



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA QUÍMICA
E INDUSTRIAS EXTRACTIVAS

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE PROFESIONALES EN LA
GESTIÓN OPERATIVA DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA
EXPENDIO AL PÚBLICO DE PETROLÍFEROS

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE HIDROCARBUROS Y SUS
ENERGÉTICOS ASOCIADOS**

PRESENTA:

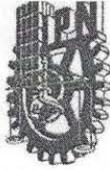
ING. MITZI ISARI PARRA VERA

DIRECTORES DE TESIS:

M. en C. RENÉ HERNÁNDEZ MENDOZA

M. en C. MARÍA DE LA LUZ VALDERRÁBANO ALMEGUA

Ciudad de México agosto de 2020



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-14
REP-2017

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México siendo las 10 horas del día 28 del mes de agosto del 2020 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Posgrado de: E.S.I.Q.I.E. para examinar la tesis titulada:

"Programa de formación de profesionales en la gestión operativa de estaciones de servicio para expendio al público de petrolíferos"

del (la) alumno (a):

Apellido Paterno:	PARRA	Apellido Materno:	VERA	Nombre (s):	MITZI ISARI
-------------------	--------------	-------------------	-------------	-------------	--------------------

Número de registro: A 1 8 1 0 4 8

Aspirante del Programa Académico de Posgrado: Maestría en Ingeniería de Hidrocarburos y sus Energéticos Asociados

Una vez que se realizó un análisis de similitud de texto, utilizando el software antiplagio, se encontró que el trabajo de tesis tiene 39% de similitud. **Se adjunta reporte de software utilizado.**

Después que esta Comisión revisó exhaustivamente el contenido, estructura, intención y ubicación de los textos de la tesis identificados como coincidentes con otros documentos, concluyó que en el presente trabajo SI NO **SE CONSTITUYE UN POSIBLE PLAGIO.**

JUSTIFICACIÓN DE LA CONCLUSIÓN: *(Por ejemplo, el % de similitud se localiza en metodologías adecuadamente referidas a fuente original)*

El 39% de similitud con fuentes primarias y el 37% con fuentes de internet se localizan en contenidos de leyes, reglamentos, normatividad y procedimientos emitidos por las autoridades gubernamentales mexicanas a las que la tesis hace alusión, y que en algunos casos se reproducen textualmente. Todo lo contenido en la tesis alusivo a los instrumentos legislativos citados, se encuentra adecuadamente referido a las fuentes originales, por lo que se concluye que la tesis no se constituye en posible plagio. El trabajo de tesis consiste en generar procedimientos operativos de reporte y trámite ante autoridades regulatorias de establecimientos dedicados al comercio de petrolíferos, y necesariamente recopila, ordena, analiza y sistematiza los ordenamientos expresados en los instrumentos legislativos emitidos por las autoridades mexicanas con fines regulatorios.

*****Es responsabilidad del alumno como autor de la tesis la verificación antiplagio, y del Director o Directores de tesis el análisis del % de similitud para establecer el riesgo o la existencia de un posible plagio.**

Finalmente y posterior a la lectura, revisión individual, así como el análisis e intercambio de opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR** **SUSPENDER** **NO APROBAR** la tesis por **UNANIMIDAD** o **MAYORÍA** en virtud de los motivos siguientes:

La tesis es un manual de actualización y capacitación del personal operativo a nivel gerencial y de responsables técnicos, de establecimientos comerciales dedicados a la compra al medio mayoreo y venta de petrolíferos al menudeo en el territorio nacional; contribuye a la profesionalización del capital humano que labora en el sector gasolinero de México.

COMISIÓN REVISORA DE TESIS

M. en C. RENÉ HERNÁNDEZ MENDOZA
DIRECTOR DE TESIS
13037-EA-18
COLEGIADO TITULAR

DR. JOSÉ FELIPE SÁNCHEZ MINERO
13076-EA-18
COLEGIADO TITULAR

M. en C. MIGUEL SOTOLONGO GARDUÑO
COLEGIADO TITULAR

M. en C. MARÍA DE LA LUZ
VALDERRABANO ALMEGUA
2º DIRECTOR DE TESIS
(EXTERNA CIEEMAD)

M. en C. GILBERTO ALONSO RAMÍREZ
(EXTERNO ESIQIE-IPN)

**SECRETARÍA DE
DIFUSIÓN PÚBLICA
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
PRESIDENTA DEL COLEGIO DE
ESCUELAS SUPERIORES DE INGENIERÍA QUÍMICA
E INDUSTRIAS EXTRACTIVAS
DIRECCIÓN**



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESION DE DERECHOS

En la Ciudad de México el día 28 del mes agosto del año 2020, la que suscribe MITZI ISARI PARRA VERA alumna del Programa de Maestría en Ingeniería de Hidrocarburos y sus Energéticos Asociados con número de registro A181048, adscrito a la Escuela Superior de Ingeniería e Industrias Extractivas, manifiesta que es autora intelectual del presente trabajo de tesis bajo la dirección del M. en C. RENE HERNÁNDEZ MENDOZA y cede los derechos del trabajo intitulado “Programa de Formación de Profesionales en la Gestión Operativa de Estaciones de Servicio para Expendio al Público de Petrolíferos”, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección esiqie_posgrado@ipn.mx. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

MITZI ISARI PARRA VERA

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Politécnico Nacional, a la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas y al Programa de Maestría en Ingeniería de Hidrocarburos y sus Energéticos Asociados les agradezco por la Beca Institucional durante el periodo de maestría así como la Beca de Estímulo Institucional de Formación de Investigadores otorgada a través del proyecto Registro asignado por la SIP: 20180238, gracias a la cual el desarrollo de este trabajo fue posible.

Expreso mi profundo agradecimiento a mis directores de tesis al M. en C. René Hernández Mendoza y la M. en C. María de la Luz Valderrabano Almegua quienes me brindaron todo su conocimiento e hicieron que el presente trabajo se materializara, gracias por su paciencia y dedicación.

Esta tesis esta vinculada a los proyectos SIP: 20195026 y 20200694

Así mismo quiero externar mi agradecimiento al jurado conformado por el Dr. Felipe Sanchez, Dr. Gilberto Alonso, M. en C. Hesiquio Garduño, Dr. Roberto Avalos, por sus aportes a este trabajo y por brindarme sus conocimientos y todo su apoyo

Y por ultimo pero no menos importante a mi familia y amigos por su tiempo y siempre estar presentes.

DEDICATORIAS

El presente trabajo lo dedico principalmente a mis padres por su amor, enseñanzas y sacrificio a lo largo de mi vida y les doy gracias porqué sin ustedes esto no sería posible

A mi abuela Socorro por siempre estar presente, acompañándome y apoyándome en cada decisión que tomaba, aunque no se encuentre conmigo siempre esta presente en mi corazón.

A mis hermanos y familia por ser parte importante en mi vida, siempre demostrarme su amor y les agradezco infinitamente por siempre llenarme de alegría, por su confianza y apoyo para llegar hasta este momento

A mis mejores amigas de la universidad Ari y Andy que se convirtieron en mi familia a lo largo de estos 8 años de conocernos.

Y a todas las personas que han hecho que este trabajo se realice, a mis asesores que me abrieron las puertas y compartieron su conocimiento conmigo.

INDICE

DESCRIPCIÓN	PÁGINA
ACTA DE REVISIÓN DE TESIS	I
CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS	II
AGRADECIMIENTOS	III
DEDICATORIAS	IV
INDICE	V
INDICE DE TABLAS	VIII
INDICE DE FIGURAS	IX
GLOSARIO DE TÉRMINOS ⁸	XI
ACRÓNIMOS	XV
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I	11
LA REFORMA ENERGÉTICA Y EL NEGOCIO DE LA COMERCIALIZACIÓN DE GASOLINA Y DIÉSEL EN MÉXICO.	
1.1 Marco Histórico	12
Venta al Público de Gasolina y Diésel	13
Reforma Energética	13
1.2 Situación Actual del Expendio de Gasolina Y Diésel	14
1.3 Estaciones de Servicio de Expendio al Público de Gasolina y Diésel	16
Actividades Operativas y Administrativas en las Estaciones de Servicio	17
Actividades Operativas	18
Actividades Administrativas	20
1.4 Diseño de los Perfiles Plaza Puesto	22
CAPÍTULO II	32
MARCO NORMATIVO REGULACIÓN Y REQUISITOS DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA EXPENDIO AL PÚBLICO DE PETROLÍFEROS.	
2.1 Marco Legislativo Normativo y Regulatorio	33
2.2 La Regulación en México en Materia de Hidrocarburos	35
Ley de Los Órganos Reguladores en Materia de Energía	38

Comisión Nacional de Hidrocarburos	40
Comisión Reguladora de Energía	40
Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (Agencia de Seguridad Energía y Ambiente ASEA)	41
2.3 Legislación y Normatividad Aplicable	43
Ley de Hidrocarburos	44
Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos	45
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)	47
Licencia Ambiental Única	48
NOM-005-ASEA-2016 Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Estaciones de Servicio para Almacenamiento y Expendio de Diésel y Gasolinas	49
Instalaciones	50
Diseño	54
Construcción	54
Operación	55
Mantenimiento	56
NOM-004-ASEA-2017 Sistema de Recuperación de Vapores de Gasolina para el Control de Emisiones en Estaciones de Servicio para Expendio al Público de Gasolinas- Métodos de Prueba para Determinar Eficiencia, Mantenimiento y los Parámetros para la Operación	56
Pruebas de Prototipo de SRV	57
2.4 Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa Protección al Medio Ambiente para Actividades de Expendio	62
CAPÍTULO III	64
GUÍA PARA LA CONFORMACIÓN, AUTORIZACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE APLICABLE AL EXPENDIO AL PÚBLICO DE PETROLÍFEROS	
3.1 Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al medio Ambiente para actividades de expendio	65
Marco Regulatorio	65
3.2 Manual para la Conformación, Autorización, Implementación y Seguimiento del Sistema de Administración	66
Conformación	68

Autorización por parte de la ASEA	69
Implementación	71
Seguimiento	73
3.3 Elementos del Sistema de Administración y Documentos Requeridos	76
Establecimiento, Revisión, Disponibilidad y Comunicación de la Política del Sistema de Administración	77
Procedimiento para la Identificación de Peligros y de Aspectos Ambientales para la Evaluación de Riesgos y de Impactos Ambientales	78
Procedimiento para la Identificación de Requisitos Legales y Otros	81
Procedimiento para la Elaboración de Objetivos, Metas e Indicadores	85
El Plan General de Capacitación y Entrenamiento en Seguridad Industrial	87
Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	
Procedimiento de Comunicación, Participación y Consulta	88
Procedimiento para el Control de Documentos y Registros	89
Mejores Prácticas y Estándares en Materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	90
Procedimiento para el Control de Actividades y Procesos	92
Procedimiento para la Integridad Mecánica y Aseguramiento de la Calidad	93
Procedimiento para la Seguridad de Contratistas	95
Procedimiento de Preparación y Respuesta a Emergencias	96
Procedimiento para el Monitoreo, Verificación y Evaluación de la Implementación y Desempeño del Propio Sistema de Administración	97
Procedimiento para la Ejecución de Auditorías Internas y Externas	102
Procedimiento para la Investigación de Accidentes e Incidentes	103
Procedimiento para la Revisión de los Resultados	105
Procedimiento para la Elaboración, Comunicación y Entrega de Informes de Desempeño en Materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	106
CONCLUSIONES	108
BIBLIOGRAFÍA	100

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Actividades técnicas esenciales de la estación de servicio	19
Tabla 1.2	Plazas – puesto para estaciones de servicio de expendio al público de gasolina y diése	25
Tabla 1.3	Descripción y especificaciones para el cargo de gerente de estación	26
Tabla 1.4	Descripción y especificaciones para el puesto de responsable técnico	27
Tabla 1.5	Descripción y especificaciones para el puesto de auxiliar administrativo	28
Tabla 1.6	Descripción y especificaciones para el puesto de jefe de estación o encargado de turno	29
Tabla 1.7	Descripción y especificaciones para el puesto de despachador	30
Tabla 1.8	Descripción y especificaciones para el puesto de auxiliar general	31
Tabla 2.1	Iniciativas fundamentadas en las modificaciones constitucionales en materia de energía	37
Tabla 2.2	Distancias longitudinales entre estructuras de la estación de servicio	53
Tabla 2.3	Distancias transversales entre estructuras de la estación de servicio	53
Tabla 2.4	Periodicidad de las pruebas del sistema de recuperación de vapores	60
Tabla 3.1	Documentos que deberán presentarse ante la Agencia durante el seguimiento del Sistema de Administración	73
Tabla 3.2	Obligaciones normativas emitidas por organismos reguladores	82
Tabla 3.3	Metodologías para realizar la investigación causa raíz	105

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.0	Cadena de Valor de los Hidrocarburos.	1.0
Figura 1.1	Evolución del Negocio de Expendio de Gasolina en México	16
Figura 1.2	Clasificación de Actividades al Interior de la Estación de Servicio	18
Figura 1.3	Diagrama de Funcionamiento de la Estación de Servicio	22
Figura 1.4	Contenido de la Descripción de Cargos	23
Figura 1.5	Esquema Simplificado de las Especificaciones de Puesto	24
Figura 2.1	Ilustración Elaborada Siguiendo el Modelo de Kelsen que Representa la Jerarquía Legislativa Aplicable al Expendio de Gasolina y Diésel	36
Figura 2.2	Legislación Nacional en Materia de Energía y Creación del Fondo Mexicano del Petróleo	37
Figura 2.3	Eventos Ocurredos Antes y Después de la Reforma Energética del año 2013 en México	43
Figura 3.1	Diagrama que Representa las fases y procesos del sistema de administración	67
Figura 3.2	Fases del programa de implementación	72
Figura 3.3	Procedimiento para la elaboración, autorización y difusión de la política del SA	78
Figura 3.4	Procedimiento para identificar peligros y aspectos ambientales	81
Figura 3.5	Procedimiento para identificar requisitos legales	84
Figura 3.6	Procedimiento para establecer objetivos, metas e indicadores	86

Figura 3.7	Procedimiento para establecer funciones y responsabilidades	87
Figura 3.8	Procedimiento para establecer competencia, capacitación y entrenamiento	88
Figura 3.9	Procedimiento de comunicación, difusión y consulta	89
Figura 3.10	Procedimiento para la gestión de documentos y control de registros del SA	90
Figura 3.11	Procedimiento para documentar la información e identificar e incorporar las mejores prácticas	91
Figura 3.12	Procedimiento para administrar, identificar y documentar operaciones	93
Figura 3.13	Procedimiento para asegurar la integridad mecánica de los activos y documentar las inspecciones y pruebas	94
Figura 3.14	Procedimiento para que los contratistas, proveedores, subcontratistas y prestadores de servicio se apeguen al sistema de administración	95
Figura 3.15	Procedimiento para preparación y respuesta a emergencias	97
Figura 3.16	Procedimiento para monitoreo del sistema de administración	98
Figura 3.17	Procedimiento para calibración, verificación y mantenimiento de equipos para monitoreo de operaciones	99
Figura 3.18	Procedimiento para dar cumplimiento a los requisitos legales	100
Figura 3.19	Procedimiento para administrar los hallazgos	101
Figura 3.20	Procedimiento para auditorías internas y externas	102
Figura 3.21	Procedimiento para investigar accidentes e incidentes	104
Figura 3.22	Procedimiento para revisión de resultados	105
Figura 3.23	Procedimiento para evaluar, comunicar y entregar resultados de desempeño	106

