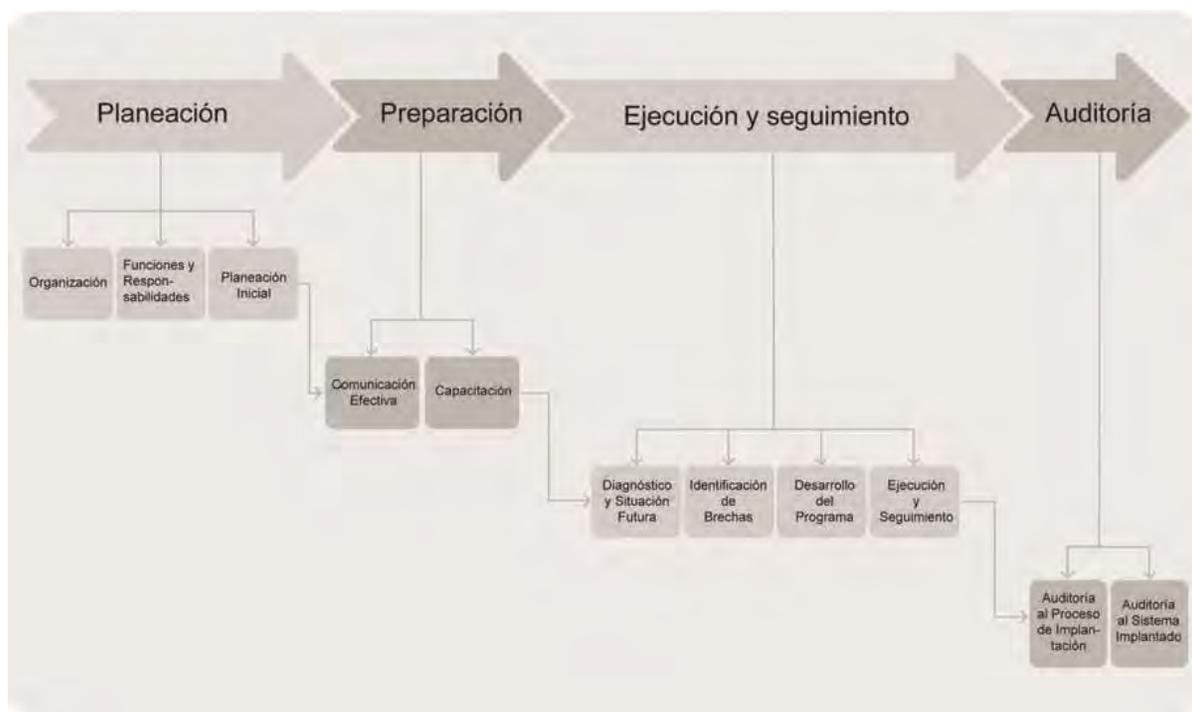


Figura 5.12 Estrategia de Implantación del Sistema PEMEX-SSPA (Auditorías Efectivas PEMEX-SSPA, 2010)

La implantación del sistema PEMEX-SSPA plantea ir avanzando a través de 5 niveles (Tablas de Autoevaluación, 2010):

Tabla 5.2 Niveles de Implantación (Tablas de Autoevaluación, 2010)



- Nivel 1 “Evaluando el Sistema y Creando Conciencia”

En este Nivel se considera necesario construir a través de la reflexión, una conciencia crítica en el personal en relación con el impacto de las acciones a desarrollar en el centro de trabajo, como parte del Sistema y de cómo al cumplir sus requerimientos se contribuye a mejorar el desempeño en SSPA de la Organización, con el consecuente beneficio personal.

Este nivel se satisface cuando el personal demuestra de manera objetiva estar consciente de la importancia de trabajar y desarrollarse en el centro de trabajo y la forma de cómo esto puede contribuir a mejorar el desempeño en SSPA.

- Nivel 2 “Desarrollando el Sistema”

Nivel en el cual se diseñan, preparan y documentan los procedimientos y mecanismos requeridos. Este nivel se satisface hasta que todos los procedimientos y mecanismos se encuentran completamente diseñados, desarrollados y documentados.

- Nivel 3 “Estableciendo el Sistema”

Este nivel se satisface hasta que todos los procedimientos y mecanismos desarrollados para satisfacer el Nivel 2, han sido difundidos, el personal ha sido capacitado y éstos se comienzan a aplicar de forma generalizada.

- Nivel 4 “Sistema Establecido”

Se satisface este nivel hasta que todos los procedimientos y mecanismos desarrollados para satisfacer el Nivel 2, se encuentran totalmente implantados.

En este nivel, el personal ya sigue los procedimientos por convicción y se ha cumplido al menos un ciclo de mejora.

- Nivel 5 “Mejoramiento Continuo”

Todos los procedimientos y mecanismos requeridos no sólo se encuentran totalmente implantados, sino que además, ya se han establecido e implantado más de un ciclo de mejora, con la finalidad de buscar la excelencia traducida en efectividad y mejora continua.

Tabla 5.3 Autoevaluación para Auditorías Efectivas (Auditorías Efectivas PEMEX-SSPA, 2010)

NIVEL	8. AUDITORÍAS EFECTIVAS
<p style="text-align: center;">NIVEL 5 “MEJORAMIENTO CONTINUO”</p>	<p>4. La Autoevaluación en el Sistema PEMEX-SSPA se realiza anualmente para verificar su efectividad.</p> <p>3. El Programa de Auditorías por parte de la Línea de Mando está implantado, incorporando las auditorías de la alta Gerencia, Subdirectores y Director.</p> <p>2. El aprendizaje de las auditorías es compartido y utilizado para mejorar el desempeño en toda la</p>

	<p>Organización.</p> <p>1. Los empleados son involucrados en los aspectos del Proceso de Auditoría.</p>
<p>NIVEL 4 “SISTEMA ESTABLECIDO”</p>	<p>3. La Gerencia, la Supervisión y los empleados realizan sistemáticamente Auditorías de SSPA y corrigen las desviaciones detectadas.</p> <p>2. Las auditorías de los Profesionales de SSPA complementan las auditorías de la Línea de Mando y los empleados. Los resultados y tendencias son analizados y comunicados a todos los empleados.</p> <p>1. La Gerencia tiene establecido un proceso para dar seguimiento al cabal cumplimiento de las oportunidades de mejora detectadas durante las auditorías e incorporarlas en los procesos y procedimientos del Sistema PEMEX-SSPA.</p>
<p>NIVEL 3 “ESTABLECIENDO EL SISTEMA”</p>	<p>6. Se ha establecido la guía o procedimiento para efectuar las auditorías del Sistema Pemex - SSPA por la Gerencia, la Supervisión, los empleados y el personal de soporte de SSPA.</p> <p>5. Se comunicó y se está aplicando el Programa de Auditorías de SSPA.</p> <p>4. La Gerencia y la Línea de Mando realizan auditorías de actos y Condiciones Inseguras; calculan y publican el IAS.</p> <p>3. Se instituye la asignación de fechas y de responsables para la corrección de las desviaciones detectadas.</p> <p>2. Se promueven periódicamente auditorías cruzadas externas entre las áreas.</p> <p>1. La Gerencia, la Línea de Mando y los empleados son entrenados en la realización de Auditorías de SSPA.</p>
<p>NIVEL 2 “DESARROLLANDO EL SISTEMA”</p>	<p>4. Se determinan e identifican las necesidades de entrenamiento en auditorías.</p> <p>3. Se desarrollan las guías y el programa para efectuar Auditorías de SSPA.</p> <p>2. Se desarrolla el proceso para el seguimiento y corrección de las desviaciones y oportunidades de mejora detectadas.</p> <p>1. La Gerencia comunica claramente que la realización de auditorías es una responsabilidad de la Línea de Mando.</p>
<p>NIVEL 1 “EVALUANDO EL SISTEMA Y CREANDO CONCIENCIA”</p>	<p>3. La Gerencia reconoce al Proceso de Auditorías como una parte clave del Sistema PEMEX-SSPA.</p> <p>2. Las auditorías se realizan únicamente por los profesionales de seguridad.</p> <p>1. Las auditorías se realizan para cumplir con las normas y sólo se inspeccionan los equipos e instalaciones.</p>

Para mayor información y ejemplos de formatos consultar ANEXO I.



CAPÍTULO VI

METODOLOGÍA DE REALIZACIÓN DE UNA AUDITORÍA SSPA



6.1 Gestión de las Auditorías al proceso y al Sistema PEMEX-SSPA

Los términos indicados en este apartado servirán para facilitar la consulta y alcance de esta tesis (Lineamientos y Guías Técnicas PEMEX-SSPA, 2010):

- **Auditoría** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios y requisitos establecidos y acordados.

Para los propósitos específicos de este capítulo, las auditorías pueden ser:

- **Primera parte** Son realizadas por personal del centro de trabajo y su propósito es la autoevaluación del cumplimiento al detalle de las especificaciones y estándares de los sistemas y procesos SSPA.
- **Segunda parte** Son aquellas realizadas por la SDOSSPA y las ASIPA a los Centros de Trabajo y su enfoque principal son los sistemas de administración SSPA.
- **Tercera parte** Son aquellas realizadas por cualquier entidad externa a Petróleos Mexicanos a los Centros de Trabajo. Se entenderán como de tercera parte, aquellas que son llevadas a cabo por un organismo independiente acreditado y generalmente con propósitos de certificación.
- **Auditoría combinada** Es aquella cuyo alcance incluye varios tipos de auditoría.
- **Auditoría conjunta** Es aquella que es ejecutada por varias entidades.
- **Auditoría integral** Es aquella cuyo alcance incluye todos los sistemas, elementos y requisitos del sistema PEMEX-SSPA.
- **Auditado** Organización que es auditada.
- **Auditor** Persona con la competencia para llevar a cabo una auditoría.
- **Auditor líder** Persona con la competencia para conducir y supervisar la ejecución de una auditoría, coordinando el equipo auditor.
- **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 no conformidad.
- **Acción preventiva** Acción realizada, para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación indeseable. Se realiza para evitar que algo suceda.
- **Alcance de la auditoría** Extensión y límites de la auditoría, el alcance de la auditoría incluye las unidades de la Organización, las actividades, los procesos y los requisitos que serán auditados.
- **Autorizador** Directivo responsable de autorizar el programa de auditorías.
- **Competencia** Conjunto de conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores cuya aplicación en el trabajo se traduce en un desempeño superior que contribuye al logro de los objetivos clave del negocio. Describe el área de conocimiento desde la perspectiva del proceso dentro de la Organización.
- **Comunicación efectiva** Es la habilidad para comunicar o transmitir ideas, opiniones o pensamientos clara y consistentemente para que sean fácilmente entendidos; así como la habilidad de escuchar atentamente.

- **Conclusiones de la auditoría** Resultado de una auditoría que proporciona el equipo auditor, tras considerar los objetivos y todos los hallazgos de la misma.
- **Conformidad** Cumplimiento de un requisito.
- **Corrección o acción contingente** Acción realizada, para eliminar una no conformidad, puede realizarse junto con una acción correctiva.
- **Criterios de auditoría** Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia.
- **Disciplina Operativa** Cumplimiento riguroso y continuo de todos los procedimientos e instrucciones de trabajo, tanto operativos, administrativos y de mantenimiento de un centro de trabajo, a través del proceso de tenerlos disponibles, con la mejor calidad, comunicándolos de forma efectiva a quienes los aplican, así como de exigir su apego estricto y cumplimiento.
- **Documento** Información y su medio de soporte (papel, disco magnético, óptico, electrónico, fotografía, etc.).
- **Evidencia de la auditoría** Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes, para los criterios de auditoría y que son verificables.
- **Evidencia objetiva** Datos que respaldan la existencia o veracidad de algo.
- **Equipo auditor** Uno a más auditores, que llevan a cabo una auditoría, son coordinados por un auditor líder y puede incluir, si es necesario, expertos técnicos.
- **Especificación o estándar** Son las características técnicas, que identifican a los materiales y que son establecidas por; institutos de investigación de ciencia y tecnología, asociaciones industriales, organismos colegiados, fabricantes entre otros, que permiten definir los parámetros mínimos o máximos que debe cumplir un material o sus partes o componentes, durante y al final de su proceso de fabricación.
- **Experto técnico** Persona, que aporta experiencia o conocimientos específicos de la organización, proceso o actividad a ser auditada, un experto técnico no tiene atribuciones de auditor.
- **Hallazgos de auditoría** Desviaciones de la conformidad.
- **Información** Datos que poseen significado.
- **Lista de verificación** Documento que describe de manera explícita, los criterios de la auditoría, generalmente redactado en forma de preguntas, y que sirve de base para el registro de la información y colección de evidencias.
- **No conformidad** Incumplimiento de un requisito especificado.
- **Observación** Expectativa de mejora, formulada por el auditor que no tiene carácter obligatorio para el auditado.
- **Plan de auditoría** Descripción de los detalles acordados de una auditoría.
- **Planificador** Persona, que integra y estructura el programa de auditorías, con base en los objetivos establecidos por la dirección, tomando en cuenta las necesidades particulares de los organismos y centros de trabajo.

- **Procedimiento documentado** Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso, en la que se establece el orden cronológico y la secuencia de acciones que deben seguirse en su realización. El término “procedimiento documentado” en cualquier requisito del sistema PEMEX-SSPA, significa que el procedimiento debe ser elaborado, comunicado, aplicado e implantando y mejorado continuamente.
- **Proceso** Serie continua y repetible de actividades relacionadas que a través del uso de recursos convierte una o más entradas (insumos) en una o más salidas (productos), creando valor para el cliente.
- **Producto** Resultado de un proceso.
- **Programa de auditorías** Conjunto de una o más auditorías planificadas, para un período de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico. Incluye: objetivos, alcances, recursos, centros de trabajo y equipo de auditores.
- **Protocolo** Lista de verificación ponderada.
- **Recomendación** Propuesta de acción correctiva, sin carácter limitativo, establecida por el auditor o por el equipo de investigación de ACR, para eliminar las causas raíz de una no conformidad.
- **Registro** Documento que presenta resultados obtenidos o que proporciona evidencia objetiva, de las actividades realizadas.
- **Requisito regulatorio** Requisito, de carácter técnico y obligatorio establecido en una norma, especificación o estándar institucional, nacional, extranjero o Internacional.
- **SAP/AM.-** Plataforma informática institucional que facilita llevar a cabo de manera integrada y sistemática todas las fases del proceso de la auditoría.
- **Sistema** Es un grupo o conjunto de elementos interrelacionados e interdependientes que forman un todo y funcionan para un propósito común.
- **Sistema de Gestión** Sistema para establecer la política y lograr los objetivos.
- **Sistema PEMEX-SSPA.-** Conjunto de Elementos interrelacionados e interdependientes entre sí, que toma las 12 Mejores Prácticas Internacionales como base del Sistema y organiza los Elementos restantes en tres Subsistemas que atienden la seguridad de los procesos, la salud en el trabajo y la protección ambiental, el cual incluye y define, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, y los recursos necesarios para dar cumplimiento a la Política, los principios y los objetivos de Petróleos Mexicanos.

Abreviaturas (Lineamientos y Guías Técnicas PEMEX-SSPA, 2010)

- **ASIPA** Entidades responsables en los Organismos Subsidiarios y el Corporativo de la administración de la seguridad, la salud y la protección ambiental. Éstas son:
 - GASIPA (de PEMEX-Gas)
 - SASIPA (de PEMEX-Refinación)
 - SSIPAC (de PEMEX-Exploración y Producción)
 - GCSIPA (de PEMEX-Petroquímica)

- GCSIPA (de la Dirección Corporativa de Ingeniería y Desarrollo de Proyectos)
- SSS (de la Dirección Corporativa de Administración), o como se les denomine en el futuro.
- **CMSH** Comisión Mixta de Seguridad e Higiene
- **CSH** Comisión de Seguridad e Higiene
- **DCO** Dirección Corporativa de Operaciones
- **DO** Disciplina Operativa
- **GASIPA** Gerencia de Auditoría de Seguridad Industrial y Protección Ambiental
- **GCSIPA** Gerencia de Calidad, Seguridad Industrial y Protección Ambiental
- **IACR** Investigación y Análisis de Causas Raíz
- **IL** Industria Limpia
- **ISO** International Organization for Standardization
- **NMX** Norma Mexicana (de carácter voluntario)
- **NOM** Norma Oficial Mexicana (de carácter obligatorio)
- **NISAI** Nivel Integral de Seguridad y Ambiental de la Instalación
- **OHSAS** Occupational Health and Safety Assessment Series
- **OIC** Órgano Interno de Control
- **OIT** Organización Internacional del Trabajo
- **PACP** Programa de Acciones Correctivas y Preventivas

- **PEMEX-SSPA** Sistema de Seguridad, Salud y Protección Ambiental de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios
- **RI** Reaseguro Internacional
- **RR** Requisitos Regulatorios
- **SAA** Subsistema de Administración Ambiental
- **SAP/ AM** Systems Applications Products / Audit Management
- **SASIPA** Subdirección de Auditoría de Seguridad Industrial y Protección Ambiental
- **SASP** Subsistema de Administración de la Seguridad de los Procesos
- **SAST** Subsistema de Administración de la Salud en el Trabajo
- **SDOSSPA** Subdirección de Disciplina Operativa, Seguridad, Salud y Protección Ambiental
- **SG** Sistemas de Gestión
- **SSIPAC** Subdirección de Seguridad Industrial, Protección Ambiental y Calidad
- **SSPA** Seguridad, Salud y Protección Ambiental
- **SSS** Subdirección de Servicios de Salud
- **12 MPI** 12 Mejores Prácticas Internacionales

Es importante mencionar que para la Gestión de auditorías, la SDOSSPA en forma conjunta con las ASIPA, deben definir, documentar y administrar un programa anual, único e institucional de auditorías que contenga; identificación de los recursos necesarios y asegurarse a su vez de que estos serán proporcionados. Dicho programa deberá incluir, las auditorías externas, las programadas por los organismos internos de control y las de cualquier otra instancia de auditoría cuyas bases sean los procesos y sistemas de SSPA.

Cabe mencionar que para la estructuración del programa anual, único e institucional, este deberá estructurarse con base en las propuestas de los tres niveles de administración de acuerdo con el calendario presentado a continuación, el cual está referido a los meses del año anterior, al ejercicio del programa.

Tabla 6.1 Calendario para la estructuración del programa anual (Lineamientos y Guías Técnicas PEMEX-SSPA, 2010)

NIVEL DE ADMINISTRACIÓN	ELABORACIÓN DE PROPUESTA DEL PROGRAMA
SDOSSPA	Septiembre
ASIPA organismos y Corporativo	Octubre
Centros de Trabajo	Noviembre

Por otro lado el programa de auditorías deberá incluir auditorías de: primera parte, segunda parte; externas, integrales; combinadas y conjuntas; esto deberá de ser decidido en común acuerdo entre la SDOSSPA y las ASIPA. De igual forma deberán participar entidades como; la gerencia de Riesgos y Seguros, el Órgano Interno de Control y la representación sindical, para la realización de la elaboración de este programa. La ASIPA por otro lado, de la misma forma que las propias gerencias de los Centros de Trabajo, tendrán la capacidad de establecer sus propios programas internos de auditorías.