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acción correctiva:	Acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada.[1]
Acción preventiva:	Acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial. [1]
Almacenamiento:	Depósito y resguardo de Hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos en depósitos e instalaciones confinados que pueden ubicarse en la superficie, el mar o el subsuelo. [2]
Auditoría:	Examen sistemático para determinar si ciertas actividades y el resultado de éstas cumplen con lo planificado y si esto se ha implementado eficazmente, así como si es adecuado para alcanzar la política y los objetivos de la organización. [3]
Cisterna:	Instalación o contenedor de agua para uso en la Estación de Servicio. [4]
Conformación del Sistema de Administración:	Definición documental del conjunto de elementos que contendrá el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente del Regulado. [3]
Criterios de auditoría:	Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos usados como referencia frente a la cual se compara la evidencia de la auditoría [3]
Cuarto de sucios:	Instalación para almacenar residuos no peligrosos derivados de la operación y el mantenimiento de la Estación de Servicio. [4]
Dispensario:	Barbarismo utilizado en los gremios de almacenadores y expendedores de gasolinas y diésel, para referirse al sistema automático para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos. [4]
Distribución:	Actividad logística relacionada con la repartición, incluyendo el traslado, de un determinado volumen de Gas Natural o petrolíferos desde una ubicación determinada hacia uno o varios destinos previamente asignados, para su expendio al público o consumo final.[3]
Documento Puente:	Es el documento que vincula los elementos que integran Sistema de Administración de la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente que presentan los regulados, con cada uno de los elementos establecidos en el Artículo 13 de la Ley de la Agencia [3]
Estación de Servicio:	Instalación para el almacenamiento, abastecimiento y expendio de gasolinas y/o diésel[4]
Hidrocarburo:	Petróleo, Gas Natural, condensados, líquidos del Gas Natural e hidratos de metano. [2]

Impacto Ambiental:	Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización. [5]
Instrumentos de implementación de Sistemas de Administración autorizados:	Documentos que el Regulado presentará para autorización de la ASEA, con el fin de garantizar la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa y la protección al medio ambiente para cada etapa de las diferentes actividades reguladas del sector hidrocarburos, alineados con los elementos aplicables de su Sistema de Administración autorizado [5]
Mantenimiento correctivo:	Se refiere a la realización de actividades no programadas para reparar o sustituir equipos o instalaciones dañadas o que no funcionan, para operar en condiciones seguras las Estaciones de Servicio. [4]
Mantenimiento preventivo:	Se refiere a la realización de actividades programadas para la limpieza, lubricación, ajuste y sustitución de piezas para mantener los equipos e instalaciones en óptimas condiciones de uso.[4]
Mejora continua:	Proceso recurrente de optimización del Sistema de Administración para lograr mejoras en el desempeño en materia de Seguridad industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente de forma coherente con la política de la organización. [6]
No conformidad:	Incumplimiento de un requisito. [7]
Particular:	Persona física o Persona Moral. [2]
Peligro:	Fuente o situación potencial de daño en términos de lesiones o efectos nocivos para la salud de las personas, daños a la propiedad, daños al entorno del lugar de trabajo, al ambiente o una combinación de éstos.[3]
Permisionario:	Petróleos Mexicanos, cualquier otra empresa productiva del Estado o entidad paraestatal, o cualquier Particular que sea titular de un permiso para la realización de las actividades previstas en esta Ley. [2]
Persona Moral:	Sociedad mercantil constituida de conformidad con la legislación mexicana. [2]
Personal competente:	Personal capacitado y entrenado en los procedimientos operativos, de mantenimiento y de seguridad para el arranque, la operación y el mantenimiento de la Estación de Servicio.[4]
Petrolíferos:	Productos que se obtienen de la refinación del Petróleo o del procesamiento del Gas Natural y que derivan directamente de Hidrocarburos, tales como gasolinas, diésel, querosenos, combustóleo y Gas Licuado de Petróleo, entre otros, distintos de los petroquímicos.[2]

Petroquímicos:	Aquellos líquidos o gases que se obtienen del procesamiento del Gas Natural o de la refinación del Petróleo y su transformación, que se utilizan habitualmente como materia prima para la industria.[2]
Pozo de condensados:	Punto de recolección que consta de un tanque de captación de condensados o trampa de líquidos que permite el libre flujo de vapores de regreso al tanque de almacenamiento.[4]
Procedimiento:	La descripción de las actividades de manera secuencial de una tarea o tareas específicas, aplicables a la operación, mantenimiento, revisión e investigación, entre otros, de los procesos y equipos críticos.[3]
Programa de auditoría:	Detalles acordados para un conjunto de una o más Auditorías planificadas durante un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico. [3]
Programa de Implementación del Sistema:	Se entenderá como el documento que establece las actividades y los tiempos necesarios para implementar totalmente cada uno de los elementos que componen el Sistema de Administración de la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente de los Regulados.[3]
Programa de mantenimiento:	Actividades o tareas de mantenimiento asociadas a los elementos constructivos (edificaciones), equipos e instalaciones, con indicaciones sobre las acciones, plazos y recambios a realizar.[3]
Registro:	Acto que realiza la Agencia, mediante el cual inscribe por una sola ocasión a los Regulados como sujetos de autorizaciones, permisos, licencias y otros actos de su competencia.[3]
Responsable de la Estación de Servicio:	La persona física o moral que lleva a cabo la actividad de operación y administración.[4]
Sistema de Administración:	Conjunto integral de elementos interrelacionados y documentados cuyo propósito es la prevención, control y mejora del desempeño de una instalación o conjunto de ellas, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente en el Sector. [3]
Sistema de Recuperación de Vapores:	Conjunto de accesorios, tuberías, conexiones y equipos diseñados para controlar, recuperar, almacenar y/o procesar las emisiones de vapores a la atmósfera, producidos en las operaciones de transferencia de gasolinas en: <ul style="list-style-type: none"> a. Fase 0, de la terminal de almacenamiento al auto-tanque. b. Fase I, del auto-tanque al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio. c. Fase II, del tanque de almacenamiento de la estación de servicio al tanque del vehículo automotor [8]
Sistema Integrado:	Sistemas de transporte por ducto y de almacenamiento interconectados, agrupados para efectos tarifarios y que cuentan con

condiciones generales para la prestación de los servicios que permiten la coordinación operativa entre las diferentes instalaciones.[2]

Temporada Abierta:

El procedimiento regulado por la Comisión Reguladora de Energía que, con el propósito de brindar equidad y transparencia en la asignación o adquisición de capacidad disponible a terceros de un sistema o de un nuevo proyecto o con motivo de una renuncia permanente de capacidad reservada, debe realizar un permisionario de transporte, almacenamiento o distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos para ponerla a disposición del público, a efecto de reasignar capacidad o determinar las necesidades de expansión o ampliación de capacidad.[2]

Terceros:

Los auditores externos certificados, los organismos de certificación, los laboratorios de pruebas o de calibración y las unidades de verificación debidamente acreditadas y aprobadas de conformidad con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, así como las personas físicas o morales que realicen evaluaciones e investigaciones técnicas, así como de certificación y auditorías referidas en la Ley de la Agencia y demás ordenamientos jurídicos aplicables. [9]

Transporte:

La actividad de recibir, entregar y, en su caso, conducir hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos, de un lugar a otro por medio de ductos u otros medios, que no conlleva la enajenación o comercialización de dichos productos por parte de quien la realiza a través de ductos. Se excluye de esta definición la recolección y el desplazamiento de Hidrocarburos dentro del perímetro de un área contractual o de un área de asignación, así como la distribución.[2]

ACRÓNIMOS

AMPES	Asociación Mexicana de Proveedores de Estaciones de Servicio
ASEA	Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente (Agencia de Seguridad, Energía y medio Ambiente)
BP	British Petroleum
CENACE	Centro Nacional de Control de Energía
CENAGAS	Centro Nacional de Control de Gas Natural
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CNH	Comisión Nacional de Hidrocarburos
COA	Cédula de Operación Anual
COFECE	Comisión Federal para la Competencia Económica
COV	Compuestos Orgánicos Volátiles
CRE	Comisión Reguladora de Energía
DACGSASISOPA	Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y Petrolíferos.

DOF	Diario Oficial de la Federación
ES	Estación de Servicio/ Estaciones de Servicio
LANSIPMASH	Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
LAU	Licencia Ambiental Única
LH	Ley de Hidrocarburos
LFMN	Ley Federal sobre Metrología y Normalización
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LORCME	Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética
MIA	Manifestación de Impacto Ambiental
NOM	Norma Oficial Mexicana
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PIB	Producto Interno Bruto
RE	Reforma Energética
SA	Sistema de Adiministración
SASISOPA	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Medio Ambiente

SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transporte
SENER	Secretaría de Energía de México
SEN	Sistema Eléctrico Nacional
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SISTRANGAS	Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural
SRV	Sistema de Recuperación de Vapores
UVIE	Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas

RESUMEN

Antes de la Reforma Energética de México 2013 – 2014, la empresa estatal Petróleos Mexicanos monopolizaba el abastecimiento de gasolina y diésel a todo el territorio nacional y utilizaba como canal de distribución al menudeo Estaciones de Servicio de Expendio al Público que operaban mediante el modelo de negocio tipo franquicia, otorgada principalmente a particulares. Después de la mencionada Reforma, la legislación mexicana permitió a los empresarios del ramo contratar franquicias con empresas diferentes a Petróleos Mexicanos. El expendio de combustibles se transformó en un mercado abierto a la libre competencia comercial sujeto a la supervisión y control operativo y fiscal del Estado Mexicano, generando la necesidad de profesionalizar al personal que labora en las estaciones de servicio de expendio al público de petrolíferos en el sentido de lograr su competencia en la operación técnica, administrativa, de seguridad industrial y en el trabajo, al igual que en la gestión de la responsabilidad social y ambiental de ese tipo de establecimientos. En este trabajo se presenta una guía de capacitación y actualización dirigida al personal responsable de estaciones de servicio que incluye la descripción de las plazas puesto del personal responsable de la operación del establecimiento, la recopilación de las disposiciones regulatorias vigentes que le son aplicables y la gestión documental que la estación de servicio debe presentar ante la autoridad con el fin de obtener los permiso de funcionamiento de conformidad con la normativa de seguridad industrial y del trabajo, así como la operativa y ambiental.

ABSTRACT

Before the Energy Reform of Mexico 2013 - 2014, the state company Petróleos Mexicanos monopolized the gasoline and diesel supply throughout the national territory and used Retail Sales Service Stations that operated through the franchise business model type, granted mainly to individuals. After the aforementioned reform Mexican legislation allowed businessmen to contract franchises with companies other than Petróleos Mexicanos. The sale of fuels to the public was transformed into an open free commercial competition market and subjected to the operational and fiscal supervision and controls by the Mexican State. This, it was necessary to train and develop competent human capital in activities related to technical, administrative, industrial safety, and work tasks, as well as those related to environmental and social responsibility. In this work, a training and update guide for service station management personnel is presented, which includes the description of the activities as well as the positions of the personnel responsible for the operation of the establishment; the compilation of the current applicable regulatory provisions, and the management of the documentary applications that the service station must present to the authority in order to obtain the necessary operating permits in accordance with industrial and work safety regulations, as well as those related with the operational and environmental fields.

Keywords: service stations, regulated, gasoline sales, distribution of hydrocarbons, energy reform.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con datos reportados por la Secretaría de Energía de México (SENER) [10] en la primer semana de marzo de 2020 se consumieron en el país 792 000 barriles diarios de gasolina y 312 000 barriles diarios de diésel. Los datos publicados por el periódico el financiero del 21 de enero de 2020 [11], indican que en México operan 13 282 estaciones de servicio de expendio de gasolina y diésel de las que el 16% son de marcas diferentes a Pemex, (BP, Exxon Mobil, Oxxo Gas, Shell, Hidrosina, G500 entre otras).

El abastecimiento y expendio al público de petrolíferos (gasolina y diésel) se ubica en los segmentos corriente intermedia (*midstream*) y corriente abajo (*downstream*) de la Cadena de Valor del Petróleo como se observa en la figura I.0 la que comprende actividades de medición, conducción, transporte, almacenamiento y entrega de petrolíferos al mayoreo, en instalaciones de recepción, almacenamiento y reparto en sitios propiedad de distribuidores, así como al menudeo, en estaciones de servicio de expendio al público.

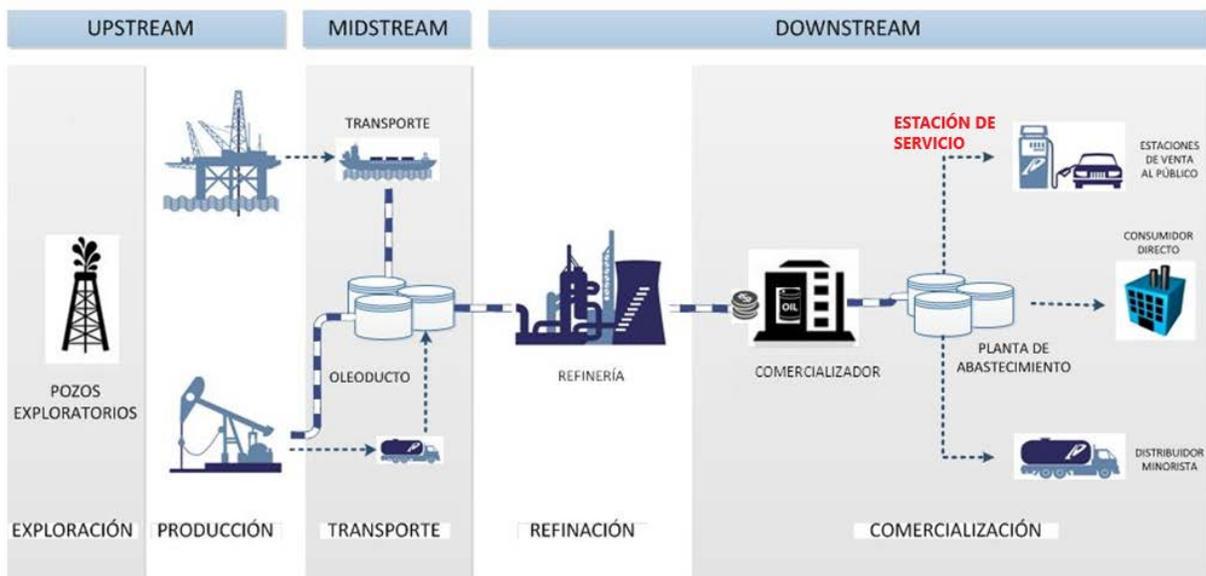


Figura I.0 Cadena de Valor de los Hidrocarburos.

Fuente: Adaptada de [11]

En el tránsito que parte de las refinerías y puertos de internación al país tanto terrestres como marítimos y llega a las instalaciones de almacenamiento ya mencionadas, se utilizan ductos de conducción, carro tanques ferroviarios y auto tanques.

En términos gerenciales, al conjunto de estas actividades se le designa como el Proceso de Comercialización de la cadena de valor del petróleo en sus segmentos *midstream* y *downstream*; cuyas actividades esenciales técnicas hacen posible la entrega de petrolíferos al consumidor final.

Las actividades complementarias son las correspondientes a los procesos de registro de inventarios así como de flujo de materiales, logística de suministro y distribución y, muy importante, procesos de registro y control de costos de las actividades técnicas, administrativas, de gestión (ambiental y operativa) y de seguridad en el trabajo. Es decir, registro documental de la supervisión y control de todas las actividades propias de las cadenas de suministro involucradas, sin dejar de mencionar la labor contable y financiera.

El expendio al público de petrolíferos implica el manejo de sustancias volátiles, tóxicas e inflamables y que forman mezclas explosivas con el aire; por lo que el diseño, construcción, mantenimiento, operación y en su momento desmantelamiento y abandono de las Estaciones de Servicio de expendio al público, está sujeto a especificaciones y lineamientos de operación diseñadas con base a criterios muy estrictos de cuidado y preservación del medio ambiente, así como de protección y preservación de la integridad de los bienes inmuebles y los equipos que allí se encuentran instalados.

Los protocolos de operación se deben apegar a la normatividad aplicable en materia de protección y preservación del medio ambiente así como a los de seguridad industrial, seguridad operativa y protección y cuidado de la salud, no solamente en las instalaciones sino también en las zonas aledañas.

La llamada Reforma Energética (RE) de México 2013 – 2014 introdujo cambios en la operación comercial de las Estaciones de Servicio. El mercado del expendio al público de petrolíferos; anteriormente monopolio operado por la Empresa Estatal Petróleos Mexicanos (PEMEX), otorgaba a empresarios privados licencias y contratos tipo franquicia.

En términos generales el Franquiciador (PEMEX) otorgaba al Franquiciatario (Empresa Particular) una licencia de expendio bajo contrato, mas las especificaciones de diseño y construcción de las Estaciones de Servicio. El Franquiciatario se encargaba de conseguir por parte de la Secretaría de Energía y otras Secretarías federales o estatales, los permisos comerciales y ambientales de funcionamiento. Dichos permisos obligaban a la empresa a cumplir con las disposiciones en materia de seguridad operativa y protección al ambiente al igual que compromisos fiscales federales y/o estatales, dependiendo del lugar de funcionamiento.

Al adquirir la Franquicia, la empresa privada se obligaba al pago al Franquiciador de una cantidad inicial más otros pagos periódicos por un tiempo definido que podía ser renovable, además del compromiso de comprar de forma exclusiva al franquiciador los petrolíferos motivo de la relación comercial. Los precios al consumidor quedaban determinados por el gobierno mexicano y eran aplicables a prácticamente toda la República Mexicana con excepción de zonas geográficas fronterizas.

Con la Reforma Energética la operación de las Estaciones de Servicio cambió. La apertura del sector industrial del petróleo y sus derivados consistió en permitir que organizaciones privadas nacionales y extranjeras participen en las actividades comerciales y económicas de la Cadena de Valor del Petróleo en México.

En términos sencillos, el Gobierno Mexicano conservó la propiedad de los recursos naturales del subsuelo, otorgando a particulares contratos y licencias de funcionamiento y operación comercial sujetas a reglas del juego establecidas y supervisadas por el gobierno, mediante la re orientación y creación de diversas agencias reguladoras.

Las más importantes son la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) en el segmento *upstream*, la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), en los segmentos *midstream* y *downstream*.

Con estos cambios a la Legislación Nacional, compañías como BP y Exxon, entre otras, quedaron en posibilidad de abrir Estaciones de Servicio en el territorio nacional y abastecerlas con petrolíferos que no

necesariamente se producen en refinerías mexicanas. El modelo de negocios tipo franquicia es el estándar internacional, de manera que particulares mexicanos pueden adquirir y operar Estaciones de Servicio mediante el modelo de franquicias contratado con otras empresas diferentes a Petróleos Mexicanos, o bien formar asociaciones como G500 e Hidrosina en las que el grupo comercial gestiona la adquisición y suministro de los petrolíferos a sus Estaciones de Servicio y funciona como “Organismo Corporativo” de sus asociados.

En términos sencillos, la Reforma Energética estableció a nivel nacional, un modelo de negocios que favorece el funcionamiento de las Estaciones de Servicio de expendio al público basado en la Franquicia de libre mercado. Anteriormente era un modelo tipo Franquicia basado en la operación del monopolio estatal de la Industria del Petróleo y Gas Asociado.

Debe señalarse que la legislación no impide que cualquier particular que tenga la suficiente capacidad financiera y operativa, independiente de las grandes empresas petroleras nacionales e internacionales, se establezca y opere Estaciones de Servicio en el mercado mexicano bajo modelos de negocio que no sean de tipo Franquicia.

Las disposiciones legislativas y regulatorias emitidas por el Gobierno Mexicano a través de las Secretarías de Estado pertinentes y sus dependencias, que aplican a las Estaciones de Servicio, incluyen los siguientes instrumentos:

- LEY DE HIDROCARBUROS (2013) [2]. Ley de Hidrocarburos y reforma a diversas disposiciones de la Ley de Inversión Extranjera; Ley Minera y Ley de Asociaciones Público Privadas.
- NOM-016-CRE-2016, “Especificaciones de calidad de los petrolíferos”, publicada el 29 de agosto de 2016 en el Diario Oficial de la Federación. [12]
- PERMISOS QUE OTORGA LA CRE A PARTIR DEL 15 DE AGOSTO DE 2015. Permisos para el expendio al público de petrolíferos en estaciones de servicio de conformidad con el artículo décimo primero transitorio de la Ley de Hidrocarburos (2014)
- LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO LGEEPA [13] y ASEA (2018) [14] (“Para el funcionamiento de Estaciones de servicio de expendio al público de petrolíferos (gasolina y/o diesel), Gas Licuado de

Petróleo, Gas Natural, y/o de expendio al público simultáneo (incluyendo a las estaciones de servicio multimodal”).

- NOM-004-ASEA-2017 [4], “Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.
- NOM-005-ASEA-2016 [16], Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.
- SASISOPA [3]. Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para actividades de expendio al público de gas natural; distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo y de petrolíferos.

Los dueños de una o mas estaciones, a los que el mercado ha dado en llamar “los gasolineros” acostumbran operar sus establecimientos con el mínimo de personal contratado; les interesa mantener de forma más o menos permanente al personal con preparación en actividades de contabilidad y administración, sin embargo, es costumbre manejar una rotación alta del personal operativo de tipo técnico, además de que el nivel escolar de esta clase de operarios es de secundaria o cuando mucho nivel técnico medio.

Al personal de alta rotación generalmente se le otorga la categoría de obreros y se le entrena de forma rápida para que realice actividades rutinarias, sin capacitarlos en los fundamentos esenciales de ingeniería y seguridad industrial y ambiental que requiere la operación segura de instalaciones que manejan sustancias peligrosas. Es frecuente que este tipo de personal no tenga preparación escolar superior a la educación primaria.

Para las actividades de mantenimiento mayor de las instalaciones, reparación y modernización de equipos y sistemas de protección y control operativo y ambiental así como la verificación del cumplimiento de la normatividad que le es aplicable, el gasolinero acostumbra contratar los servicios de asesoría y gestoría que ofrecen representantes técnicos de proveedores de equipos y materiales de mantenimiento así como personas con conocimiento del ramo, dedicadas a vender servicios específicos y/o empresas que contratan las empresas Franquisiadoras con dichos fines específicos, por ejemplo gestionar ante los organismos reguladores las renovaciones bianuales de licencias de funcionamiento, gestionar ante las agencias reguladoras certificados de cumplimiento de normatividad operativa en materia ambiental o de verificación

de la calidad de sus productos, gestionar la evaluación de la confiabilidad en la medición de los petrolíferos despachados, entre otros.

En varios casos, como por ejemplo la calidad de los petrolíferos despachados y la emisión de evaporaciones a la atmósfera, se requieren pruebas de laboratorio. En el mercado hay empresas y profesionistas que trabajan por cuenta propia, que contratan los servicios de medición y certificación de laboratorios acreditados. En general, son las instituciones educativas y de investigación las que proporcionan este tipo de servicios analíticos y de certificación de calidad, ya que son los únicos en México que cuentan con laboratorios y expertos analistas.

Desde el punto de vista técnico, la empresa dedicada a la prestación del servicio de expendio al público de petrolíferos requiere de capital humano a nivel gerencial que comprenda los aspectos esenciales de diseño, construcción, operación y en su caso desmantelamiento y abandono, relacionados con las ingenierías civil, mecánica, eléctrica, química y ambiental.

La Reforma Energética desde luego ha impactado progresivamente la actividad operativa de las Estaciones de Servicio que deben actualizarse y modernizarse para permanecer en un mercado muy atractivo y dinámico, ahora abierto a la competencia internacional. Desde el punto de vista de capital humano, la legislación y regulación vigente establece la necesidad de que la Estación de Servicio cuente con personal responsable, con la preparación tanto técnica como administrativa que le permita operar la estación de forma segura y eficiente.

La empresa requiere de capital humano a nivel gerencial que comprenda los aspectos esenciales relativos a la operación de la misma, de acuerdo con el modelo de negocios de tipo Franquicia, en los aspectos de responsabilidad ambiental y social con su entorno, así como los comerciales, administrativos, legislativos, regulatorios, financieros y fiscales.

De acuerdo con organizaciones tales como “La Unión de Asociaciones de Empresarios de la Industria de los Hidrocarburos Líquidos” (ONEXPO NACIONAL A:C) [15];, “Asociación Mexicana de Proveedores de Estaciones de Servicio” (AMPES A.C.) [16], “Asociación Mexicana de Empresarios Gasolineros A.C.(AMEGAS A.C.) [17], entre otras, que participan en los Comités Consultivos de la CRE y la ASEA, en los que el Instituto Politécnico Nacional (IPN) a través de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE) tiene presencia como Institución Educativa y de Desarrollo tecnológico a nivel nacional; el desarrollo sustentable del negocio de comercialización de petrolíferos demanda la actualización, capacitación y profesionalización del Capital Humano esencial para el desarrollo del sector gasolinero de nuestro país.

Derivado de la participación mencionada por parte de la ESIQIE en los Comités y Subcomités consultivos de la ASEA, se detectó la oportunidad de mercado en el sector gasolinero de desarrollar programas de capacitación y formación de profesionales en la operación y gestoría de estaciones de servicio de expendio al público de petrolíferos, que podría extenderse al mercado de instalaciones de llenado y distribución de gas licuado de petróleo mediante recipientes portátiles y transportables a presión. Contribuir al desarrollo de este tipo de programas es el objetivo general que se persigue en esta tesis.

El objetivo principal de esta tesis es desarrollar un documento guía de capacitación y actualización dirigida al personal responsable de la operación de estaciones de servicio, como parte de un programa de formación de mayor alcance, que se encuentra en desarrollo en la ESIQIE, y que a su vez se ofertará dentro de las actividades de Formación Continua que la escuela ofrece.

Para el desarrollo de esta tesis se partió del análisis crítico del marco legislativo y normativo que regula las actividades del sector gasolinero en nuestro país, para identificar el marco de referencia en el que deben operar las estaciones de servicio. Posteriormente, mediante la consulta a las agencias regulatorias gubernamentales y a profesionistas dedicados a la venta de servicios de gestoría ante las mencionadas agencias reguladoras, se identifican los requisitos y trámites de tipo técnico administrativo (marco operativo) que dichas empresas deben gestionar y cumplir. La integración del marco de referencia con el marco operativo da como resultado el documento guía que se presenta en la tesis.

En el contexto de la Reforma Energética de México (2013 – 2014), en el capítulo 1 de esta tesis se analizan las disposiciones que regulan el funcionamiento de las Estaciones de Servicio de Expendio al Público de Petrolíferos en materia de instalaciones y operación técnica, administrativa y de gestión.

En el capítulo 2 se presenta la recopilación de las leyes y reglamentos aplicables a las empresas dedicadas al expendio al público de petrolíferos, así como la descripción general de los Organismos y Agencias Gubernamentales que tienen el mandato legislativo de emitir licencias y autorizaciones de funcionamiento, así como las atribuciones para supervisar, verificar y sancionar su operación.

El capítulo 3 presenta la Guía práctica de capacitación que integra disposiciones de tipo técnico y administrativo, dirigida al personal responsable de las Estaciones de Servicio, que le informa y facilita la planeación, organización, dirección y control de las actividades laborales que deben de realizarse de conformidad con la normatividad y regulación vigente.

Entre las actividades de tipo técnico se anotan: La supervisión y vigilancia de la integridad de edificios y equipos; Buenas prácticas de operación en el almacenamiento, trasiego de petrolíferos y control de emisiones de hidrocarburos al medio ambiente; Seguridad Industrial y del Trabajo y Análisis de Riesgos y Prevención de Accidentes.

En cuanto a las actividades de gestión incluyen la descripción de los documentos y formatos que debe presentar la Estación de Servicio ante la autoridad regulatoria, indicando los procedimientos de levantamiento de información en las instalaciones de la Estación de Servicio, así como su llenado, registro y trámites de presentación.

CAPÍTULO I

LA REFORMA ENERGÉTICA Y EL NEGOCIO DE LA COMERCIALIZACIÓN DE GASOLINA Y DIÉSEL EN MÉXICO

1.1 Marco Histórico

El 18 de marzo de 1938 es una fecha memorable para los Mexicanos, fue el día que se expropió la industria petrolera del país mediante la Ley de Expropiación de 1938 y el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En junio de 1938 el Congreso de la Unión decretó la creación de Petróleos Mexicanos (PEMEX) como empresa descentralizada de participación estatal. Desde su creación, contribuyó de manera importante al Desarrollo Nacional al convertirse en la empresa más grande del país y una de las más valiosas en Latino América, debido, entre otros factores, a las enormes ganancias obtenidas de la producción y venta de crudo. La producción lograba satisfacer la demanda nacional de combustibles y otros derivados, a la vez que se encargaba de la importación de otros petroquímicos que no se producían nacionalmente. [18]

En los artículos 25 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 en el ramo del Petróleo vigente hasta el año 2013, se le otorgó a PEMEX la categoría de ser la única empresa del Estado autorizada para la exploración, extracción, transporte, almacenamiento, distribución y comercialización de los hidrocarburos de la Nación y sus derivados, con la posibilidad de subcontratar empresas para realizar trabajos específicos, aunque no existía un marco regulador explícito para este tipo de actividades [19]. En 1941 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF), la primer reforma al Artículo 27 de la Constitución en su párrafo sexto que a la letra establecía: *“Tratándose del petróleo crudo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseoso no se expedirán concesiones y la Ley Reglamentaria respectiva determinará la forma en que la Nación llevará a cabo las expediciones de esos productos.*

El 18 de Junio de 1941 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la nueva Ley Reglamentaria del Artículo 27 constitucional en el Ramo Petrolero [16], que en su artículo cuarto estableció: *“La Nación llevará a cabo la expropiación y explotación del petróleo, en la siguiente forma:*

1. *Por trabajos que realice el gobierno a través de su órgano correspondiente*
2. *Por conducto de las instituciones públicas petroleras que al efecto cree la ley*
3. *Mediante contratos con particulares o sociedades.*

Venta al Público de Gasolina y Diésel.

En el siglo XIX, la gasolina y otros derivados del petróleo se vendían en farmacias; en 1903 comenzó la venta de gasolina en latas, la distribución se hacía en talleres, ferreterías o herrerías; en 1910 se substituyeron por cubetas y embudos y en el año 1935 se instalaron en México las primeras estaciones de servicio, cuando Petromex colocó las primeras bombas en las banquetas de las calles.

Después de la expropiación petrolera en 1938, se creó Petróleos Mexicanos (PEMEX) y paulatinamente la distribución y expendio de gasolina en los establecimientos denominados “gasolineras” extendió su cobertura en el territorio nacional. En 1992 PEMEX adoptó el modelo de expendio al público basado en el concepto de Franquicia que esencialmente sigue vigente hasta la fecha. Antes de la Reforma Energética (2013 – 2014) PEMEX monopolizaba el abasto, distribución y expendio al público de gasolina y diesel en todo el territorio nacional. Posterior a la Reforma el expendio se convirtió en un mercado abierto a la competencia internacional; en el que se permitió que empresas mayoristas nacionales e internacionales proporcionen el abasto a las instalaciones de expendio al público. En la actualidad, operan en México consorcios empresariales nacionales y empresas internacionales que venden combustibles de importación y surten de gasolina y diesel a las estaciones de servicio de expendio al público. La empresa productiva del estado PEMEX, importa combustibles hacia el territorio nacional y con ello abastece parcialmente a las instalaciones que conservan la franquicia con la empresa.