Tabla 6.2 Codificación de un programa de Auditorías (Lineamientos y Guías Técnicas PEMEX-SSPA, 2010)

Empresa	Organismo	Línea de Negocio	Gerencia	Centro de Trabajo
PEMEX	PRE	SAD	GADN	0602

Es importante mencionar que la planificación del programa de auditorías deberá ser realizada por la Gerencia de Evaluación e Inspección de la SDOSSPA con la ayuda de entidades análogas en los Organismos Subsidiarios y el Corporativo, los cuales deberán:

- Establecer los objetivos y alcances del programa de auditorías
- Establecer las responsabilidades y procedimientos
- Asegurar la provisión de los recursos
- Asegurar la ejecución del programa de auditorías
- Asegurarse de que se encuentren los registros correspondientes, así como del monitoreo, revisión y mejora del programa de auditorías

Un programa de auditorías tiene como objetivos principales el considerar:

- El cumplimiento de los requisitos legales y regulatorios
- El cumplimiento de los requisitos de los sistemas de gestión

- El cumplimiento de procedimientos y elementos clave SSPA
- Los requerimientos explícitos de los clientes
- Los requerimientos de las partes interesadas
- La evaluación y el control de los riesgos para la Organización
- Evitar la ocurrencia de incidentes personales, industriales y ambientales
- Identificar áreas de mejora potencial a los procesos, sistemas y operaciones relacionados con la seguridad, la salud y la protección ambiental en Petróleos Mexicanos
- Mantener la vigencia de certificaciones externas
- La conformidad de los sistemas técnicos o administrativos, o partes de ellos, con los criterios de auditoría (estándares, especificaciones)
- Evaluación de la efectividad de los sistemas de gestión, para alcanzar los objetivos establecidos

Se deben de tomar y considerar unos criterios para la elaboración de un programa de auditoria, entre los que se puede mencionar:

- Estadísticas de las tendencias y naturalezas de los incidentes SSPA ocurridos en cada organismo, dependencia y centro de trabajo
- Resultado de Auditorias Previas (tipos de riesgos de no conformidades)
- Indicadores de desempeño y resultados
- Indicadores de cumplimiento y efectividad de acciones correctivas
- Objetivos marcados por la dirección de SSPA
- Ciclo de vida de las instalaciones
- Cambios de la tecnología, proceso u organización
- Análisis de riesgo
- Requerimientos de partes interesadas o denuncias ciudadanas
- Recursos disponibles

Contenido del programa de auditorias

1. Centro de Trabajo y unidades administrativas a ser auditadas
2. Tipos de auditorías a realizar
3. Objetivos y alcances de cada auditoria
4. Calendarización
5. Responsabilidades
6. Recursos necesarios
7. Equipos de Auditores

Para el Sistema PEMEX-SSPA en cuestión de auditorías se definen los siguientes alcances:

- Integrales: todos los sistemas y todos los elementos
- Específicas: todos los elementos de uno o más sistemas

- Parciales: uno o varios elementos de uno o varios sistemas.

Cabe mencionar que la frecuencia en la realización de las Auditorías Específicas o Parciales a los sistemas ASP, AA, AST y 12 MPI, para cada Centro de Trabajo deben efectuarse cada dos años o antes si es posible o si es necesario.

Dicha frecuencia deberá de ser revisada cada año, y al momento de realizar el programa este dependerá del:

- Nivel de riesgo identificado en los análisis de riesgo
- Medidas de control establecidas
- Tipos de riesgos asignados a las no conformidades detectadas en las auditorías previas
- Resultados de la Auditoría Integral

La autorización del programa de Auditorías deberá ser por la SDOSSPA y las ASIPA, estas deben asegurarse de alcanzar y mantener la competencia de los auditores, así como el aseguramiento del desarrollo y mantenimiento de un padrón de expertos técnicos, en requisitos y estándares que son empleados como criterios de las auditorías.

La SDOSSPA, es la responsable de liderar, coordinar, administrar, evaluar y mejorar el programa institucional de auditorías. En este sentido, está facultada para ejecutar auditorías corporativas, de manera independiente a las propias ASIPA, a los Centros de Trabajo o bien, auditorías conjuntas con las ASIPA.

Es importante mencionar que la autoridad máxima de cada centro de trabajo deberá informar trimestralmente, a sus líneas de negocio correspondientes así como a las ASIPA y estas a su vez diez días después del trimestre concluido a la SDOSSPA, la cual guarda la información de las acciones correctivas y preventivas.

Quien deberá verificar que las acciones correctivas y preventivas hayan sido cumplidas y efectivas, será el auditor líder, para de esta forma poder eliminar las causas de las no conformidades desde el fondo, y poder así decretar su conclusión o cierre. Cabe indicar que una vez que se hayan cumplido todas aquellas acciones correctivas, el auditor líder debe decretar el cierre de la auditoría.

Los informes de las auditorías realizadas deben ser enviados al auditado, a la línea de negocio, a la ASIPA respectiva y a la SDOSSPA. La SDOSSPA debe preparar informes ejecutivos mensuales y presentarlos a la DCO.

Es de suma importancia saber que la confidencialidad, es decir el alcance en que quedarán disponibles y accesibles dichos documentos a dependencias externas, quedan a cargo de la SDOSSPA y las ASIPA, los cuales solo permitirán el acceso a dicha información solo al personal pertinente.

6.2 Planeación de la Auditoria

Las auditorias se realizaran de acuerdo al programa anual único e institucional, establecido por la SDOSSPA y las ASIPA, con la única excepción de que existan motivos suficientes para que las dependencias mencionadas estipulen la necesidad de realizar una auditoria fuera de programa y por motivos específicos.

La designación del auditor líder, para la realización de una auditoria especifica o de segunda parte, es dado por el gerente de evaluación e inspección de la SDOSSPA o su suplente en dado caso, en los organismos subsidiarios (ASIPA) y el corporativo. Este tiene como finalidad definir y documentar los objetivos, alcance y criterios de la auditoria, los cuales deberán ser consistentes con los objetivos globales establecidos en el programa de Auditorías.

Actividades del Auditor Líder:

- Determinar si la realización de la auditoria es factible de acuerdo con lo programado, considerando:
 - Suficiente información de la entidad auditada, para la ejecución de la auditoria
 - Cooperación por parte del auditado
 - Tiempo y recursos suficientes, por ambas partes (auditado/auditor)
- Reprogramar la auditoria una vez informados la SDOSSPA y ASIPA con el conocimiento del auditado (en caso que la auditoria no sea factible)
- Seleccionar y conformar un equipo de auditoria, puede incluir expertos técnicos o auditores en entrenamiento (los cuales estarán bajo la dirección y supervisión de un auditor)
- Establecer contacto formal con el auditado (por lo menos 4 semanas antes de la fecha planeada) para realizar la auditoria en sitio
- El auditor líder puede determinar si el proceso de auditoria continua o se suspende, en caso de que la documentación resulte inadecuada
- Deberá preparar un plan de auditoria en conjunto con su equipo de auditores, el cual deberá incluir:
 - Objetivos y criterios de la auditoria
 - Alcance de la auditoria, incluyendo unidades organizacionales, responsabilidades, instalaciones, procesos, sistemas y requisitos que serán auditados
 - Programa de Auditoria, incluyendo fechas, horas o lugares donde se realizaran las actividades.
 - Reuniones con la gerencias de los auditores y del equipo auditor en donde se identificarán:
 - Roles y responsabilidades del equipo auditor
 - Identificación del representante del auditado
 - Detalles de logística
 - Términos y condiciones de confidencialidad
- El auditor líder tiene la facultad de modificar el sentido, contenido y alcance de las preguntas de una lista de verificación o un protocolo, sin perder el objetivo principal de los requisitos auditados

Es de gran relevancia aclarar que, cualquier desacuerdo con el Plan de Auditoría deberá ser resuelto entre el auditor líder, el auditado y el gerente de evaluación e inspección en los organismos subsidiarios y el corporativo.

Por su parte el equipo auditor deberá preparar sus documentos de trabajo los cuales son:

- Criterios de Auditoría
- Listas de verificación
- Protocolos
- Formatos para el registro de la información (evidencias objetivas, hallazgos de auditoría y reuniones)

Por otro lado, las auditorías de primera parte, son realizadas por el centro de trabajo y la responsabilidad recae en un representante de la gerencia o en su defecto a quien designe la Máxima Autoridad.

Es importante mencionar que para la captura de una auditoría en el módulo SAP/AM, debe ser de la manera como se muestra en la Tabla 6.3

Tabla 6.3 Codificación de una Auditoría (Lineamientos y Guías Técnicas PEMEX-SSPA, 2010)

Dependencia Auditora (*máximo 7 caracteres)	Organismo Auditado (3 caracteres)	Centro de Trabajo (4 dígitos)	Tipo de auditoría (2 caracteres)	Año (4 dígitos)	Mes (2 dígitos)
GEI	PRE	0301	RI	2001	08

*Los códigos para las dependencias auditoras deberán tener máximo 7 caracteres; en caso de auditorías de primera parte tendrán el código INT (internas).

Tabla 6.4 Códigos para Organismos (Lineamientos y Guías Técnicas PEMEX-SSPA, 2010)

Organismo	Código
Dirección Corporativa de Operaciones	DCO
Dirección Corporativa de Administración	DCA
Dirección Corporativa de Ingeniería y Desarrollo de Proyectos	DCI
PEMEX Refinación	PRE
PEMEX Exploración Producción	PEP
PEMEX Gas y Petroquímica Básica	PGP
PEMEX Petroquímica	PPQ

6.3 Ejecución de la auditoría en sitio

Para la ejecución de una auditoría en sitio es necesario realizar una reunión de apertura, con la gerencia del auditado o en dado caso con su representante, responsable de función, procesos o sistemas a ser auditados cuyo objetivo principal es confirmar el plan y programa de la auditoría, de esta forma poder dar espacio a la formulación de preguntas o dudas del auditado. Es importante

mencionar que durante la realización de la auditoria el equipo auditor debe realizar reuniones periódicas para poder de esta forma intercambiar información y así poder evaluar el progreso de la auditoria y reasignar actividades, si es que esto fuese necesario.

Cabe mencionar que durante la realización de la auditoria, el auditor líder tiene como responsabilidad primordial comunicar periódicamente el progreso de la auditoria al auditado, es de suma importancia reportar inmediatamente al auditado en caso de que la evidencia colectada sugiera un riesgo significativo. Cuando dicha evidencia indique, que los objetivos de la auditoria no podrán ser alcanzados, es responsabilidad del auditor líder informar las razones al auditado y por consiguiente al gerente de evaluación e inspección o en dado caso su igual en los Organismos Subsidiarios y al Corporativo.

Las iniciativas a tomar pueden ser:

- Reconfirmar o modificar el plan de la auditoría
- Cambiar los objetivos o el alcance de la auditoría
- Suspender la auditoría

Es de suma importancia y relevancia que el equipo auditor se encargue de investigar y coleccionar la información relevante relacionada con los objetivos, el alcance y los criterios de la auditoria, incluyendo la información relacionada con las actividades, funciones, procesos y sistemas SSPA.