Reforma Energética

La promulgación de la Reforma Energética en diciembre de 2013 y las leyes secundarias en agosto de 2014 introdujo cambios en el manejo de la Industria petrolera nacional. Se modificó la legislación que prohibía la celebración de contratos o asociaciones con empresas privadas, nacionales y extranjeras, para la extracción del petróleo crudo nacional al igual que de la transformación industrial y comercialización de sus derivados. En la exposición de motivos y de objetivos de la Reforma, el decreto de promulgación menciona:

“El reto de la reforma es ofrecer soluciones energéticas modernas, competitivas, generadoras de empleo y prosperidad que, al mismo tiempo, sean amigables con el medio ambiente”. [21] “El objetivo fundamental es lograr la eficiencia energética del país y disminuir los precios de los combustibles, energía eléctrica, y a la vez mejorar la calidad de los combustibles mediante el ingreso de nuevos participantes de la industria privada, en el mercado” [22].

PEMEX y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) se convirtieron en Empresas Productivas del Estado y cuentan con autonomía presupuestal y de gestión, que se traduce en la posibilidad de celebrar contratos o asociarse con empresas privadas nacionales o internacionales como más les convenga. Con la Reforma Energética, también se decretó la creación del Fondo Mexicano del Petróleo, cuya función es recibir y administrar el ingreso que se obtiene de los contratos por exploración y extracción de petróleo, una parte de este ingreso se destina a un ahorro de largo plazo que se distribuirá en diferentes sectores, incluidos: educación, salud, infraestructura, etc.

Con la aprobación de la Reforma Energética (RE), se modificaron los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos” [22] y, derivado de esas modificaciones se le otorgó autonomía jurídica a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH). Se crearon el “Centro Nacional de Control de Gas Natural (CENAGAS) y el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), el primero como gestor del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural (SISTRANGAS) y como transportista y operador de ductos, y el segundo como operador del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) y el mercado mayorista de la electricidad. También se decretó la creación de la Agencia Nacional de Seguridad y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA). [23]

1.2 Situación Actual del Expendio de Gasolina y Diésel

La transición del monopolio estatal operado por PEMEX al mercado abierto y regulado por la autoridad federal inició con la promulgación de las leyes secundarias de la Reforma Energética en agosto de 2014. En enero del 2019, la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE) publicó un estudio [24] en el que señalan: Ineficiencias en el funcionamiento de los mercados de gasolinas y diésel en el país. Ya que se detectó que están inhibidas las inversiones en infraestructura, así como la importación de combustibles por parte de terceros, debido a razones regulatorias y de coordinación entre diversas autoridades. En meses recientes, los precios al público no han reflejado la disminución del precio internacional del petróleo. Desde la apertura del mercado a la competencia, prácticamente no se han instalado nuevas gasolineras; sólo han cambiado de bandera las existentes.

Con respecto al *mercado mayorista*, la infraestructura portuaria, de transporte y almacenamiento de petrolíferos actualmente está en manos de PEMEX y es insuficiente, para el desarrollo del mercado mayorista. Esto porque no se cuenta con recursos públicos suficientes para crear cadenas de suministro robustas, redundantes y seguras. Se requiere mayor inversión, participación inmediata y significativa de la iniciativa privada.

Existen proyectos para aumentar la capacidad instalada de almacenamiento y los ductos de transporte, pero su ejecución depende de la claridad regulatoria estatal y municipal. Otro problema actual, es que Pemex Logística ofrece precios bajos de almacenamiento y transporte a Pemex Transformación Industrial, lo que le permite ofrecer precios atractivos para los empresarios gasolineros. Finalmente no se cuenta con Sistemas logísticos integrales para agilizar e incrementar la entrada de petrolíferos al territorio nacional. En conclusión, la regulación en México todavía no asegura el estricto cumplimiento de las nuevas obligaciones; no se han desarrollado Sistemas logísticos integrales que faciliten los tramites y permisos ante Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT), SENER, CNH, CRE y ASEA.

En relación, al expendio al público, los nuevos inversionistas prefieren convertir una estación existente a construir una nueva. "De 2015 a 2017 la tasa de crecimiento en estaciones de servicio fue de 2.5% anual y el 76% de todas las gasolineras del país operan bajo la franquicia de PEMEX". La principal razón es la normativa que obstaculiza el establecimiento de nuevas estaciones de servicio, a través del Consejo Nacional de Mejora Regulatoria (relacionada con regulaciones ambientales, uso de suelo, distancias mínimas entre estaciones, entre otras), así como las condiciones de contrato de franquicia y suministro, que impide el término anticipado del contrato con PEMEX.

En la figura 1.1 se muestra la evolución del negocio del expendio al público de gasolina y diesel en nuestro país. Desde luego, era de esperarse un tiempo de transición hacia el mercado abierto y regulado de los combustibles. Como se observa, después de seis años de Reforma Energética, desde el punto de vista comercial, el panorama del negocio ha cambiado de forma moderada, PEMEX mantiene con su marca comercial más del 75% de las franquicias y domina la importación de gasolina y diesel al territorio nacional, sin embargo, desde el punto de vista tecnológico y ambiental, la regulación federal tiende a homogeneizar la operación de las estaciones de servicio bajo las normas de seguridad y ambientales emitidas por las autoridades regulatorias, independientemente de la franquicia de que se trate.

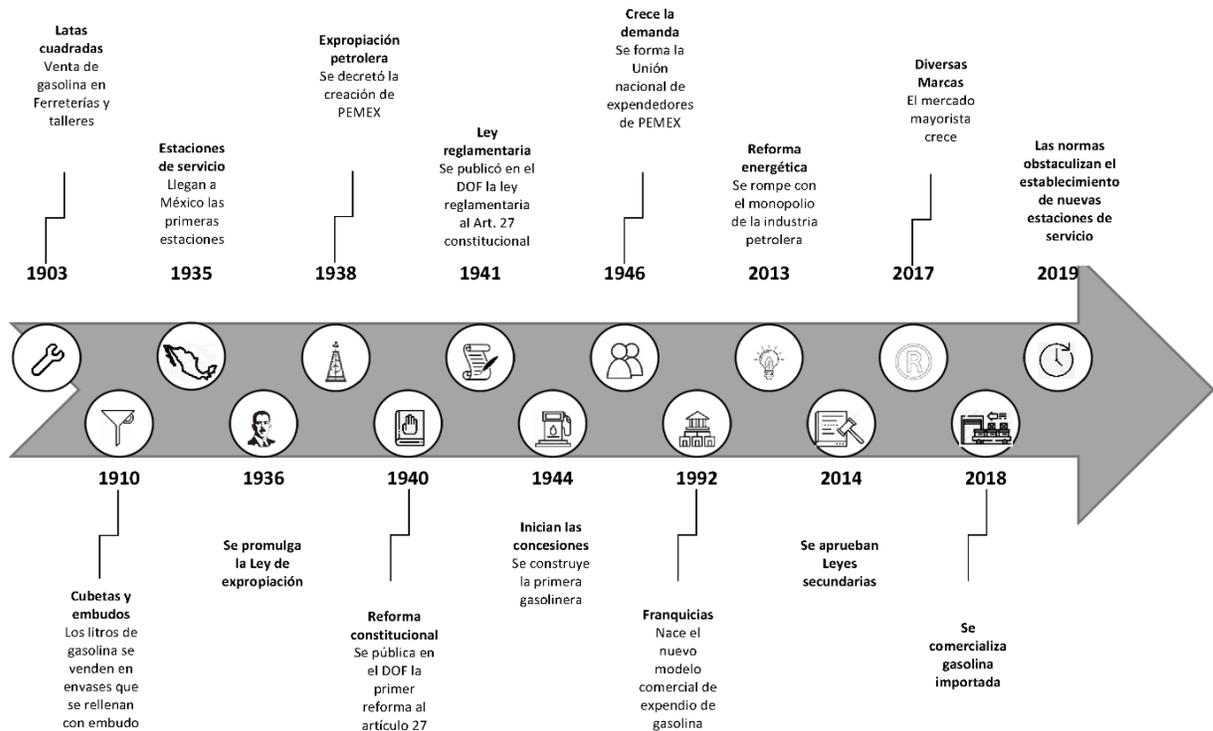


Figura 1.1. Evolución del negocio de expendio de gasolina en México. Elaboración Propia con datos de [11]

1.3 Estaciones de Servicio de Expendio al Público de Gasolina y Diésel

La apertura al sector privado de las actividades de la Industria nacional de los hidrocarburos, se acompañó de la Política Pública que sectoriza y administra el funcionamiento de las empresas y organizaciones del ramo, mediante Agencias Regulatorias Especializadas. En los establecimientos de expendio al público de petrolíferos la CRE y la ASEA (Los Reguladores) son las instancias principales encargadas de otorgar a las empresas (Los Regulados) las respectivas licencias de funcionamiento, una vez que estas han satisfecho los requisitos de “cumplimiento de la normatividad aplicable”.

El 7 de noviembre de 2016 se publicó en el DOF la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 [4], “Diseño, construcción, operación, y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina”. Uno de los objetivos de esta Tesis es proporcionar a los responsables

técnicos de la operación de las estaciones de servicio de manera sencilla, el conjunto de las disposiciones regulatorias a las que se encuentran sujetos en materia de sus instalaciones, equipos, lineamientos de operación y seguridad industrial, laboral y ambiental. A continuación se presenta el resumen de las especificaciones y contenidos más importantes de la norma.

Las estaciones de servicio (ES) son las instalaciones construidas con la finalidad de suministrar carburantes y combustibles líquidos a vehículos. Su instalación y explotación está regulada y sujeta a la normativa sectorial de aplicación. Desde el punto de vista jurídico es compleja la regulación de estas instalaciones por cuanto confluyen intereses muy variados, que han de comenzar por la consideración de auténtico servicio público, que prestan empresas privadas. En cuanto a la existencia de estas instalaciones, son necesarias para garantizar el tráfico de vehículos. Las estaciones de servicio son el último segmento en la cadena de valor de los petrolíferos, se encarga de hacer llegar la gasolina y diésel al consumidor final y son instalaciones que representan un riesgo.

Actividades Operativas y Administrativas en las Estaciones de Servicio

Es muy importante que los Responsables de la ES conozcan y cumplan con las llamadas “Buenas Prácticas” de Operación y Administración. Al inspeccionar las instalaciones, el Regulador le solicitará al Regulado la evidencia de que efectivamente las mencionadas prácticas se cumplen. Y para tal efecto, el Regulado proporcionará como evidencia documentos, registros, bitácoras, listas de verificación, entre otros, mismos que deben ser estructurados y requisitados de acuerdo con las disposiciones y lineamientos de carácter operativo y administrativo que el Regulador emite.

En una estación de servicio hay áreas de trabajo específicas para la realización de determinadas actividades, que se clasifican dentro de dos categorías: Operativas y Administrativas. En la figura 1.2 se indican las actividades generales que abarca cada categoría y a continuación se anotan las definiciones y explicaciones correspondientes.



Figura 1.2. Clasificación de actividades al interior de la estación de servicio

Actividades Operativas

Las Estaciones de Servicio de Expendio al Público de gasolina y diésel funcionan las 24 horas del día durante todo el año. Las características de sus instalaciones deben apegarse a lo estipulado en la norma NOM-005-ASEA-2016 "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas". La operación diaria de la ES es responsabilidad del Gerente de Estación así como del responsable técnico. Mediante entrevistas con representantes de las asociaciones de gasolineros mencionadas en la introducción de la tesis [15], [16], [17] y visitas a estaciones de servicio ubicadas en la Ciudad de México, se obtuvo la información que se muestra en la tabla 1.1.

Tabla 1.1 Actividades técnicas esenciales de la estación de servicio.

Actividades Operativas (Actividades Técnicas)	Descripción.
Operación	<p>Al inicio del turno de trabajo: Inspección de islas de despacho, Inspección de bombas de despacho, Inspección de accesos y salidas vehiculares y peatonales, Inspección de canales y rejillas de drenado de líquidos en el piso y perímetro de la ES, Inspección de alumbrado en todas las áreas de la ES, Inspección del cuarto de medidores y tableros eléctricos, Inspección de instalaciones sanitarias Inspección de cuarto de máquinas Inspección del cuarto de sucios</p> <p>Durante la jornada de trabajo: Vigilancia del cumplimiento de los procedimientos de seguridad en el trabajo y prevención de accidentes mediante las buenas prácticas de atención al cliente y el despacho de combustibles</p> <p>Al término de la jornada de trabajo: Registro volumétrico de entradas por entregas de proveedores, Registro de salidas por bombas de despacho, Balance de materiales e inventarios de combustible, Determinar volúmenes de reposición, El responsable técnico anotará en bitácora las observaciones pertinentes, incluyendo las anotaciones: No hubo incidentes o bien la descripción de "incidentes menores o mayores", de cualquier tipo, si los hubo. El responsable técnico anotará en bitácora las necesidades de acciones preventivas y/o correctivas si las hubiera. Dará informe y aviso diario y por turno a la Gerencia. El responsable técnico dará seguimiento a las acciones preventivas o correctivas anteriores, debiendo declararlas solventadas o pendientes, debiendo actualizar al Gerente y en su caso, a los responsables y mandos que procedan.</p>
Mantenimiento	<p>Inspección y prueba del interruptor general de electricidad a la ES, Inspección y prueba del sistema de control de vaporizaciones de la ES, Inspección y prueba de funcionamiento del sistema de monitoreo de emisiones de vapor a la atmósfera, Inspección y prueba del sistema de venteo hacia la atmósfera, Inspección y prueba del funcionamiento del quemador de vapores hacia la atmósfera, Inspección y prueba del sistema de hidrantes y dispositivos contra incendio, Muestreo de columna de líquido en tanques de almacenamiento, determinación de nivel de agua sobre la superficie del nivel líquido,</p>

Tabla 1.1 Actividades técnicas esenciales de la estación de servicio. (continuación)

Seguridad	Inspección de señalizaciones, Inspección de accesos y salidas vehiculares, topes, protectores contra impacto, Inspección de sistema eléctrico de alumbrado, Inspección de cuarto de tableros y medidores eléctricos, Inspección del interruptor general de electricidad a la ES, Inspección de líquido en canales de drenado y muestreo en el tanque acumulador, Inspección de tanques de almacenamiento subterráneo: Inspección de niveles en tanques de almacenamiento; estado de los registros de acceso; funcionamiento de alarmas por presión interna y nivel; funcionamiento de alarmas por concentración de mezclas gaseosas, inspección de boquillas de "venteo" hacia el sistema de recuperación de vapores.
Prevención	Capacitación permanente en materia de prevención de accidentes en las ES así como de primeros auxilios. Dirigido a todo el personal, con especial atención al que labora en áreas "sensibles", Monitoreo permanente y continuo del uso de la ropa de trabajo y manejo de equipo contra incendio, Monitoreo permanente y constante del cumplimiento de las disposiciones de seguridad en el trabajo, Verificación continua de funcionamiento de los sistemas de prevención de accidentes (alarmas, disparo automático de hidrantes y agentes químicos, entre otros) Simulacros de acciones del personal ante disparo de alarmas, derrames, explosiones y situaciones de fuego. Monitoreo de la presencia de mezclas de aire con vapores de hidrocarburos en las diferentes zonas de la ES Monitoreo de concentración de hidrocarburos en el aire ambiente de todas las áreas de la ES Inspección y prueba periódica de sistemas contra incendio

Fuente: Elaboración Propia.

Actividades Administrativas

El segmento downstream de la cadena de valor del petróleo abarca varios negocios, entre ellos la comercialización y venta al mayoreo y al menudeo de gasolina y diesel. La mayor parte de la venta al menudeo de estos combustibles, la realizan las estaciones de servicio de expendio al público, que operan de acuerdo al modelo de negocio denominado Franquicia.

La franquicia es un modelo de negocio en el que una persona física o jurídica otorga el derecho a un tercero de utilizar su marca y trabajar bajo su mismo sistema comercial. Este trabajo no tiene el alcance de un tratado en materia de derecho comercial, por lo que solamente se indican las características principales de un contrato general de franquicia.

- Las partes que acuerdan y firman el contrato pueden ser personas físicas o empresas.

- Al franquiciador le corresponde recibir los pagos correspondientes al derecho de entrada y una regalía periódica pactada. Asimismo, cuenta con la potestad de controlar el manejo de las marcas y otros signos distintivos, de exigir el cumplimiento de las instrucciones para la operación del negocio, y de acceder a la documentación necesaria para llevar un control adecuado sobre las ventas y el *stock* del franquiciatario.
- El franquiciador deberá proporcionar el *know how*, patentes, insumos y todos los elementos necesarios para la operación del negocio
- El franquiciatario tiene derecho a recibir la preparación y capacitación técnica requerida para manejar las operaciones de la empresa.
- El franquiciatario tiene como obligaciones efectuar el pago del derecho y las regalías, mantener una coordinación constante con el franquiciador y respetar las políticas establecidas respecto a la calidad, precio, atención al cliente, entre otras.
- Acuerdan también los términos que constituyen causa de penalización convencional, revocación y/o extinción del compromiso mutuo, y en su caso, las compensaciones y tribunales procedentes y competentes en caso de controversia.

Las Estaciones de Servicio son establecimientos obligados a cumplir las disposiciones comerciales y operativas acordadas con la franquicia y con las disposiciones fiscales, laborales, de seguridad en el trabajo y de responsabilidad social y ambiental de acuerdo con la legislación vigente, por lo que necesitan un sistema administrativo y de gestión funcional, eficiente y flexible. [3]

Cumplir con los compromisos y lineamientos que le supervisa la autoridad regulatoria y las estrategias comerciales de la franquicia son tareas que los gasolineros enfrentan de diversas maneras; las organizaciones gremiales como ONEXPO NACIONAL A.C y AMEGAS A.C. les proporcionan algunas facilidades por ejemplo, servicios de información técnica y comercial, así como de asesoría y gestión.

Durante la elaboración de esta tesis se realizaron consultas con representantes de las asociaciones ya mencionadas, con el propósito de obtener sus recomendaciones acerca de los sistemas administrativos aplicables a las ES, que han demostrado ser funcionales, eficientes y aplicables a pequeños establecimientos así como a grupos de gasolineras. Parte importante de dichos sistemas es la definición del capital humano que toda ES requiere, en el que se incluyen los perfiles “plaza – puesto” necesarios para la

operación segura y eficiente de la instalación. En la figura 1.3 se muestra el diagrama organizacional obtenido como resultado de dichas consultas.

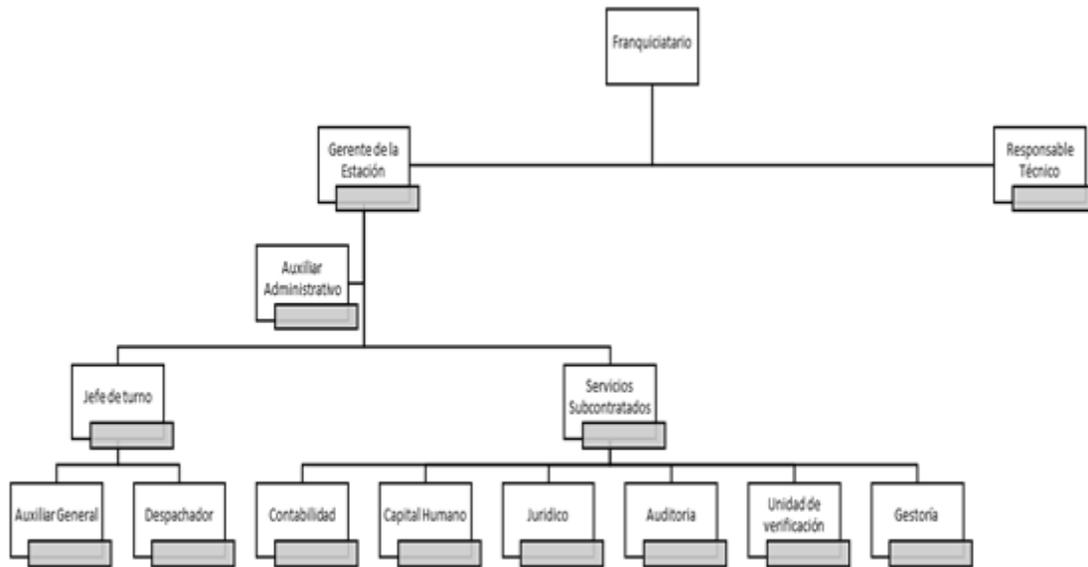


Figura 1.3. Diagrama de funcionamiento de la estación de servicio.
Fuente:[21]

1.4 Diseño de los Perfiles Plaza Puesto

Por lo general, los empresarios gasolineros acostumbran operar la ES con el mínimo de personal contratado y manejan una alta rotación de personal de bajo nivel escolar, que se encarga de las actividades de mantenimiento y despacho. Una recomendación importante de las asociaciones gremiales consultadas, es desarrollar sistemas de educación continua de bajo costo y amplia obertura, que permitan la formación y actualización del personal operativo de las estaciones de servicio a nivel de responsables técnicos y de gestión, ya que son ellos los encargados de obtener y renovar las licencias de funcionamiento así como de la verificación de la conformidad con las disposiciones regulatorias, así como promover la buena imagen comercial de la franquicia. En lo que resta del capítulo 1 de esta tesis, se presentan la descripción de los perfiles plaza – puesto obtenidos a partir de las consultas a representantes de las mencionadas organizaciones gremiales.

“La administración de talento humano incluye reclutar, organizar, desarrollar, integrar, recompensar, evaluar y retener al personal laboral que desarrolla el conjunto de funciones (cargos) propios de la estructura organizacional de una empresa [25]. El diseño de los cargos se hace atendiendo a cuatro considerandos fundamentales, que son la guía para diseñar el organigrama y el manual de puestos.

- a. Contenido del cargo; conjunto de tareas o atribuciones que el ocupante debe cumplir.
- b. Método y procesos de trabajo: como debe cumplir esas atribuciones y tareas.
- c. Responsabilidad; a quién debe reportar el ocupante del cargo.
- d. Autoridad; a quién debe supervisar o dirigir.

El manual de puestos es el documento que describe y especifica las actividades y funciones de los cargos. El análisis de puestos relaciona las actividades del puesto (requisitos propios de la organización) con las habilidades y competencias que debe reunir el ocupante (requisitos del ocupante). El análisis de puestos y el respectivo manual constituyen los documentos en los que se especifican los requerimientos necesarios para el desempeño de las funciones de la organización. En las figuras 1.4 y 1.5 se indican las consideraciones que se toman en cuenta para elaborar los perfiles plaza – puesto.

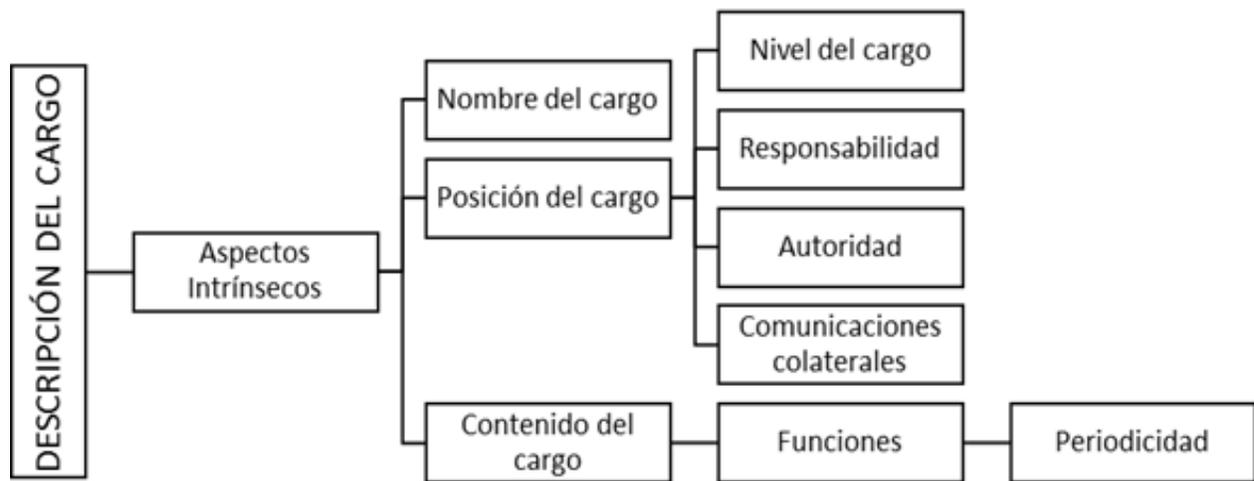


Figura 1.4. Contenido de la descripción de cargos
Fuente: [25]



Figura 1.5. Esquema simplificado de las especificaciones de puesto.
Fuente:[26]

En la tabla 1.2 se indican las plazas - puesto que sugieren las organizaciones gremiales a sus afiliados, acorde con los requisitos de competitividad propias de una empresa que se desempeña dentro del sector comercial dedicado al expendio al público de combustibles y a las buenas prácticas administrativas que recomiendan las autoridades regulatorias nacionales.

Tabla 1.2 Plazas puesto para estaciones de servicio de expendio al público de gasolina y diésel.

PLAZA PUESTO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Gerente de estación	Es responsable del correcto funcionamiento del Sistema de Administración, cumple con delegar a encargados de selección de personal, gestores, jurídicos, auditores, etc., y verificar que los colaboradores conozcan las funciones que deberán desempeñar para efectos del Sistema de Administración. Decide con previa aprobación del franquiciatario, las reestructuras en la estructura organizacional, procesos o procedimientos.
Responsable técnico	Persona responsable de la implementación, evaluación y mejora del Sistema de Administración del Regulado, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 16 y 17 de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos [24] así como en el artículo 8, fracción IV de las Disposiciones Administrativas de Carácter General del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente Expendio al Público [3].
Auxiliar administrativo	Cumple la función de asistir al Gerente de estación, desarrollando actividades contables y administrativas que garanticen el uso eficiente de los recursos.
Jefe de turno:	Supervisa la operación, mantenimiento y seguridad en las islas, así como la calidad de atención al cliente.
Despachador:	Efectúa la venta de combustible y ofrece servicios complementarios, es la imagen de la organización.
Auxiliar general:	Es responsable de las actividades de mantenimiento de la estación de servicio, así como de la limpieza y orden.

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por representantes de ONEXPO NACIONAL A.C., AMEGAS A.C.

En las tablas 1.3 a 1.8 se presenta la descripción detallada de las actividades asignadas a cada plaza-puesto así como las especificaciones del caso. Todas las tablas son de elaboración propia con información levantada en entrevistas con representantes de las asociaciones gremiales indicadas en la tabla anterior, y con profesionistas que venden a empresarios gasolineros servicios de asesoría y gestión.

Tabla 1.3 Descripción y especificaciones para el cargo de gerente de estación

GERENTE DE ESTACIÓN			
RESPONSABILIDAD (A quien debe reportar)		AUTORIDAD (a quien debe dirigir)	
Franquiciatario		Auxiliar Administrativo, Servicios subcontratados, Jefe de turno	
DESCRIPCIÓN GENERAL			
Dirigir las actividades que se realizan en la estación de servicio de acuerdo a las políticas de la franquicia, para asegurar el cumplimiento de los objetivos.			
DESCRIPCIÓN DETALLADA			
<ul style="list-style-type: none"> • Elabora programa de abastecimiento, así como efectuar cancelaciones, adiciones y pedidos extra de combustibles de la franquicia y demás productos que se vendan en la estación de servicio para mantener existencias suficientes. • Supervisar los inventarios de productos de la franquicia y demás productos. • Asegurar el recibimiento del combustible para que la descarga en tanques se haga sin demora al operador del auto tanque y causar molestias a los clientes. • Efectuar el corte de cuentas de cada turno. • Validar los registros de ventas de los cortes de turno, pólizas, cheques, reportes de venta diría, reembolsos de caja chica, depósitos bancarios y en general toda la documentación comprobatoria antes de enviarla al contador. • Efectuar pago de los productos de la franquicia y a los proveedores. • Controlar el estado de operación de las instalaciones, maquinaria y equipos de la estación de servicio. • Atender quejas y sugerencias de los clientes. • Difundir el Programa de Contingencias entres el personal y realizar simulacros. • Coordinar la capacitación del personal en procedimientos para la atención a clientes. • Supervisar la operación. • Contratar empresas para el mantenimiento y abastecimiento de productos diferentes a la marca de la franquicia. • Planear, organizar, dirigir y controlar. • Atender las visitas comerciales de supervisión técnica. • Supervisar y coordinar los trabajos para atender observaciones y situaciones de riesgo que se identifiquen en las visitas comerciales de supervisión técnica. • Supervisar que se realice completa la transmisión de archivos de los controles volumétricos conforme a lo establecido en la normatividad aplicable. 			
ESPECIFICACIONES			
MÍNIMAS		INDISPENSABLES	
Intelectuales	Físicas	Responsabilidades	Condiciones de Trabajo
<ul style="list-style-type: none"> • Instrucción Formativa • Experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Edad • Sexo 	<ul style="list-style-type: none"> • Subcontratación y contratación de proveedores y servicios • Administración (Planear, Organizar, Dirigir y Controlar) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente • Riesgos

Tabla 1.4 Descripción y especificaciones para el puesto de responsable técnico

RESPONSABLE TÉCNICO			
RESPONSABILIDAD (A quien debe reportar)		AUTORIDAD (a quien debe dirigir)	
Franquiciatario		Gerente de Servicio	
DESCRIPCIÓN GENERAL			
Implementar, evaluar y mejorar el Sistema de Administración			
DESCRIPCIÓN DETALLADA			
<ul style="list-style-type: none"> • Fungir como representante Técnico de los Regulados ante la Agencia. • Proponer la adopción de medidas para aplicar las mejores prácticas internacionales en la realización de actividades del Sector. • Dar aviso a la Agencia de cualquier Riesgo o Riesgo Crítico que pueda comprometer la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa o el medio ambiente. • Coordinar los trabajos internos para subsanar las irregularidades o incumplimientos de la normatividad externa e interna aplicable. • Presentar anualmente a la Agencia un informe del cumplimiento de las obligaciones a su cargo, en la forma y términos que ella misma establezca mediante reglas de carácter general y las demás que le establezca la regulación que al efecto emita la Agencia. • Asegurar que se cumplan con los requisitos establecidos en los lineamientos del SASISOPA expendio y demás normatividad aplicable. • Informar al franquiciatario sobre el desempeño del Sistema de Administración. • Formular, implementar y evaluar el Sistema de Administración. • Coordinar esfuerzos con el gerente de estación en el cumplimiento del sistema de administración. 			
ESPECIFICACIONES			
MÍNIMAS		INDISPENSABLES	
Intelectuales	Físicas	Responsabilidades	Condiciones de Trabajo
<ul style="list-style-type: none"> • Instrucción Formativa • Experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Edad • Sexo • Presentación 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos Administrativos (Planear, organizar, dirigir y controlar) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente • Riesgos

Fuente: Recuperado de [3]

Tabla 1.5 Descripción y especificaciones para el puesto de auxiliar administrativo