Los principales métodos a realizar para la colecta de información son:

- Entrevistas
- Observación de Actividades
- Revisión de documentos

Cabe aclarar que únicamente la información que es verificable se podrá convertir en evidencia de auditoria. Esta estará basada en muestras de información disponible, por lo que de una o de otra forma siempre existirá un elemento de incertidumbre en las conclusiones de la auditoria, es de gran importancia que las personas que participan en una auditoria, estén conscientes de:

- Las evidencias de una auditoria deberán ser evaluadas contra los criterios de la auditoria para poder de esta forma generar hallazgos de auditoria, dichos hallazgos podrán indicar conformidad o en su defecto no conformidad.
- Los hallazgos de conformidad tienen la finalidad de indicar instalaciones, funciones, procesos y sistemas que fueron auditados. Cabe mencionar que si es incluido en el plan de auditoria, los hallazgos de conformidad y su evidencia de soporte, deben ser registrados.
- De igual forma las no conformidades y su evidencia de soporte deben ser registrados.
- Las conclusiones de una auditoria, pueden ser cualitativas o cuantitativas, en las que las evaluaciones cualitativas, utilizan listas de verificación y generan conclusiones de conformidad y no conformidad sea el caso; por otro lado las evaluaciones cuantitativas

emplean protocolos con criterios de ponderación para cada uno de los requisitos generando así estimados numéricos asociados al cumplimiento.

Organismo:	Fecha:
Línea de Negocio:	Auditado:
Centro de trabajo:	Auditor:
Instalación:	Calificación Global:

CRITERIO DE AUDITORIA:		SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD DE LOS PROCESOS (SSAP)			
PUNTOS MAX.	CODIFICACIÓN	PREGUNTAS CLAVE	EVIDENCIAS OBJETIVAS / OBSERVACIONES	SI O NO	PUNTOS REALES
100	10	ELEMENTO: Auditorías			
10	(10.1)	REQUISITO: Definir, documentar y administrar un programa de auditorías a los procesos e sistemas SSPA, que incluya los objetivos, el alcance, las responsabilidades, los procedimientos y los recursos para llevarlo a cabo.			
4	DISPONIBILIDAD				
2	10.1.1	¿Se dispone de un procedimiento para la elaboración, documentación y administración de un programa de auditorías?			
1	10.1.2	¿Este procedimiento está disponible para su consulta para todo el personal involucrado?			
4	CALIDAD				
1	10.1.3	¿Se especifica que esta es una responsabilidad de la Máxima Autoridad SSPA?			
1	10.1.4	¿El procedimiento especifica que deben definirse los objetivos, el alcance, las responsabilidades, los procedimientos y los recursos para llevar a cabo el programa de auditorías?			
1	10.1.5	¿Se especifican los tipos de auditorías que pueden ser realizadas?			
1	10.1.6	¿Se establecen los criterios para definir la frecuencia de las auditorías?			
2	COMUNICACIÓN				
1	10.1.7	¿Este procedimiento ha sido comunicado a los responsables e involucrados?			
1	10.1.8	¿Ha sido evaluado el grado de entendimiento de los contenidos del procedimiento de los responsables?			
3	CUMPLIMIENTO				
1	10.1.9	¿Se tiene definido y documentado un programa de auditorías?			
3	10.1.10	¿Se tiene definidos los objetivos, el alcance, las responsabilidades y los procedimientos para la ejecución del programa de auditorías?			
1	10.1.11	¿Se han identificado y se proporcionan los recursos necesarios para su ejecución?			

Figura 6.1 Protocolo del elemento de auditorías del subsistema de ASP (Lineamientos y Guías Técnicas PEMEX-SSPA, 2010)

La metodología a realizar para la evaluación del elemento es:

- Evaluar los requisitos estándar desde la perspectiva de la Disciplina Operativa, donde cada fase de la DO corresponderá a un 25% del cumplimiento.

Tabla 6.5 Evaluación de los requisitos estándar (Lineamientos y Guías Técnicas PEMEX-SSPA, 2010)

Fase de DO	% Peso	Interpretación
Disponibilidad	25	El requisito está documentado y está disponible para su consulta.
Calidad	25	El requisito está satisfactoriamente definido de acuerdo con el estándar.
Comunicación	25	El requisito ha sido comunicado a los involucrados y es entendido. Se han realizado evaluaciones al personal para medir el grado de entendimiento.
Cumplimiento	25	El requisito es aplicado sin excepción en la ejecución de las actividades.

- Es indispensable evaluar cada fase de DO desglosando a las mismas en una o varias preguntas clave, las cuales deben corresponder con los requisitos que se pretenden evaluar.
- Por último, se calcula el porcentaje de cumplimiento para poder determinar el estado actual de la implantación de un elemento o sub-elemento, esto se logra dividiendo el valor total de la calificación obtenida, entre el total del valor que se puede obtener, por elemento. Como en el caso particular de SASP, se calcula de la misma forma el porcentaje del segmento (Tecnología, Instalaciones y Personal) y así poder obtener un porcentaje de calificación para todo el estándar. Cabe mencionar que una vez obtenido el porcentaje total, se determinará el estado del sistema, tomando en cuenta las consideraciones siguientes:

Tabla 6.6 Determinación del estado del Sistema (Lineamientos y Guías Técnicas PEMEX-SSPA, 2010)

% Obtenido	Estado Civil	Observaciones
95.1 a 100	Excelente	Seguridad de los Procesos en Mejora Continua.
70.1 a 95	Bueno	Seguridad de los Procesos Administrada.
0 a 70	No Satisfactorio	La Seguridad de los Procesos no está administrada, con el riesgo potencial que ocurra un accidente.

- Es indispensable determinar el tipo de riesgo de cada no conformidad, de acuerdo con la metodología establecida, para el caso particular de las auditorías que se realicen a los subsistemas de administración de PEMEX-SSPA.
- Cabe mencionar que los métodos de evaluación cuantitativa, para hacer cumplir los requisitos de otros tipos de auditorías: Requisitos Regulatorios, Reaseguro Internacional, Comisiones Mixtas de Higiene y Seguridad, se adaptaran a los propuestos por los responsables de la implantación del estándar, de la misma forma la determinación del tipo de riesgo para las no conformidades detectadas.
- Por último es de suma importancia revisar con el auditado las no conformidades para de esta forma poder confirmar que la evidencia de auditoría es segura y lo más importante, que la no conformidad ha sido entendida. Es de gran importancia poder realizar esfuerzos para eliminar discrepancias, relacionadas con la evidencia de auditoría o en su defecto los hallazgos y así, dejar registrados los puntos sin resolver.

Es sumamente importante que le equipo auditor realice una reunión antes del cierre, para poder de esta forma:

1. Revisar los hallazgos de la auditoría o en su defecto cualquier otra información recolectada, para poder evaluarla con los objetivos de la auditoría.
2. Dejar establecidas de forma clara, las no conformidades.
3. Estar de acuerdo sobre las conclusiones de la auditoría.

4. Si se ha especificado dentro de los objetivos de la auditoría, preparar las recomendaciones pertinentes.
5. Por último, si es que está considerado dentro del plan de auditoría, decidir sobre la forma de ejecución de auditorías de seguridad.

Cabe mencionar que es responsabilidad del auditor líder concluir la reunión de cierre, en la cual el principal objetivo es presentar los hallazgos, las no conformidades y las conclusiones de la auditoría, tomando en cuenta que las mismas han sido reconocidas y entendidas por el auditado, para poder de esta forma acordar una fecha y presentar el plan pertinente para las acciones correctivas y preventivas, el cual es de suma importancia que no sea mayor de 21 días naturales, después de haber sido enviado el informe final de la auditoría.

Por otro lado, el auditor líder cuenta con la capacidad suficiente para poder hacer recomendaciones sobre cómo resolver las no conformidades detectadas, de la misma forma que el auditado cuenta con la posibilidad de revisarlas, adaptarlas, modificarlas, ampliarlas o sustituirlas, de la misma forma que también puede proponer unas adicionales. Es indispensable mencionar que el Programa de Acción Correctiva y Preventiva (PACP) elaborado por el auditado debe ser aprobado por el auditor líder.

Es de gran relevancia que el auditado evalúe de igual forma el desempeño del proceso de la auditoría, para poder de esta forma generar un registro el cual será comunicado a la SDOSSPA y ASIPA, esta información será utilizada con el único fin de mejorar el desempeño y efectividad de auditorías posteriores.

Evaluación del Proceso

REQUISITO	SI	NO	OBSERVACIONES
1. ¿El auditor líder estableció contacto formal con el auditado o su representante por lo menos 4 semanas antes de la fecha planeada para la realización de la auditoría en sitio?			
2. ¿El auditado recibió con anticipación el plan de la auditoría?			
3. ¿Se realizó de acuerdo con lo programado la reunión de apertura?			
4. ¿El auditor líder comunicó periódicamente al auditado el progreso de la auditoría?			
5. ¿Se realizó de acuerdo con lo programado la reunión de cierre?			
6. ¿El auditor entregó al final de la auditoría en sitio un informe preliminar que contiene los hallazgos de no conformidad y las recomendaciones?			

Organismo:		Fecha:	
Subdirección:		Auditoría:	
Codificación:			
Centro de Trabajo:			

Representante del auditado:	Nombre:	
	Firma:	

Figura 6.2 Formato para la evaluación del proceso de auditoría (Lineamientos y Guías Técnicas PEMEX-SSPA, 2010)

Es importante documentar en el informe preliminar de la auditoría, los hallazgos, las no conformidades, las conclusiones de la auditoría, las recomendaciones así como la fecha acordada para la presentación del plan de acciones correctivas, dicho documento deberá ser entregado en el sitio al auditado. Cabe mencionar que dicho informe no es documento definitivo ya que será remplazado, por el informe final de la auditoría en la fecha acordada.