AUXILIAR ADMINISTRATIVO			
RESPONSABILIDAD (A quien debe reportar)		AUTORIDAD (a quien debe dirigir)	
Gerente de Estación de Servicio		-----	
DESCRIPCIÓN GENERAL			
Realizar control administrativo, contable y de personal para la estación de servicio y preparar la información y documentación para cumplir con el proceso contable y fiscal.			
DESCRIPCIÓN DETALLADA			
<ul style="list-style-type: none"> Asistir al Gerente al recibir las cuentas de los despachadores. Recabar, ordenar y clasificar la documentación comprobatoria derivada de las operaciones de compra y venta realizadas por la Estación de Servicio, adjuntándola a las pólizas contables correspondientes. Elaborar los cheques para pago a otros proveedores, de conformidad con el programa de pagos establecidos, turnárselos al Gerente para su revisión, autorización y firma correspondiente. Controlar las tarjetas o listas de asistencia del personal y elaborar la nómina, verificando con el contador Externo su cálculo y determinar los pagos correspondientes. Realizar el pago de la nómina y demás obligaciones laborales y fiscales. Elaborar las facturas de venta que requieran los clientes. Realizar depósitos y verificar estado de cuenta bancaria. Verificar que se realice la transferencia de recursos para el pago de facturas a la franquicia. Validar los cortes de turno de los despachadores, verificando que los reportes coincidan contra el efectivo recontado y elaborar el depósito correspondiente. Elaborar los contratos de trabajo de los trabajadores y reportarlo al Contador Externo para la elaboración de aviso de alta ante el IMSS, INFONAVIT y SAR. Proponer el plan de vacaciones del personal. Mantener al corriente los pagos de derechos y servicios como: luz, agua, teléfono, permisos o licencias locales y todos los impuestos requeridos. Atender los requerimientos de las autoridades locales, estatales o federales. Participar en la selección del personal. Controlar y actualizar la información y estados de cuenta de los clientes a los que se les otorga crédito, de aquellos con los que se tiene convenio, así como de los proveedores. Realizar y verificar la transmisión de archivos de los controles volumétricos conforme a lo establecido en la normatividad aplicable. 			
ESPECIFICACIONES			
MÍNIMAS		INDISPENSABLES	
Intelectuales	Físicas	Responsabilidades	Condiciones de Trabajo
<ul style="list-style-type: none"> Instrucción Formativa Experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> Edad Sexo Presentación 	<ul style="list-style-type: none"> Procesos Contables (Compras, facturación y pagos de servicios). Procesos Administrativos (Contratos y Nóminas). 	<ul style="list-style-type: none"> Ambiente Riesgos

Tabla 1.6 Descripción y especificaciones para el puesto de jefe de estación o encargado de turno

JEFE DE TURNO			
RESPONSABILIDAD (A quien debe reportar) Gerente de la estación de servicio		AUTORIDAD (a quien debe dirigir) Despachador y auxiliar general	
DESCRIPCIÓN GENERAL			
Asegura el adecuado funcionamiento de todos los equipos existentes en la estación de servicio, para brindar un óptimo servicio a los clientes de la misma.			
DESCRIPCIÓN DETALLADA			
<ul style="list-style-type: none"> • Asistir al gerente en todas las funciones relativas a mantener en forma permanente, el control de las existencias de los combustibles y productos alternos en los niveles e inventarios acordados. • Efectuar la medición de la existencia de todos los combustibles al inicio de su turno. • Controlar las motobombas para distribuir los dispensarios durante su turno, de conformidad con los Sistemas establecidos. • Verificar el estado de carga de aire en los compresores, asegurándose que el nivel sea adecuado. • Efectuar chequeo a la (s) planta (s) de luz de emergencia. • Recibir el auto tanques programados de abasto de combustibles, descargados y efectuar el pago correspondiente. • Atender y notificar al gerente, en caso de existir queja o inconformidad de la clientela. • Atender llamadas telefónicas en ausencia del personal de oficina. • Efectuar cierre de cuentas individuales de los despachadores, cerrar cifras de los contadores de litros de los dispensarios al entregar su turno, así como verificar físicamente al recibir su turno. • Atender un dispensario en el que debe desempeñar las labores de un Despachador en las estaciones de bajo volumen y apoyar en horas de alto volumen de clientes. • Elaborar el recuento de las existencias y liquidación de aceites y demás productos, tanto en el almacén como en los exhibidores existentes en las islas. • Atender en materia de pagos a los clientes que tiene asignado un crédito en ausencia del auxiliar administrativo. • Coordinar y supervisar la implantación de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo establecidos en los programas respectivos. • Responder a todas las otras actividades que el puesto demande. 			
ESPECIFICACIONES			
MÍNIMAS		INDISPENSABLES	
Intelectuales	Físicas	Responsabilidades	Condiciones de Trabajo
<ul style="list-style-type: none"> • Instrucción Formativa • Experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Edad • Sexo • Presentación 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos Contables (Inventarios y arqueos). • Procesos Adminsitrativos (Dirección y control). • Atención al cliente (Quejas). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente • Riesgos

Tabla1.7 Descripción y especificaciones para el puesto de despachador

DESPACHADOR	
RESPONSABILIDAD (A quien debe reportar)	AUTORIDAD (a quien debe dirigir)
Encargado de turno o jefe de estación	-----
DESCRIPCIÓN GENERAL	
Despachar con amabilidad y respeto a los diferentes tipos de servicios y productos solicitados por el cliente, dándole un servicio con valor agregado al verificar niveles de aceites y fluidos, anticongelantes, aditivos, líquido de frenos y cualquier otro producto o servicio que ofrece la estación de servicio.	
DESCRIPCIÓN DETALLADA	
<ul style="list-style-type: none"> • Recibir y verificar conjuntamente con el Jefe de Turno, el dispensario que tiene asignado, haciendo el corte de cifras contenido en el contador de litros. • Recibir y verificar conjuntamente con el Jefe de Turno, los exhibidores de lubricantes, aditivos, líquidos de frenos, anticongelantes y demás productos complementarios, haciendo un recuento físico de existencias. • Mantener bajo su responsabilidad un dispensario de combustible y un exhibidor de lubricantes, aditivos, etc., atendiendo su funcionamiento, venta y cobranza. • Depositar el dinero, vales y notas de ventas-créditos producto de la venta, de acuerdo al procedimiento autorizado. Este depósito debe hacerlo cada vez que reúna la cantidad señalada periódicamente por el Gerente, debidamente enfajillado y anotando su nombre en la misma, en el buzón o compartimiento que se indique. • Mantener en perfecto estado de uso y de limpieza su área de trabajo. • Reportar a Jefe de Turno, cualquier desperfecto que sufra el equipo que maneja durante su jornada de trabajo. • Ofrecer invariablemente al cliente en turno, los servicios de medición de niveles de líquidos, así como presión de los neumáticos y limpieza de cristales. • Efectuar en presencia de su superior inmediato el corte de cifras en el dispensario asignado, determinando la cantidad de combustible vendido. • Solicitar al Auxiliar General o a quien corresponda, que le surta los lubricantes y demás productos complementarios que haya vendido, para abastecer a los exhibidores correspondiente. • Efectuar la liquidación de la cuenta del turno y hacer el recuento físico del dinero que se encuentra, siempre en presencia del Auxiliar Administrativo, depositarlo en el compartimiento correspondiente cotejando contra el corte de cifras arrojado por el contador del dispensario y del exhibidor de lubricantes, verificando contra el formato de corte y depósito en la caja de seguridad prevista. • Responder a otras actividades que el puesto demande. 	
ESPECIFICACIONES	
MÍNIMAS	
Intelectuales	Físicas
<ul style="list-style-type: none"> • Instrucción Formativa • Experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Edad • Sexo • Presentación
INDISPENSABLES	
Responsabilidades	Condiciones de Trabajo
<ul style="list-style-type: none"> • Procesos Contables (Cobrar, emitir notas, cierre de caja). • Atención al cliente (Ventas). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente • Riesgos

Tabla 1.8 Descripción y especificaciones para el puesto de auxiliar general

AUXILIAR GENERAL			
RESPONSABILIDAD (A quien debe reportar)		AUTORIDAD (a quien debe dirigir)	
Encargado de turno o jefe de estación		-----	
DESCRIPCIÓN GENERAL			
Mantener limpias las áreas asignadas, en especial los sanitarios de la Estación de Servicio, para lograr que la imagen de la misma se apege a los valores de la franquicia y ofrecer un mejor servicio a los clientes.			
DESCRIPCIÓN DETALLADA			
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar un programa de aseo de los muebles de baño instalados en sanitarios de hombres, mujeres y personas con capacidades diferentes, así como pisos, muros, cancelas y despachadores de los baños debidamente abastecidos de papel y jabón. • Mantener los despachadores de los baños debidamente abastecidos de papel sanitario y jabón. • Vigilar permanentemente el suministro de agua en los servicios sanitarios, reportando sin demora cualquier falla o desperfecto que impida el uso continuo de dichos servicios. • Controlar en coordinación con el Auxiliar Administrativo, la bodega de productos complementarios como aceites lubricantes, anticongelantes, aditivos, líquidos de frenos; mediante los controles administrativos establecidos. • Mantener la custodia de las llaves de los congeladores de hielo y tener bajo su responsabilidad, en coordinación con el Auxiliar Administrativo, los inventarios y el abasto del mismo reportando en cada corte de turno, la venta realizada. 			
ESPECIFICACIONES			
MÍNIMAS		INDISPENSABLES	
Intelectuales	Físicas	Responsabilidades	Condiciones de Trabajo
<ul style="list-style-type: none"> • Instrucción Formativa • Experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Edad • Sexo • Presentación 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento • Limpieza 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente • Riesgos

CAPÍTULO II

MARCO NORMATIVO REGULACIÓN Y REQUISITOS DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA EL EXPENDIO AL PÚBLICO DE PETROLÍFEROS

2.1 Marco Legislativo, Normativo y Regulatorio

Las visitas de inspección y de evaluación de la conformidad que realiza la autoridad regulatoria a las Estaciones de Servicio de Expendio al Público de gasolina y diésel, son motivo de preocupación constante de los empresarios gasolineros. Cuando se trata de empresarios que son dueños de varias instalaciones generalmente tienen contratado personal técnico y administrativo capacitado para atender los requerimientos documentales e instrumentales que solicitan los inspectores, sin embargo, en los casos en los que el se trata de pequeños propietarios es costumbre contratar los servicios profesionales de asesores y gestores a los que otorgan poder notarial para atender la gestión regulatoria.

Derivado de los dictámenes que emite el regulador, en los casos extremos pueden resultar sanciones económicas e incluso suspensión temporal de la licencia de funcionamiento del establecimiento. En los casos menos severos el dictamen obliga al regulado a corregir fallas o subsanar omisiones, concediendo un plazo definido para que este último demuestre al regulador haber atendido satisfactoriamente la observación que le fue dictaminada.

En cualquiera de los casos, los empresarios gasolineros enfrentan la necesidad de actualizar y capacitar al personal contratado, que sea competente en atender las visitas y auditorías de tipo técnico y administrativo que practica el regulador, y que conozca los derechos y obligaciones que las leyes le otorgan a una y otra parte; regulador y regulado. Los prestadores de servicios de asesoría y gestión a los gasolineros tienen que mantenerse actualizados en materia legislativa y técnica operacional. La interacción entre empresarios gasolineros y los prestadores de servicios de asesoría y gestión requieren que el personal de la ES y el asesor experto se entiendan y coordinen y constituye una razón adicional por la que se decidió elaborar esta tesis.

En la práctica cotidiana, los responsables operativos de las ES no se ocupan de conocer y asimilar las leyes y reglamentos que le aplican, en tanto que los inspectores y verificadores que representan a la autoridad regulatoria si lo hacen y se mantienen siempre actualizados. El objetivo de este capítulo es recopilar y presentar los contenidos esenciales y el alcance de las leyes vigentes que le aplican a las ES para facilitar que los operadores obtengan este conocimiento sin tener que recurrir necesariamente a los textos de las leyes, reglamentos y publicaciones oficiales, que generalmente usan lenguaje y redacción complicada para aquellas personas de bajo nivel educativo.

Para el personal que labora en las ES son de particular interés las atribuciones y facultades de ley de la Comisión Reguladora de Energía y de la Agencia de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en adelante designadas con las abreviaturas CRE y ASEA.

La ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética publicada en el DOF el 11 de agosto de 2014 [27] establece las funciones y atribuciones de los órganos de gobierno encargados de regular el funcionamiento del sector industrial del petróleo y sus derivados.

- La Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH)
- La Comisión Reguladora de Energía
- La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, (ASEA))

Los requisitos indispensables que deben de cumplir los establecimientos dedicados al expendio de gasolina y diésel se fundamentan en la Ley de Hidrocarburos (Diciembre de 2013 [2], la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA, 2008) [13] y los lineamientos emitidos por las comisiones y agencias reguladoras del sector industrial del petróleo:

- Ley de Hidrocarburos
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
 - Manifestación de Impacto Ambiental
 - Licencia Ambiental Única
- NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas
- NOM-004-ASEA-2017, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.
- SASISOPA. Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para actividades de expendio al público de gas natural; distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo y de petrolíferos.

2.2 La Regulación en México en Materia de Hidrocarburos

La llamada Reforma Energética introdujo cambios estructurales significativos en el sector hidrocarburos; uno de los más importantes es permitir la participación de la iniciativa privada en las actividades de toda la cadena de valor del petróleo. Para el sector gasolineró significó la posibilidad de contratar franquicias con empresas de alcance internacional como son BP, Shell, Exxon, Total-Gasored, G500, entre otras que pueden importar combustibles al territorio nacional y tienden a convertirse en fuertes competidores de la empresa productiva del Estado PEMEX

Aunque esta tesis se enfoca al comercio de hidrocarburos al detalle, conviene incluir una muy breve descripción de la evolución del marco legislativo que aplica a nivel nacional en toda la Cadena de Valor de la Industria del Petróleo, ya que ayudará al lector interesado a obtener mejor comprensión del Marco de Referencia en el que se desenvuelve el negocio del expendio al público de combustibles. En la figura 2.1 el vértice de la pirámide indica los instrumentos legislativos de mayor jerarquía que utiliza el Estado Mexicano para administrar el sector industrial de los hidrocarburos; en orden descendente hacia la base de la pirámide se ubican las leyes, reglamentos y normatividad, hasta llegar a las disposiciones administrativas de carácter general.

El fundamento constitucional de lo indicado en el párrafo anterior, son las modificaciones a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 20 de Diciembre de 2013 [23] que a la letra establecen:

- Párrafo Cuarto del Artículo 25. El gobierno será el único encargado de mantener la propiedad y control sobre las empresas productivas del Estado que resulten para la atención de las áreas estratégicas señaladas en el Artículo 28. Se llevarán a cabo actividades relacionadas con energía eléctrica y exploración y extracción de petróleo de acuerdo al artículo 27 y con la normatividad que la ley expida en materia de dichos sectores. Las actividades que ahora se realicen por privados estarán protegidas por la Ley se debe tener igualdad de trato para particulares y para las empresas productivas del Estado para que ambas puedan desarrollarse adecuadamente en las actividades que les corresponden y así contribuyan al desarrollo económico nacional.
- Párrafo Sexto del Artículo 27. El Estado será el encargado de otorgar concesiones o contratos siempre de acuerdo a las reglas y condiciones previamente establecidas en las convocatorias, los privados podrán asociarse con las empresas productivas del Estado o hacerlo de manera independiente en todas las actividades de explotación y aprovechamiento de los hidrocarburos y el dominio de estos será siempre de la Nación y también tiene el poder de establecer o suprimir reservas nacionales respetando la Ley y siempre en beneficio de la Nación.

- Párrafos Cuarto y Sexto del Artículo 28. El Estado podrá otorgar contratos o concesiones a particulares como el artículo 27 lo menciona y deberá conservar la soberanía y seguridad nacional. Podrá ejercer funciones de manera exclusiva en el sector hidrocarburos, telégrafos y radiotelegrafía, minerales radiactivos y generación de energía nuclear, planeación y control del sistema eléctrica nacional al igual que con el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, sin que estas se consideren monopolio y siempre respetando los mandatos constitucionales y la Ley.

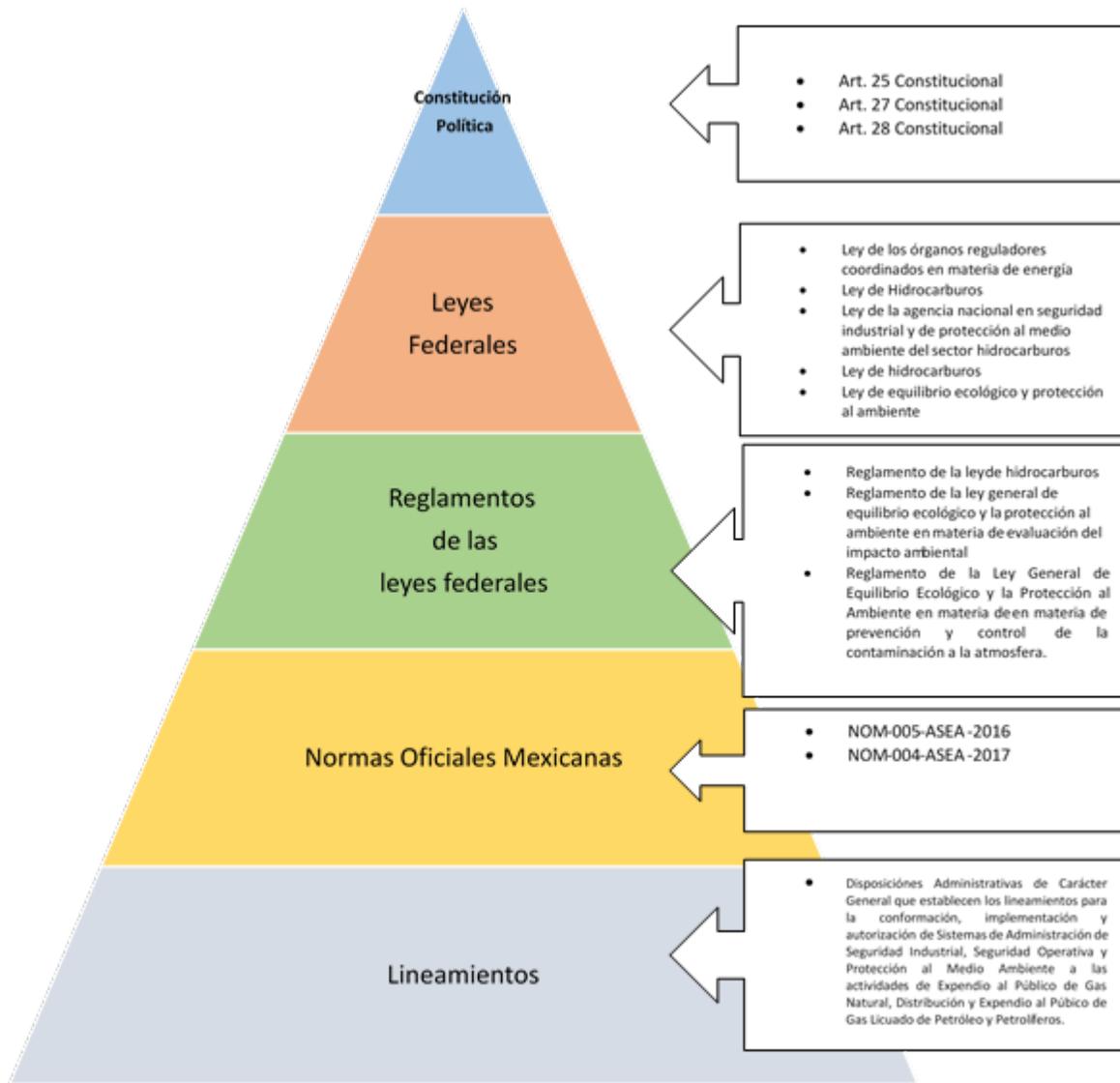


Figura 2.1 Ilustración elaborada siguiendo el modelo de Kelsen que representa la jerarquía legislativa aplicable al expendio de gasolina y diésel

Fuente: Elaboración propia con base en las publicaciones en el DOF correspondientes a la LH, SENER, ASEA y SEMARNAT.

Tabla 2.1. Iniciativas fundamentadas en las modificaciones constitucionales en materia de energía.

INICIATIVA	FUNDAMENTO CONSTITUCIONAL
Hidrocarburos	Art. 27,28 Const., Transitorios 4, 5, 7, 8, 16
Ley Eléctrica	Art.27,28 Const., Transitorios 4 y 11
Geotermia	Art.25 Const., Transitorios 11,17,18
Ley de la Agencia Nacional de Seguridad y Medio Ambiente	Art.25 Const., Transitorios 17 y 19
Empresas Productivas del Estado	Art.28 Const., Transitorios 3 y 20
Reguladores LOAPF	Art.28 Const., Transitorios 10, 12 y 13
Decreto Fiscal	Art.27 Const., Transitorios 4, 5, 9, 11, 14
Ley del Fondo Mexicano del Petróleo	Art.28 Const., Transitorios 14 y 15
Decreto presupuestario	Art.27 Const., Transitorios 14 y 21

Fuente: [23]

Con los cambios a la Constitución Política y la inclusión de nuevos participantes, se hizo necesario contar con Órganos Reguladores encargados de gestionar las Políticas y Estrategias Públicas en materia de hidrocarburos en el territorio nacional. Para tal fin, en la misma fecha, el Ejecutivo Federal envió al Congreso de la Unión las nueve iniciativas que se enlistan en la tabla 2.2 y que se tradujeron en las leyes que se presentan en la figura 2.2

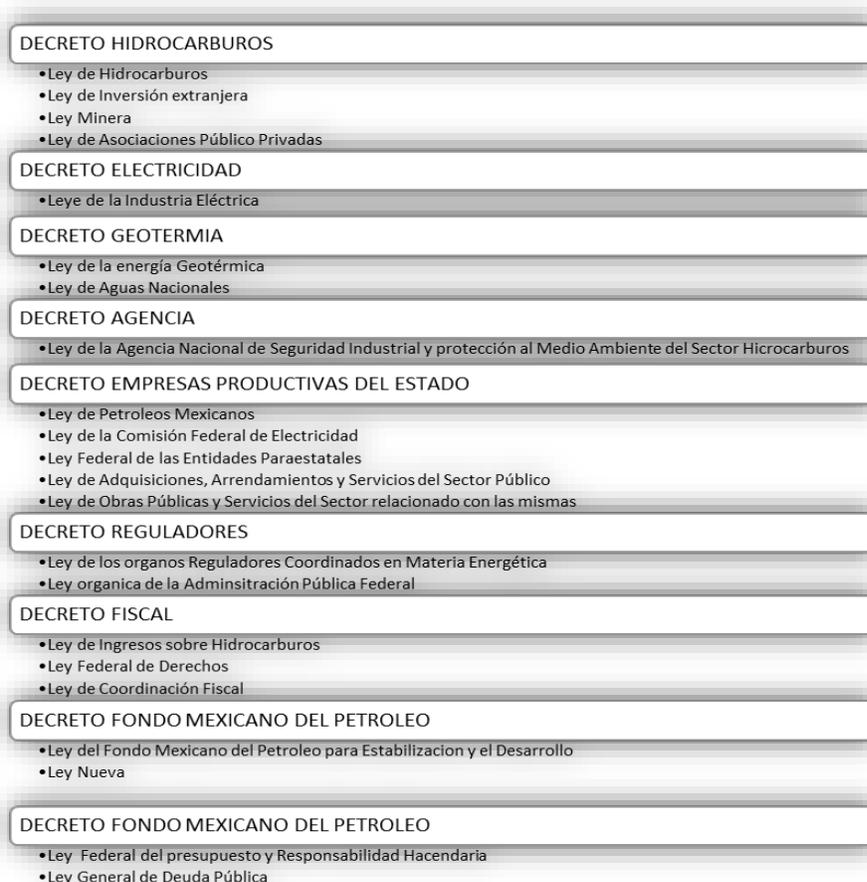


Figura 2.2. Legislación nacional en materia de energía y creación del fondo mexicano del petróleo
Fuente: Elaboración Propia con base en las publicaciones en el DOF indicadas en la Figura 2.1

El Estado es el encargado de crear y emitir las normas, que rigen las actividades económicas y sociales tanto de empresas privadas como gubernamentales, para garantizar el correcto funcionamiento del mercado, crear competitividad, evitar daños a la salud y/o medio ambiente y generar certeza jurídica [28]. Las normas se clasifican de acuerdo con los siguientes tipos de regulación [29]:

- Regulación Económica. Se refiere a las disposiciones por las cuales el gobierno interviene en el mercado y fija precios, cantidades de producción o especificaciones técnicas de ciertos productos, así como las obligaciones que tienen las empresas para poder participar.
- Regulación Social. Este tipo de regulación se enfoca, a la protección de la sociedad y de su entorno, también denominado medio ambiente. Dentro de esta clasificación se incluyen las normas que rigen el ámbito laboral.
- Regulación Administrativa. Regula a la administración pública para que esta pueda proveer bienes y servicios públicos adecuados.

A los permisos o autorizaciones con reglas específicas para cada sector se les denomina *figuras regulatorias*, de cuya emisión y gestión se encargan los órganos reguladores. La *autoridad reguladora* es un órgano con autonomía técnica, operativa y de gestión, que se encarga de promover la competitividad y desarrollo eficiente de los regulados. Los regulados se clasifican en tres sectores de acuerdo con la cadena de valor del petróleo. La *autorización o permiso* es un documento que el órgano regulador otorga a las empresas que así lo soliciten para realizar actividades específicas en cada sector, siempre y cuando cumpla con lo requerido por el órgano regulador.

Ley de los Órganos Reguladores en Materia de Energía [27]

Antes de la Reforma Energética (RE) la regulación en materia energética estaba a cargo de la Secretaría de Energía (SENER) mediante dos Órganos desconcentrados; la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) que no tenían personalidad jurídica propia. La Ley de los Órganos Reguladores tiene fundamento en el artículo décimo segundo transitorio del Artículo 28 Constitucional modificado, que designa a las comisiones mencionadas, como Órganos Reguladores con personalidad jurídica, y autonomía tanto técnica como económica.

Se creó el Consejo de Coordinación del Sector Energético, que tiene como función: coordinar a los Órganos Reguladores entre sí y con las demás dependencias del Poder Ejecutivo. El consejo lo integran:

- a. El titular de la Secretaría de Energía
- b. Los Comisionados Presidentes de los Órganos Reguladores, la CRE y la CNH
- c. Tres subsecretarios
- d. EL Director General del Centro Nacional de Control de Gas Natural
- e. El Director General del Centro Nacional de Control de Energía

La Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética (LORCME) se publicó en el DOF el 11 de agosto de 2014 y su objetivo es regular la organización y funcionamiento de los Órganos, así como establecer las competencias de estos.

De acuerdo con la anterior Ley, siete Comisionados Presidentes y una Secretaria Ejecutiva integran los mencionados Órganos. Los comisionados estarán a cargo por 7 años y podrán reelegirse por una sola ocasión. La elección se realiza mediante una terna propuesta por el Ejecutivo Federal al Senado que tiene la facultad de aprobar o rechazar la propuesta.

Las atribuciones de los Órganos Reguladores son:

- I.- Vigilar el debido cumplimiento de la regulación en su materia y de las disposiciones administrativas de carácter general
- II.- Solicitar a los regulados la información o documentación necesaria para el otorgamiento o renovación de permisos, licencias o autorizaciones
- III.- Realizar visitas para verificar, inspeccionar o supervisar e imponer sanciones económicas o no económicas a los regulados, así como la revocación de permisos, licencias o autorizaciones
- IV.- Expedir Normas Oficiales Mexicanas para sus regulados
- V.- Expedir un reglamento interno
- VI.- Solicitar al Diario Oficial de la Federación la publicación de las disposiciones de carácter general que expidan y otras resoluciones que deban publicarse
- VII.- Disponer y aprovechar de los ingresos obtenidos por sus actividades
- VIII.- Solicitar información o documentación competente a los terceros que tengan relación de negocios con los regulados

- IX.- Realizar visitas de inspección que sean solicitadas por la Secretaría de Energía o Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a sus regulados y otorgarles un informe correspondiente a dicha visita
- X.- Participar en organismos, foros o asociaciones internacionales con respecto a su materia que regulan
- XI.- Poder celebrar asociaciones y convenios con Órganos reguladores de otros países
- XII.- Demas que le confieran la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética [28]

Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH)

Es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía, con autonomía técnica para cumplir sus funciones, creado en el año 2008 (ver fig. 2.1) derivado de la Reforma Energética de abril del mismo año. La intención principal era la de regular y supervisar lo referente a exploración y extracción de hidrocarburos en nuestro país. Al otorgar a la CNH el mandato anterior y al mismo tiempo el hecho de que la regulación de la empresa Pemex siguió a cargo de la SENER, se creó el problema de duplicidad de la autoridad regulatoria sobre la empresa mencionada. Aunado a esto, la CNH tenía facultades para regular en varias áreas tales como seguridad industrial, medio ambiente, proyectos de exploración y extracción, y vigilancia de reservas[29].

La Reforma Energética de 2013 – 2014 modificó tres artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Con fundamento en la LORCME, la CNH quedó a cargo de regular y supervisar a Pemex y al mismo tiempo a todas aquellas empresas privadas que participen en el mercado de exploración y extracción de hidrocarburos en materia de reconocimiento superficial, exploración y extracción de hidrocarburos. [30]

Comisión Reguladora de Energía (CRE)

Derivado del Programa Nacional de Modernización Energética 1990 – 1994, se creó la Comisión Reguladora de Energía (CRE) el 23 de diciembre de 1992 con autonomía técnica y presupuestal para ejercer sus actividades en materia de:

- I. Transporte, almacenamiento, distribución, compresión, licuefacción y regasificación, así como expendio al público de gas natural, petróleo, petrolíferos y petroquímicos,

- II. Transporte por ducto, almacenamiento distribución y expendio al público de bioenergéticos,
- III. Generación de electricidad, servicios públicos de transmisión y distribución eléctrica, tanto la que forma parte del servicio público como de la que no y la comercialización de electricidad,
- IV. Ventas de Primera Mano

Al igual que la CNH, la CRE se integra por siete comisionados cuya designación se hace mediante propuesta del Ejecutivo Federal al Senado de la República y requiere la aprobación de éste.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (Agencia de Seguridad Energía y Ambiente ASEA) [31]

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) se creó mediante decreto presidencial publicado el 11 de agosto de 2014 en el DOF. e inició sus funciones a partir del 2 de marzo de 2015. Es un órgano desconcentrado de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y tiene autonomía técnica, de gestión y presupuesto propio derivado de las actividades que realiza.

Su mandato constitucional, deriva de la Ley de Hidrocarburos (decreto presidencial del 11 de agosto de 2014) que en su Artículo 19 transitorio establece: “Se debe regular y supervisar, en materia de seguridad industrial, operativa y protección del medio ambiente, las instalaciones y actividades del sector hidrocarburos, incluyendo las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, así como el control de residuos” [2]

La Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos se publicó en el DOF el 11 de agosto de 2014 le otorga facultades a la ASEA para autorizar y supervisar los sistemas de gestión y prevención de riesgos operacionales y ambientales así como para diseñar Normas Oficiales Mexicanas con base en las mejores prácticas y estándares internacionales para proteger el ambiente y cuidar la seguridad de las personas.