6.4 Informe de Auditoría

Es responsabilidad del auditor líder la preparación y contenido del informe de auditoría, el cual debe incluir:

1. Nombre y breve descripción de la entidad auditada (centro de trabajo).

2. Codificación de la auditoría.

3. Objetivos de la auditoría.

4. Alcance de la auditoría.

5. Nombres de los miembros del equipo auditor y del auditor líder.

6. Fechas y lugares donde se realizaron las actividades de la auditoría.

7. Criterios de la auditoría.

8. Hallazgos de la auditoría.

9. No conformidades, tipo de riesgo y su codificación.

10. Calificación global de la auditoría.

11. Conclusiones de la auditoría.

12. Plan de auditoría.

13. Lista de los representantes, del auditado.

14. Aclaración sobre la incertidumbre inherente al proceso de auditoría.

15. Punto divergente no resuelto.

16. Recomendaciones, si se especificó en los objetivos de la auditoría.

17. Acuerdo de planes de acción de seguimiento.

18. Términos y condiciones de confidencialidad.

19. Lista de distribución del informe.

El informe de auditoría debe ser emitido dentro del tiempo acordado, el cual no debe exceder 15 días naturales, después de la fecha de la reunión de cierre y en dado caso cualquier razón o motivo de retraso debe ser comunicado al auditado, a la gerencia de evaluación e inspección o en su defecto la entidad análoga en los Organismos Subsidiarios, para poder acordar una nueva fecha.

Es el auditor líder el responsable de firmar el informe de auditoría y revisado por el subgerente de auditorías y aprobado por el gerente de evaluación e inspección o en dado caso por su equivalente, en los Organismos Subsidiarios y el Corporativo, cabe mencionar que dicho informe será enviado al auditado, a su línea de negocio, a las ASIPA respectiva y a la SDOSSPA.

El proceso de ejecución de la auditoría, culmina cuando es distribuido el informe.

6.5 Auditorías de Seguimiento

Las conclusiones de la auditoría son realizadas por el auditado, dichas conclusiones pueden indicar la necesidad de emplear acciones correctivas, preventivas o de mejora, es responsabilidad del auditor líder llevar el control de las acciones correctivas y preventivas.

Será el auditor líder o en su defecto algún integrante del equipo auditor, el encargado de verificar la conclusión y la efectividad de las acciones correctivas, lo cual puede lograrse tomando en cuenta las evidencias objetivas y con la ayuda de:

- Una Auditoría formal de seguimiento
- Una visita al sitio
- Una información concluyente

Dicha verificación deberá indicar si las acciones correctivas se cumplieron y si las mismas fueron efectivas. Si ese fuese el caso, el auditor líder deberá declarar que la no conformidad fue resuelta y por consiguiente tendrá que declarar cerrada la auditoría.

6.6 Administración de Acciones Correctivas y Preventivas

Cuando se desarrollan auditorías al sistema PEMX-SSPA, es probable identificar no conformidades las cuales deben documentarse en informes de auditoría de primera, segunda y tercera parte (externas), informes de desempeño y reportes incidentes SSPA.

Entre los elementos que pueden suscitar una no conformidad encontramos:

- Incumplimiento a requisitos establecidos, ya sea en un estándar, especificación, norma, procedimiento, instrucciones operativas, etc.
- Incumplimiento de objetivos o metas, establecidos por la Dirección.
- Incumplimientos de recomendaciones, resultadas de inspecciones de riesgo o de investigaciones en su defecto, así como de análisis derivados de incidentes y/o accidentes de SSPA.

Es importante mencionar que la auditoría responsable del área donde se presentó la no conformidad deberá convocar a un grupo multidisciplinario de trabajo. Dicho grupo de trabajo deberá asegurarse que los miembros que lo integran entiendan claramente la descripción de la no conformidad, así como las consecuencias reales o potenciales, el tipo de riesgo asociado y las causas identificadas. Dicho grupo de trabajo tiene la facultad de elaborar un Programa de Acciones Correctivas y Preventivas (PACP), en donde las acciones correctivas y preventivas deberán corresponder al tipo de riesgo involucrado.

El PACP (Programa de Acciones Correctivas y Preventivas) deberá contener:

- Una cedula de registro de las acciones correctivas y preventivas

ORGANISMO		LÍNEA DE NEGOCIO	
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD			
CODIFICACIÓN DE LA NO CONFORMIDAD			
CODIFICACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA O PREVENTIVA		
PRESENTACIÓN Y MODO DE EJECUCIÓN			
INVERSIÓN		OPERACIÓN	
Elaboró:		Revisó:	
Firma	Firma	Firma	Firma
Nombre	Nombre	Nombre	Nombre
Cargo	Cargo	Cargo	Cargo

CENTRO DE TRABAJO: 3		FECHA DE EMISIÓN: 5																	
TIPO DE RIESGO: 17	SOLICITUD DE REEVALUACIÓN: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		20																
TIPO DE INCIDENTE: 18	FECHA DE EVALUACIÓN: 16																		
FECHA INICIO: 8	FECHA TÉRMINO: 9	RESPONSABLE OPERATIVO ÚNICO: 10	PRESUPUESTO: 11																
		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">PRESUPUESTO</th> <th colspan="2">% AVANCE 12</th> </tr> <tr> <th>OP</th> <th>INV</th> <th>PROGRAMA</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		PRESUPUESTO		% AVANCE 12		OP	INV	PROGRAMA	REAL								
PRESUPUESTO		% AVANCE 12																	
OP	INV	PROGRAMA	REAL																
CONTRATO:		ADMINISTRACIÓN:																	
Aprobado: Firma 15		Valido: Firma 14																	
Nombre:		Nombre:																	
Cargo:		Cargo:																	

Figura 6.3 Cedula de registro de acciones correctivas y preventivas (Lineamientos y Guías Técnicas PEMEX-SSPA, 2010)

De donde:

1	PEP, PR, PPQ, PGPB
2	Subdirección de Producción, Distribución, Planeación, etc.
3	Nombre - código. Ej: Refinería de Salamanca – 302
4	Codificación asignada a la no conformidad en el informe de auditoría, en el informe de desempeño o en el reporte preliminar del incidente. O bien, codificación asignada por o nombre de la compañía del reaseguro.
5	Fecha en que se emite el programa, firmado de elaborado, revisado y aprobado. Ej: 24.01.07
6	Codificación asignada a la no conformidad + consecutivo acción correctiva o preventiva.
7	Descripción clara y concisa de la acción correctiva o preventiva
8	Fecha de inicio estimada de la acción correctiva o preventiva
9	Fecha de término estimada de la acción correctiva o preventiva
10	Responsable operativo único de que la acción sea ejecutada
11	Presupuesto estimado de operación o inversión para ejecutar la acción
12	% de avance programado y real de la acción correctiva a la fecha de la evaluación
13	Responsable de la elaboración del programa. Ej: jefe de sector, jefe de departamento
14	Responsable de la revisión: superintendente de operación, jefe de unidad
15	Responsable de la aprobación: Gerente del centro de trabajo
16	Fecha en que los avances del programa son evaluados. Ej: 30.05.07
17	A (intolerable); B (indeseable); C (aceptable con controles); D (razonablemente aceptable). O bien,

Dónde:

1	Se debe elaborar un reporte trimestral por cada tipo de auditoría.
2	La subclasificación debe ser por el tipo de auditoría realizada registrar en este apartado los hallazgos pendientes.
3	Colocar la definición de las claves por el tipo de auditoría por ejemplo: en CSMH "A" Sistemas y dispositivos de seguridad; en Reaseguro "A" Tecnología de Proceso etc.
4	Describir el monto total del presupuesto requerido y autorizado.
5	Describir el programa de atención de los hallazgos pendientes por tipo de auditoría.
6	En este apartado registrar los hallazgos con problemática de atención por el tipo de riesgo.

Es importante aclarar que el PACP deberá ser firmado por aquellos responsables de su elaboración, revisión y aprobación. En este caso el responsable de su elaboración es el jefe de sector, instalación o departamento donde fue presentada la no conformidad; el responsable de su revisión es la Máxima Autoridad SSPA, del centro de trabajo, y el responsable de su aprobación es el Gerente del centro de trabajo correspondiente.

Es importante aclarar que el PACP debe ser validado por el auditor líder; en caso de que la auditoría sea externa esta deberá ser validada por la ASIPA del Organismo Correspondiente.

El llegar a la conclusión y efectividad de aquellas acciones correctivas y preventivas, reportadas como concluidas por los responsables deberán ser verificadas por la Gerencia de Evaluación e Inspección de la SDOSSPA o en su defecto por las ASIPA del Organismo correspondiente.

CENTRO DE TRABAJO	
FECHA PROGRAMADA	
FECHA REALIZADA	
FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME	

1. INFORME

AUDITORES	NOMBRE

2. ANTECEDENTE(S) DE LA (S) AUDITORÍA(S) ANTERIOR(ES)

CLAVE DE AUDITORÍA	
FECHA DE EJECUCIÓN	
ORGANISMO EJECUTOR	

3. RESUMEN DE EVALUACIÓN

HALLAZGO CALIFICACIÓN /DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN ORIGINAL				CALIFICACIÓN ACTUAL				FECHA DE CONCLUSIÓN
	A	B	C	D	A	B	C	D	

NOTA: El informe de seguimiento debe ser firmado por todos los participantes indicando la cantidad de hallazgos cerrados y en progreso en la parte de observaciones. La fecha de conclusión es la fecha de terminación de la acción correctiva o preventiva.

Figura 6.5 Control de acciones correctivas y preventivas cerradas (Lineamientos y Guías Técnicas PEMEX-SSPA, 2010)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo fundamental de este documento es con el propósito de garantizar una acción coordinada en la seguridad industrial, la protección al ambiente y la salud ocupacional en la industria petrolera, promover y coordinar las medidas correspondientes, para que se logren las mismas, el seguimiento a las páginas de este documento cumplirá la visión de mediano plazo es decir: proporcionar y consolidar las actividades en materia de seguridad en el trabajo, salud, y protección ambiental como condición fundamental para el éxito de la gestión integral de la industria petrolera de todo trabajador.

El seguimiento y aplicación de este documento tendrá como finalidad de disminuir la accidentalidad en la industria, logrando con ello la contención de accidentes en centros críticos de trabajo y en diversos organismos, el realizar visitas de seguimiento y de asesoría serán también puntos clave para reforzar la efectiva y correcta aplicación de las herramientas mencionadas en los capítulos anteriores, tales como disciplina operativa y auditorias efectivas, logrando con ello:

- Operar y mantener instalaciones con procedimientos
- Obtener mejor calidad en los productos
- Reducción de costos
- Involucrar a supervisores y trabajadores
- Corregir problemas y deficiencias
- Asegurar una operación consistente
- Mantener un estricto control sobre los riesgos

En todo momento se debe estar consciente de la responsabilidad social al establecer y operar el SSPA, el cual privilegia la función preventiva a fin de reducir, controlar y eliminar riesgos, lograr niveles de excelencia en la salud de los trabajadores y el respeto al medio ambiente.

La SSPA no es un proceso aislado, sino íntimamente vinculado al resto de los procesos de la empresa.

En este sentido, a fin de coordinar y dar seguimiento de manera sistémica a los esfuerzos en materia de SSPA y además ejecutar eficientemente la estrategia de la empresa, es necesario la implantación de una Solución de Negocios, que proporcione una plataforma única para la integración de los diferentes procesos (actualmente ya en ejecución).

REFERENCIAS

- **Enrique Soto, Rosario Vega, Hortencia Chávez y Aída Ortega.** (1999) "Fisiología de la audición: la cóclea". Instituto de Fisiología Universidad Autónoma de Puebla. 25 pp.
- **Schroeder, M. R.** 1975 "Models of hearing", Proceedings of the IEEE, vol. 63, 9 pp.
- **Stuart, J. R.** (1992) "Implementation and measurement with respect to human auditory capabilities", Proceedings of the AES UK Conference on DSP, 45-61pp.
- **Diario oficial.** (2002) "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido" (NOM-011-STPS-2001). SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. 29 pp.
- **Diario oficial.** (2012) "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen fuentes de radiación ionizante" (NOM-012-STPS-2012). SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. 31 pp.
- **Diario oficial.** (2008) "Condiciones de iluminación en los centros de trabajo." (NOM-025-STPS-2008). SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. 13 pp.
- **Diario oficial.** (2008) "Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías." (NOM-026-STPS-2008). SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. 26 pp.
- **Robert N. Cherry, Jr.** (1993) "ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO" 200 pp.
- **PEMEX Exploración y Producción.** (2009) "Manual básico de seguridad y sobrevivencia en el mar para visitas" PEMEX SSPA. 134 pp.
- **Alonso Carril, Jose Luis, et al.** (1995) "Manual de Higiene Industrial" Segunda edición, Editorial MAPFRE. 460 pp.
- **PEMEX Exploración y Producción.** (2010) "Manual del general del sistema PEMEX - SSPA" 128 pp.
- **PEMEX Exploración y Producción.** (2010) "12 MPI, 12 Mejores Prácticas Internacionales de la SSPA" 16 pp.
- **PEMEX Exploración y Producción.** (2010) "12 MPI, 12 Mejores Prácticas Internacionales de la SSPA" GUÍA TÉCNICA COMPROMISO VISIBLE Y DEMOSTRADO 236 pp.
- **PEMEX Exploración y Producción.** (2010) "12 MPI, 12 Mejores Prácticas Internacionales de la SSPA" GUÍAS DE AUTOEVALUACIÓN. 96 pp.
- **PEMEX Exploración y Producción.** (2010) "12 MPI, 12 Mejores Prácticas Internacionales de la SSPA" PROTOCOLOS DE AUDITORIA. 72 pp.
- **Petróleos Mexicanos.** (2009) "Auditorías Efectivas del Sistema PEMEX-SSPA" PROTOCOLOS DE AUDITORIA. 90 pp.
- **Petróleos Mexicanos.** (2009) "GUÍA TÉCNICA PARA LA GESTIÓN DE LAS AUDITORÍAS AL PROCESO Y AL SISTEMA PEMEX-SSPA". 14 pp.
- **Petróleos Mexicanos.** (2009) "GUÍA TÉCNICA PARA LA PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN DE AUDITORÍAS SSPA". 18 pp.
- **Petróleos Mexicanos.** (2009) "GUÍA TÉCNICA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS". 34 pp.
- http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/marco_juridico/noms.html
- https://www.udec.cl/dirper/sites/default/files/DSNo594_condiciones_sanitarias_y_ambientales.pdf

-
- <http://www.ispch.cl/sites/default/files/u5/INFORME%20RONDA%2012-02%20SULFURICO%20EN%20FILTRO%20V.0.pdf>
 - http://www.asiquim.com/asiquim2/documentos/01001H2SO4_Completa.pdf

ANEXO I

TIPOS Y FRECUENCIA DE AUDITORÍAS EFECTIVAS

Las Auditorías Efectivas, en función del personal responsable de su ejecución, deben de tener la siguiente frecuencia mínima.

TIPO DE AUDITORÍA	RESPONSABLE	FRECUENCIA
AUDITORÍAS EXTERNAS		
Corporativas	Personal que integra las Subdirecciones y Gerencias del Corporativo, Organismos Subsidiarios y Líneas de Negocio	Mensual (por área)
ASIPA	Personal de Subdirecciones, Gerencias y Subgerencias de Auditoría de Seguridad Industrial y Protección Ambiental del OS, DC	
AUDITORÍAS INTERNAS		
Gerencial	Máxima Autoridad del centro de trabajo y los más altos niveles jerárquicos en la Línea de Mando	Quincenal (por persona.: un solo sitio) Mensual (por persona.: centro de trabajo distante)
Seguridad, Salud y Protección Ambiental	Profesionales de SSPA correspondientes	Semanal (por persona.: Un solo sitio) Quincenal (por persona.: centro de trabajo distante)
	Personal responsable del área específica o departamento.	Diario por área.: un solo sitio Semanal (por área.: centro de trabajo distante)
Cruzadas	Personal de otras áreas o departamentos ajenos a aquellas en que se practica la auditoría.	Mensual por área

Tipos y frecuencia de auditorías efectivas (12 MPI, 2010)

FORMATO DE REGISTRO DE AUDITORÍAS EFECTIVAS (ANVERSO)

REGISTRO DE AUDITORÍA EFECTIVA							
Centro de trabajo o Instalación:							
Hora:		Fecha:		Tipo de Auditoría:		Folio:	
Depto. Auditado				No. de Depto. Auditado			
Área							
Auditor Líder:		Fecha:		Depto:		No. Depto:	
ACTOS INSEGUROS							
No.	Descripción	Acción Correctiva Inmediata		Acción para prevenir repetición		RE	FV
		PEMEX	Contratista	PEMEX	Contratista		
1							
2							
3							
4							
PRÁCTICAS INSEGUROS							
No.	Descripción	Acción Correctiva Inmediata		Acción para prevenir repetición		RE	FV
		PEMEX	Contratista	PEMEX	Contratista		
1							
2							
3							
4							
CONDICIONES INSEGUROS							
No.	Descripción	Acción Correctiva Inmediata		Acción para prevenir repetición		RE	FV
		PEMEX	Contratista	PEMEX	Contratista		
1							
2							
3							
4							
RE = Responsable de la ejecución				FV = Fecha de vencimiento de las acciones correctivas			
Observaciones:							
Auditores				Responsable del Área			
Nombres				Nombre			
Fichas				Fecha:			
Firmas				Firma:			

Registro de auditorías efectivas (12 MPI, 2010)

FORMATO DE REGISTRO DE AUDITORÍAS EFECTIVAS (REVERSO)

CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS	FACTOR DE SEVERIDAD			N
	(1/3)	(1)	(3)	
A- REACCIONES DE LAS PERSONAS				
A-1 Ajustan su equipo de protección personal				
A-2 Cambian de posición				
A-3 Reacomodan su trabajo				
A-4 Dejan de trabajar				
A-5 Colocan tierras				
A-6 Colocan bloques				
B- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL				
B-1 Cabeza				
B-2 Ojos y cara				
B-3 Oídos				
B-4 Aparato respiratorio				
B-5 Brazos y manos				
B-6 Tronco				
B-7 Piernas y pies				
C- POSICIONES DE LAS PERSONAS				
C-1 Golpear contra objetos				
C-2 Golpeado por objetos				
C-3 Atrapado sobre, entre o dentro de objetos				
C-4 Caldas				
C-5 Contacto con temperaturas extremas				
C-6 Contacto con corriente eléctrica				
C-7 Inhalación de materiales o sustancias peligrosas				
C-8 Absorción de materiales o sustancias peligrosas				
C-9 Ingestión de materiales o sustancias peligrosas				
C-10 Sobreesfuerzos				
C-11 Movimientos repetitivos				
C-12 Posiciones, incómodas y posturas estáticas				
D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO				
D-1 Inadecuadas (as) para el trabajo				
D-2 Uso incorrecto				
D-3 Presentan condiciones inseguras				
D-4 Falta de herramientas o equipos				
E- PROCEDIMIENTOS, ORDEN Y LIMPIEZA				
E-1 Procedimientos no disponibles				
E-2 Procedimientos con baja calidad				
E-3 Procedimientos no comunicados ni entendidos				
E-4 Procedimientos no aplicados en campo				
E-5 Falta de verificación en campo				
E-6 Falta de definición de estándares de O y L				
E-7 Estándares de O y L inadecuados para el trabajo				
E-8 Estándares de O y L no conocidos ni entendidos				
E-9 Estándares de O y L no se cumplen				
Totales	N1/3 =	N1 =	N3 =	
N = Número de actos inseguros observados				
T = Total de personas involucradas en el desarrollo de la actividad, observándola o transitando por el área =				
$IAI = ((\sum (N_i \times FSI_i)) / T) \times 100 = ((N1/3) \times (1/3) + (N1) \times (1) + (N3) \times (3)) / T \times 100 =$				
$IAS = 100 - IAI =$				
Personas trabajando en forma segura		Personas trabajando en forma insegura		
Cantidad	Departamento	Cantidad	Departamento	

Registro de auditorías efectivas (12 MPI, 2010)

FORMATO AUDITORIA EFECTIVA (ANVERSO)



Formato de Auditorías Efectivas



FOLIO: _____

Tipo de Auditoría: Línea de mando General Referencia Extensa Cruzada

Subdivisión de la instalación: _____ Activo de la instalación: _____

Departo de la instalación: _____ Fecha: _____ Hora: _____

Tipo de instalación: _____ Nombre de la instalación: _____

Compañía: _____ Parte de la instalación: _____

REGISTRO DE ACTOS INSEGUROS							
ACCIONES Y REACCIONES DE LAS PERSONAS	PEMEX			COMPANÍA			Subtotal
	1/3	1	3	1/3	1	3	
Ajustar o caerse al equipo de protección personal							
Cambiar de posición mano/módulo en trabajo							
Dejar de trabajar							
Arrestar al equipo							
Colocar alquinos							
Colocar guardas							
Subtotal	0						
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL							
Cabeza							
Ojos y Cara							
Oídos							
Apertura Respiratoria							
Brazos y Manos							
Pies							
Pelmas y pies							
Subtotal	0						
POSICIONES DE LAS PERSONAS							
Golpear contra objetos o ser golpeado por objetos							
Quedar atrapado dentro, sobre o sobre objetos o equipos							
Caídas							
Contacto con temperaturas extremas							
Contacto con corriente eléctrica							
Inhalación, absorción, ingestión de una sustancia peligrosa							
Sobreesfuerzos							
Movimientos repetitivos							
Posiciones anómalas y posturas estáticas							
Subtotal	0						
HERRAMIENTAS Y EQUIPO							
Uso de equipo y herramientas inadecuado para el trabajo							
Uso de equipo y herramientas en estado en forma insegura							
Uso de equipo y herramientas en condiciones inseguras							
No trabajar con herramientas y/o equipo adecuados							
Subtotal	0						
PROCEDIMIENTOS, ORDEN Y LIMPIEZA							
Procedimientos no concebidos ni enseñados							
Procedimientos que no se aplican							
Orden y Limpieza inadecuados para el trabajo							
Falta de acceso de equipos y superficies							
Orden y Limpieza inadecuados en condiciones inseguras							
Mantenimiento inadecuado de equipos							
Subtotal	0						
CASOS TOTALES	0						

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES			
Casos	Actos Inseguros (AI)	Factor de Severidad (FS)	AI * FS
Potencial a lesión bajo	0	15	0
Potencial a lesión Medio	0	1	0
Potencial a lesión Alto	0	3	0
Totales	0		0

Nº. de personas observadas:

PEMEX: _____

Compañía: _____

Total: **0**

Índice de Actos Inseguros (AI) = 0

Índice de Actos Inseguros (AI) = (AI) / (Nº. de Observados) * 100

Índice de Actos Seguros: = 100 - 0

Desempeño en seguridad:

Seguro mayor que 90%

Preventiva desde 85% hasta 90%

Peligro menor que 80%

Factor de Severidad:

0.00= Actos Inseguros bajo potencial a lesión

1.0= Actos Inseguros medio potencial a lesión

3.0= Actos Inseguros alto potencial a lesión

Observaciones:

Formato Auditoria Efectiva (Auditorias Efectivas PEMEX, 2010)

FORMATO AUDITORIA EFECTIVA (REVERSO)



Formato de Auditorías Efectivas



No. AI **Actos Inseguros**

1.- _____

2.- _____

3.- _____

4.- _____

5.- _____

No. CI **Condiciones Inseguras**

1.- _____

2.- _____

3.- _____

4.- _____

5.- _____

Informe Final

Total Actos Inseguros

Total de Recomendaciones

Acciones inmediatas corregidas	Núm.
Acciones y Reacciones de las Personas	<input type="text"/>
Equipo de Protección Personal	<input type="text"/>
Posiciones de las Personas	<input type="text"/>
Herramientas y Equipo	<input type="text"/>
Procedimientos, Orden y Limpieza	<input type="text"/>

No. AI	Recomendaciones	Responsable	Fecha de compromiso	Recursos necesarios

Nombre, Ficha y Firma
**Responsable del
Depto/Residente de Obra**

Nombre, Ficha y Firma
**Responsable del
Área/Taller**

Nombre, Ficha y Firma
**Persona que realiza la
Auditoría**

Activo: _____
Depto: _____

Formato Auditoria Efectiva (Auditorias Efectivas PEMEX, 2010)

PASOS BÁSICOS PARA LA REALIZACIÓN DE UNA AUDITORÍA EFECTIVA

PASO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PUNTOS CLAVE
1	Preparar la Auditoría Efectiva.	El líder de la AE confirmará de acuerdo con el programa establecido, o en caso de no estar programada, avisará a todos los participantes en el equipo auditor sobre los pormenores de la actividad por auditar o la ruta a seguir.	Revisar con la Línea de Mando la programación.
2	Ratificar el área a ser auditada y la hora.	Identificar en plano o croquis del centro de trabajo o instalación.	Definir los equipos u operaciones a incluir.
3	Informar a los auditores participantes sobre la fecha y hora de la auditoría.	Es conveniente que participe el responsable del área, así como mandos medios.	Asegurarse que haya gente trabajando en el área.
4	Revisar las reglas de SSPA a seguir en el área a auditar.	Asegurar que los auditores participantes conozcan bien las reglas de SSPA del área a ser auditada.	Los líderes de la conducción de la auditoría deben siempre predicar con el ejemplo.
5	Preparar y revisar el EPP.	Verificar que sea el adecuado, esté completo y se encuentre en buenas condiciones.	Cada participante es responsable de revisar su EPP antes de practicar una AE.
6	Revisar y analizar documentos y equipo requeridos para la auditoría.	Prepararse en cuanto a los estándares que debe cumplir el personal, y sobre la naturaleza de las actividades que se esperan observar durante el recorrido por las áreas programadas. Revisar que sean documentos vigentes (última revisión), para documentar y clasificar las desviaciones observadas.	Esto facilitará la conducción de la AE y la captura en la base de datos. Hacer un recuento previo de tipos de actos inseguros, que podrían presentarse en esa área de trabajo. (De acuerdo con las actividades del área o resultado de Auditorías Efectivas previas).
7	Realizar la Auditoría Efectiva.	Observar el o los trabajos o actividades que el personal está realizando. Verificar la observancia de procedimientos críticos. Detectar actos, prácticas o condiciones inseguras con posibilidad de provocar lesiones o afecten la salud, prácticas que afecten al ambiente, Incumplimiento a: procedimientos, desviaciones en procesos, uso y aplicación de materiales o equipo. En caso de observar actos, prácticas o condiciones inseguras, hacer el contacto con la gente de manera positiva, hablando y permitiendo que ellos mismos detecten los riesgos y la importancia de un trabajo seguro. En caso de observar una acción de riesgo grave inminente, suspender de inmediato la actividad. Hacer y comentar un resumen de lo encontrado. Reconocer y felicitar al personal que hace su trabajo en cumplimiento de SSPA. Motivar al personal a seguir así.	Enfocar hacia el cumplimiento de la Disciplina Operativa. Mostrar genuina preocupación por evitar lesiones del personal. Enfocarse a la aceptación y la corrección de las desviaciones, para prevenir accidentes o incidentes.
8	Calcular el Índice de Actos Seguros (IAS) e Índice de Actos Seguros Ambientales (IASA).	Utilizar los registros de la Auditoría Efectiva y de la Auditoría Efectiva Ambiental.	Informar a los participantes del resultado obtenido. Informar a la oficina de SSPA.
9	Turnar los registros de las observaciones a la oficina de SSPA o al Líder del Subequipo de AE.	Hacer llegar los formatos utilizados en la AE y AEA, debidamente llenados, con su fecha y firma.	Ellos utilizarán esa información para actualizar el banco de datos, hacer análisis de tendencias y proponer recomendaciones adicionales para la mejora continua en SSPA.
10	Participar en la revisión de resultados, análisis y seguimiento a recomendaciones.	Desarrolle planes de acción para la mejora continua. Sea proactivo.	Mantenerse informado del estado de cumplimiento de acciones correctivas y actuar en consecuencia.

Pasos para la realización de una auditoría efectiva (12 MPI, 2010)

CATEGORÍAS DE OBSERVACIÓN

RELACION DE CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS	
A- REACCIONES DE LAS PERSONAS	
A-1	Ajustan su equipo de protección personal
A-2	Cambian de posición
A-3	Reacomodan su trabajo
A-4	Dejan de trabajar
A-5	Colocan tierras
A-6	Colocan bloques
B- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	
B-1	Cabeza
B-2	Ojos y cara
B-3	Oídos
B-4	Aparato respiratorio
B-5	Brazos y manos
B-6	Tronco
B-7	Piernas y pies
C- POSICIONES DE LAS PERSONAS	
C-1	Golpear contra objetos
C-2	Golpeado por objetos
C-3	Atrapado sobre, entre o dentro de objetos
C-4	Caldas
C-5	Contacto con temperaturas extremas
C-6	Contacto con corriente eléctrica
C-7	Inhalación de materiales o sustancias peligrosas
C-8	Absorción de materiales o sustancias peligrosas
C-9	Ingestión de materiales o sustancias peligrosas
C-10	Sobreesfuerzos
C-11	Movimientos repetitivos
C-12	Posiciones incómodas y posturas estáticas
D- HERRAMIENTAS Y EQUIPO	
D-1	Inadecuadas (os) para el trabajo
D-2	Uso incorrecto
D-3	Presentan condiciones inseguras
D-4	Falta de herramientas o equipos
E- PROCEDIMIENTOS, ORDEN Y LIMPIEZA	
E-1	Procedimientos no disponibles
E-2	Procedimientos con baja calidad
E-3	Procedimientos no comunicados ni entendidos
E-4	Procedimientos no aplicados en campo
E-5	Falta de verificación en campo
E-6	Falta de definición de estándares de O y L
E-7	Estándares de O y L inadecuados para el trabajo
E-8	Estándares de O y L no conocidos ni entendidos
E-9	Estándares de O y L no se cumplen

Relación de categorías y subcategorías (12 MPI, 2010)

VALORES TÍPICOS DEL FACTOR DE SEVERIDAD, CON BASE EN EXPERIENCIAS OBSERVADAS

ACTOS INSEGUROS	FACTOR DE SEVERIDAD
Incumplir el protocolo de revisión de equipos de carga, maniobra o transporte.	1
No usar peto o mangas de cuero al soldar o cortar con arco eléctrico o gas.	1
No usar careta facial al esmerilar, tomar muestras o actividades de laboratorio que así lo requieran.	1
Operadores parados sobre tambores, cubetas o cualquier otro artefacto diferente a escalera, a nivel de piso.	1
No usar guantes adecuados al manejar materiales corrosivos, oxidantes o infecciosos.	1
No usar el EPP mínimo requerido.	1
Traer desarmadores o piezas punzocortantes en bolsas del pantalón.	1
Encontrar ejecutándose trabajos con permisos o tarjetas vencidas.	1
Encontrar ejecutándose trabajos sin candado por grupo.	1
Subir dos o más personas al mismo tiempo por una escalera marina.	1
Romper concreto sin lentes de seguridad.	1
Usar conexiones provisionales en mangueras presionadas.	1
Levantar objetos pesados o voluminosos en forma incorrecta.	1
Utilizar máquinas herramientas sin protección ocular.	1
Subir o bajar escaleras con ambas manos ocupadas.	1
Trabajando sobre escaleras hechizas.	1
Personal trabajando en plataformas sin instalar las cadenas protectoras.	1
Bajar o subir escaleras sin utilizar el pasamanos.	1
Abrir o encontrar válvulas de muestreo descargando a la atmósfera.	1
Ventear equipos de proceso directamente a la atmósfera.	1
Arrojar o encontrar rastros de aceite, pintura o hidrocarburos en el drenaje pluvial.	1
ACTOS INSEGUROS	FACTOR DE SEVERIDAD
RECOMENDACIONES GENERALES	
Manejar materiales orgánicos con guantes de cuero (limpieza de recipientes, recoger derrames, etc.).	1/3
No usar protección auditiva en área de ruido con valores de $80 \leq \text{NER} < 90 \text{ Db(A)}$.	1/3
Utilizar joyas, alhajas, o relojes en el área de trabajo.	1/3

Usar ropa de trabajo desajustada, desfajada, sucia,	1/3
Encontrar personas comiendo en el área de proceso.	1/3
Bloquear el acceso a equipo contraincendio (hidrantes, extintores, válvulas, etc.).	1/3
Utilizar recipientes sin identificación del contenido.	1/3
Utilizar recipientes destapados conteniendo solventes.	1/3
Encontrar o incurrir en faltas de orden y limpieza durante la realización de una tarea.	1/3
Colocar o permitir la estadia de objetos que bloqueen o estorben el libre tránsito.	1/3
EPP básico con desviaciones en su almacenaje, uso, cuidado, limpieza y prueba. Ejemplos: Protección auditiva: Tapones u orejeras rotos, sucios o mal puestos. Lentes de Seguridad: Fuera de norma, desajustados, rayados, incompletos, estrellados, partes improvisadas. Casco de seguridad: Sucio, desajustado, tafílete defectuoso, suspensorio roto, incompleto o sucio, sin barbiquejo, barbiquejo flojo, etc. Protección respiratoria: Mascarillas en contacto directo con herramientas o equipos, respiradores sucios o mal ajustados, cartuchos de respirador con vigencia caduca, falta de cartuchos. Gautes de seguridad: Con agujeros, impregnados de aceite o grasa, para uso específico (dieléctricos, alto voltaje). Zapatos de seguridad: Sin casquillo, rotos, contaminados cintas flojas, suela lisa, agrietada o no antiderrapante, para uso específico (dieléctricos).	

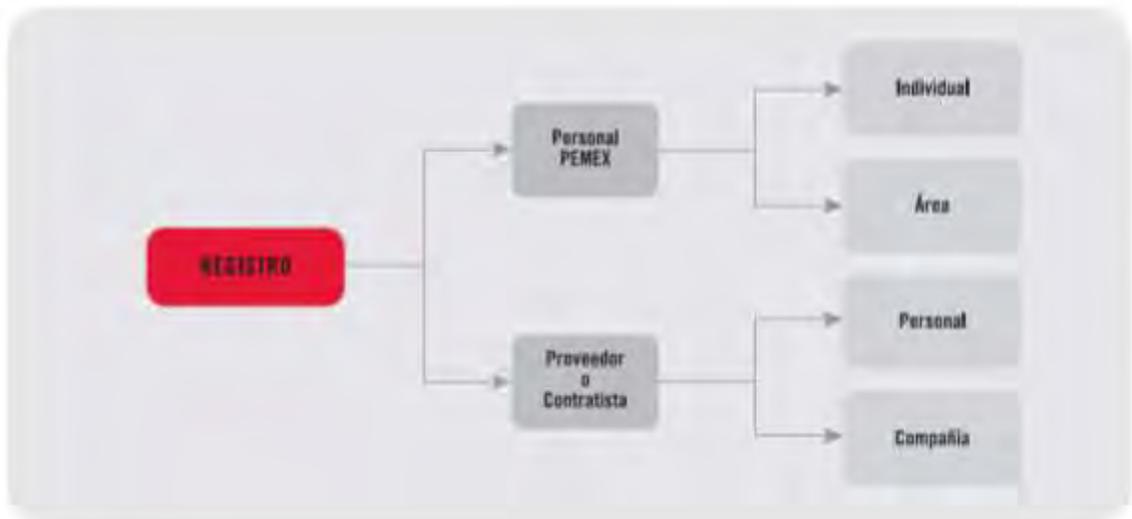
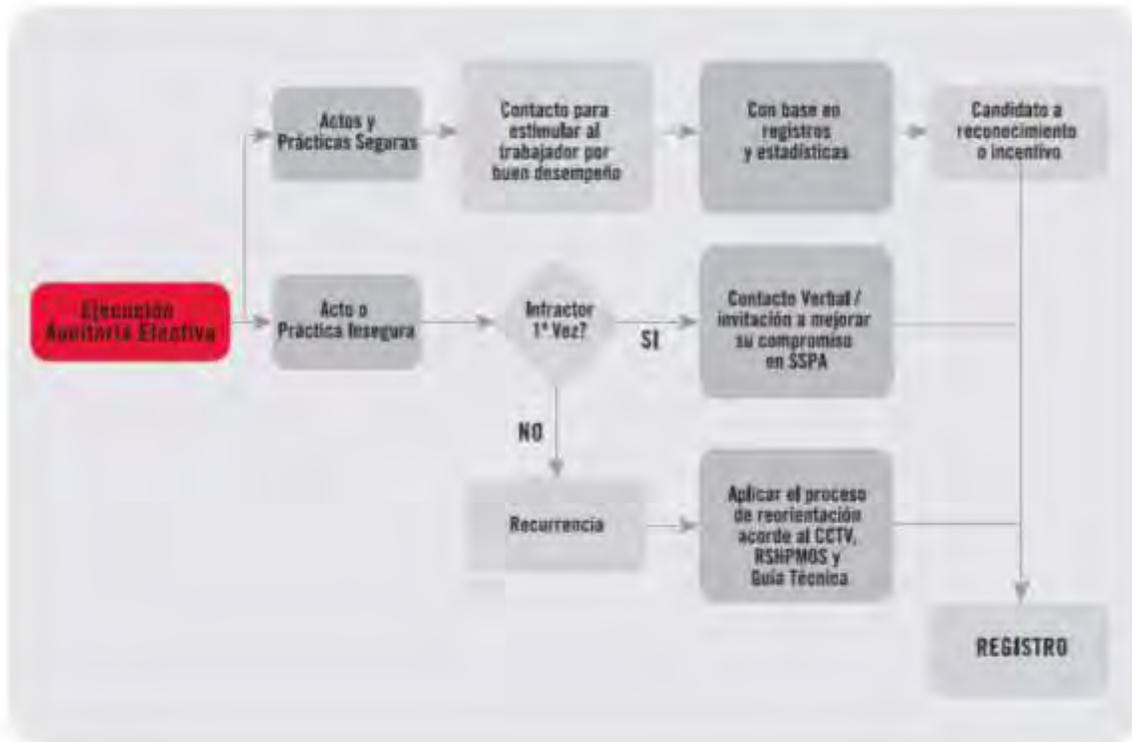
ACTOS INSEGUROS	FACTOR DE SEVERIDAD
Izamiento o transporte de cargas pesadas sin dispositivos antioscílación o con estrobos o eslingas de menor capacidad.	3
Incumplir las disposiciones establecidas en los procedimientos "críticos" como: tarjeta-candado-despeje-prueba, andamios y escaleras, barricadas, espacios confinados, trabajos en altura, apertura de líneas y equipos.	3
Uso inadecuado de equipo de protección respiratoria y suministro de aire.	3
Usar escaleras metálicas en trabajos con líneas energizadas eléctricamente.	3
Transportar personal parado en plataformas de camiones.	3
Manejando materiales inflamables, sin utilizar tierras.	3
Bajar o subir escaleras con ambas manos ocupadas.	3
Operar equipo portátil o de banco de trabajo (esmeriles, cardas, etc.) sin utilizar careta facial y lentes de seguridad.	3
Operar equipo portátil o de banco de trabajo (esmeriles, cardas, etc.) sin: protectores de chispa, y límites para aproximación de piezas; seguros, barreras protectoras, etc.	3
No reportar derrames de productos químicos al	3

drenaje pluvial.	
Operar bombas, compresores, equipos de proceso, tuberías, tanques (de materias primas, intermedios o producto terminado) con fugas.	3
Operar equipos de control a la contaminación sin los permisos para operar.	3
Operar los procesos fuera de las condiciones estándar de operación.	3
No documentar cambios a la tecnología o a las instalaciones.	3
Dejar la llaves puestas en el interruptor de encendido de los equipos móviles.	3
No usar el EPP requerido para limpieza con chorro de arena.	3
Sujetar herramientas de golpe con la mano, cuando otra persona es quien golpea.	3
Operar bombas y compresores con fugas en los sellos.	3
No documentar cambios de tecnología.	3
Manejar inadecuadamente cilindros de gases comprimidos.	3
Uso de compresores portátiles sin válvula de seguridad en el acumulador.	3
Uso de estrobos con fecha de revisión vencida.	3

Nota.- Los factores de severidad presentados en esta tabla, dan una idea general de algunas situaciones que suelen presentarse en las áreas de trabajo y deben ser interpretadas como meras referencias; de ninguna manera sustituyen la valoración que asignen los auditores con base en su criterio, experiencia y evaluación en las circunstancias presentes en el entorno y los medios o condiciones en los que se efectúan las actividades.

Factor de severidad, con base en experiencias observadas (Auditorías Efectivas PEMEX, 2010)

ACCIONES A SEGUIR PARA EL REGISTRO Y USO DE LAS OBSERVACIONES DE AUDITORÍAS EFECTIVAS



Registro y uso de las observaciones de auditorías efectivas (Auditorías Efectivas PEMEX, 2010)