A partir de la entrada en funciones de ASEA, ésta se encarga de ejercer facultades anteriormente asignadas a otras dependencias de gobierno, entre ellas:

- La SENER le delega las facultades de: regular, supervisar y gestionar la seguridad industrial y los permisos para las actividades de exploración y producción de petróleo, supervisión de operaciones de gas LP.
- La CRE y CNH le delegan las funciones de regulación, supervisión y gestión de autorizaciones que se relacionan con seguridad industrial en el diseño y operación de procesos industriales, distribución, almacenamiento, transporte y expendio de petrolíferos y gas natural.
- La SEMARNAT le transfiere la facultad de otorgar las licencias, permisos y/o autorizaciones en materia de protección al medio ambiente únicamente para el sector Hidrocarburos.

La Ley de la ASEA aplica en todo el territorio Nacional para el sector Hidrocarburos y es de interés general.

Las funciones de la Agencia son:

- Expedir la normatividad aplicable,
- Encargarse de la Evaluación Estratégica del Sector, conjuntamente con la SENER, así como proporcionar los elementos técnicos sobre Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente a la autoridad competente,
- Participar en el diseño de planes para prevenir y atender emergencias,
- Establecer los lineamientos para la conformación y operación de los Sistemas de Administración con que deberán contar los Regulados,
- Supervisar y vigilar que los regulados cumplan lo estipulado por la Agencia, desde el diseño del proyecto hasta el desmantelamiento,
- Sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente a los regulados que no cumplan con lo que la Agencia emita,
- Contratar, capacitar y desarrollar servidores públicos competentes y acreditados para realizar las actividades de vigilancia, supervisión, inspección, verificación y/o auditorías al Regulado.

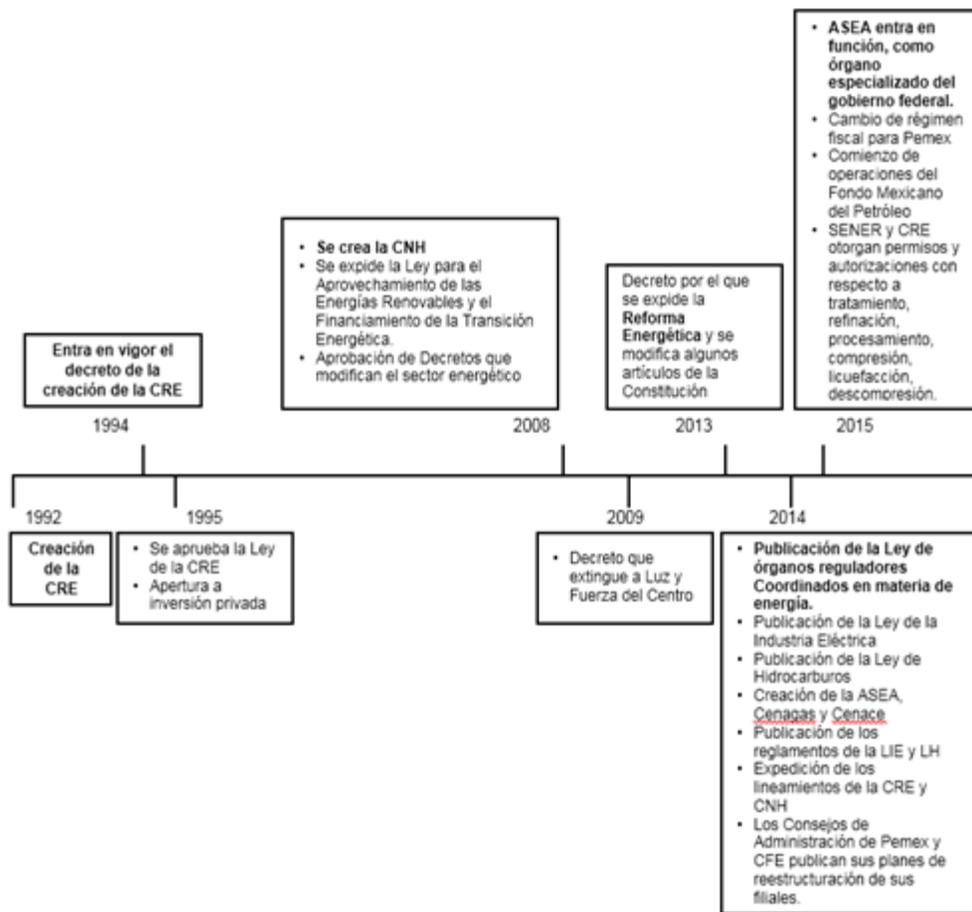


Figura 2.3. Eventos ocurridos antes y después de la reforma energética del año 2013, en México
Fuente: Diseño propio con base en [32]

2.3 Legislación y Normatividad aplicable al Expendio de Gasolina y Diésel

El reto actual de la CRE, ASEA y SEMARNAT es atender la regulación de un poco mas de 12 mil ES operando en el territorio nacional, para lo cual necesita infraestructura física, logística e informática, mas capital humano suficiente, eficaz y eficiente. De aquí la importancia de contar con instrumentos legislativos, administrativos e informáticos ágiles y flexibles. Los instrumentos legislativos son las disposiciones que regulan el funcionamiento e interacción de la ES con su entorno. Los de tipo informático se refieren a disposiciones administrativas de carácter general y documentación que los regulados están obligados a levantar de manera cotidiana, y presentarla de acuerdo a los formatos establecidos por el regulado, ante las autoridades encargadas de la verificación del cumplimiento operacional y normativo de la instalación.

A continuación se presenta la recopilación de las disposiciones normativas y ordenamientos más importantes emitidos por las Agencias Regulatoras y las Secretarías de Estado encargadas de dictaminar el cumplimiento de los requisitos necesarios para que los regulados obtengan y conserven sus permisos y/o licencias de funcionamiento. Es indispensable que los responsables técnico y administrativo de las gasolineras conozcan y ejerzan sus obligaciones y derechos como regulado, de otra manera, quedan expuestos a aceptar y asumir la responsabilidad de lo que dicte la autoridad reguladora con razón o sin ella. Es muy recomendable que el responsable de la instalación adquiera las competencias tanto técnicas como administrativas suficientes para gestionar integralmente la operación del negocio

Ley de Hidrocarburos [2]

La ley se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de agosto de 2014 como consecuencia de la Reforma Constitucional en Materia Energética decretada el año anterior y del Decreto Hidrocarburos, esta es la más importante en dicho sector ya que gran parte de actividades y procesos relacionados con los hidrocarburos y sus derivados son regidos por ella, como lo es la participación de los nuevos competidores en el mercado de los hidrocarburos en el país, como son las siguientes:

- I. Transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de gas natural.
- II. Transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petrolíferos.
- III. Transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petroquímicos.

A continuación se describen los artículos aplicables al expendio de petrolíferos y que están contenidos en la Ley de Hidrocarburos:

Art. 48. Establece las actividades diferentes a la Exploración y Extracción, que requieren de permisos por parte de la Autoridad para llevarse a cabo: Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.

Art. 49. Actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en la República Mexicana. El permiso que se requiere deberá contener obligaciones dentro de los términos y condiciones del mismo. Las obligaciones aplicables al sector de comercialización de Petrolíferos son las siguientes:

Realizar la contratación, por sí mismos o a través de terceros, de los servicios de Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público que, en su caso, requiera para la realización de sus actividades únicamente con Permisarios.

Cumplir con las disposiciones de la Secretaría de Energía

Entregar la información requerida por la Comisión Reguladora de Energía, con el fin de supervisión y control estadístico del sector

Deberán sujetarse a lineamientos aplicables a Permisarios de la actividad regulada que llevan a cabo, respecto de sus relaciones con personas que formen parte de su mismo grupo empresarial o consorcio.

El empresario gasolinero cumple con los requisitos anteriores contratando una franquicia con alguno de los permisionarios participantes en el mercado de la gasolina y diésel [36].

Art. 121. Los interesados en desarrollar las actividades descritas en el artículo 48 deben solicitar un permiso o autorización ante la Secretaría de Energía. Uno de los requisitos para hacer la solicitud es presentar una evaluación de impacto social, la cual debe contener la identificación, caracterización, predicción y valoración del o los impactos sociales que podrían presentarse debido al desarrollo de sus actividades y las acciones y medidas a fin de mitigar impactos negativos con sus debidos planes de gestión social

Con respecto al Art. 129 la Ley establece lineamientos en materia ambiental y su importancia en el sector hidrocarburos, haciendo mención a la importancia de contar con normas que protejan al medio ambiente al momento de realizar actividades relacionadas con el sector hidrocarburos. Por otra parte, el Art. 130, hace mención de la responsabilidad ambiental y la prevención.

Art. 129. La Agencia de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del sector Hidrocarburos será la facultada para emitir regulación y normas respecto a la Seguridad Industrial y protección al Medio Ambiente. La Agencia debe aportar los elementos técnicos para el diseño y la definición de la política pública en materia energética, de protección al medio ambiente y recursos naturales, así como para la formulación de los programas sectoriales en la materia, que se relacionen con su objeto.

Art. 130. Los interesados están obligados a prevenir y reparar los daños causados al medio ambiente derivados del desarrollo de sus actividades cuando la Autoridad lo dicte.

Derivado de la Ley de Hidrocarburos se desprende el reglamento, mismo que tiene como objeto establecer los requisitos, procedimientos y actos que regulen y fomenten las actividades del sector hidrocarburos y que se describe a continuación.

Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos

El reglamento es un instrumento legal que establece las condiciones para que las Empresas Productivas de Estado o particulares puedan obtener autorizaciones para actividades descritas en el título tercero de la Ley de Hidrocarburos (tratamiento y refinación de petróleo, procesamiento de Gas Natural exportación e

importación de hidrocarburos y petrolíferos, transporte, almacenamiento, distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y expendio al público de hidrocarburos, Petrolíferos o petroquímicos), regula los permisos para dichas actividades. A continuación se describen los artículos aplicables a este rubro:

Art. 5. Se refiere a la facultada de la Comisión Reguladora de Energía para otorgar, regular, modificar, supervisar y revocar permisos de las actividades mencionadas en el artículo 48 de la LH.

El Capítulo II nos menciona todo lo referente a los permisos que se requieren para desarrollar las actividades mencionadas en el Título III de la LH. Art. 7. todas las actividades descritas en la LH en el mencionado título deben realizarse de manera homogénea, con seguridad industrial, regular, de forma continua y no desarrollarse discriminatoriamente en lo referente a su calidad, oportunidad, cantidad y precio.

Art. 8. Nos menciona que una persona puede tramitar y ser titular de varios permisos o autorizaciones, siempre y cuando se sujete a las disposiciones administrativas correspondientes para dicho criterio y a los artículos 63, 63, 64, 68 y 83 de la LH.

Art 9. La SENER y CRE serán las facultadas para expedir permisos o autorizaciones cuando el solicitante haya cumplido satisfactoriamente con todos los requisitos previstos.

Art. 11. Cuando se expida un permiso, este podrá durar hasta 30 años vigente, contando a partir del día expedido y siempre sujeto a las disposiciones administrativas emitidas por la SENER o CRE para dicho permiso.

La sección Tercera, De la Comercialización, contiene al Art. 19 y en su fracción I que nos explica lo que se entiende por comercialización:

Actividad de ofertar a Usuarios o Usuarios Finales, en conjunto o por separado lo siguiente:

La compraventa de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos

La Sección octava

Artículo 41. El expendio de petrolíferos y gas natural, se llevara a cabo, por medio de Estaciones de Servicio y de acuerdo a las DACG de la CRE. Para poder expender los productos mencionados anteriormente deben ser adquiridos a un permisionario[39].

Artículo 42. El expendio de petrolíferos si podrá otorgarse en recipientes portátiles y/o recipientes transportables no sujetos a presión y no únicamente a vehículos, siempre cumpliendo con las disposiciones que emita la CRE para dicho tipo de expendio.

Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

Esta ley y su Reglamento son instrumentos legislativos de gestión orientados a la preservación de los recursos naturales y protección al medio ambiente de la Nación. Se promulgó el 28 de enero de 1988, como Ley General de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; es una Ley Marco de la cual derivan las leyes ambientales de todas las entidades federativas. Con excepción de lo relativo al agua, las labores de inspección y fiscalización recaen en la PROFEPA. En la ley se establecen como obligaciones aplicables al expendio de petrolíferos la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) y la Licencia Ambiental Única (LAU).

La MIA es un estudio de impacto ambiental (IA) que permite identificar los efectos que puede ocasionar una obra o actividad sobre el medio ambiente y señala las medidas preventivas que se realizarán para minimizar los posibles efectos negativos sobre el medio ambiente. Para otorgar la LAU la autoridad requiere que el interesado presente la MIA correspondiente con base a los Artículos 28 al 35 Bis 3 de la LGEEPA, que se describen a continuación:

Art. 28 I. La Evaluación del Impacto Ambiental es un estudio mediante el cual se establecen las condiciones a las que deberá sujetarse cada proyecto que se pretenda realizar y pueda representar un daño al equilibrio ecológico y al medio ambiente; la evaluación incluirá la manera de evitarlo o reducirlo al máximo en todas las etapas del proyecto. Dentro de las actividades que la ley considera que pueden causar daño al equilibrio ecológico se encuentran las Industrias del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica. Aunque en lo general la MIA debe presentarse ante la SEMARNAT, posterior a la promulgación de las leyes de la Reforma Energética le corresponde a la ASEA el efectuarlo, cuando se trata del sector hidrocarburos, utilizando para tal fin los formatos emitidos por SEMARNAT.

Art. 30. Hace referencia a la estructura y contenido del la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA). La Manifestación deberá describir los posibles daños o efectos al medio ambiente que pueda causar el desarrollo del proyecto, las medidas para prevenir dichos efectos y en su caso, las medidas correctivas. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente. Cuando se realice una modificación al proyecto, se deberá notificar a la Agencia para que les indique si es necesario presentar información adicional y proceda la aprobación de la MIA.

Art. 31. Se mencionan las excepciones por las cuales no se requerirá una manifestación de impacto ambiental, en cuyo caso solo es necesario presentar un informe preventivo.

Art. 34. Las Manifestaciones recibidas serán puestas a disposición del público en general para que este las consulte. Los promoventes tendrán la opción de solicitar que cierta información quede reservada para la Agencia, cuando esta sea considerada confidencial o pueda afectar derechos de propiedad.

Art. 35. Para la autorización a que se refiere este artículo, la Agencia evaluará las solicitudes con respecto a la legislación aplicable y al mismo tiempo los posibles efectos de los proyectos de obras o actividades en el o los ecosistemas que los rodeen, teniendo en consideración todos los elementos que conforman dichos ecosistemas.

Licencia Ambiental Única

La Licencia Ambiental Única (LAU) otorga la autorización por parte de la autoridad competente para la operación y funcionamiento de establecimientos industriales de jurisdicción federal, en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera. Establece condiciones para su operación y funcionamiento integral, de conformidad con los artículos 109 Bis y BIS 1: de la LGEEPA:

Art. 109 BIS. La Secretaría, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, deben integrar un registro de emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos de su competencia, así como de aquellas sustancias que determine la autoridad correspondiente. La información del registro se integrará con los datos y documentos contenidos en las autorizaciones, cédulas, informes, reportes, licencias, permisos y concesiones que en materia ambiental se tramiten ante la Secretaría, o autoridad competente del Gobierno de las entidades federativas y en su caso, de los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México. Las personas físicas y morales responsables de fuentes contaminantes están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para la integración del registro. La información del registro se integrará con datos desagregados por sustancia y por fuente, anexando nombre y dirección de los establecimientos sujetos a registro.

El Artículo 109 Bis 1, estipula los mecanismos que la Secretaría, en este caso ASEA, debe tener para que el interesado realicen un sólo trámite.

Artículos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del Impacto Ambiental:

Art. 2. Otorga a la Secretaría de Energía la facultad para aplicar el Reglamento de la LGEEPA, y a la ASEA cuando se trate del Sector Hidrocarburos [42].

Art. 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, debe contener la siguiente información:

- a) Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- b) Descripción del proyecto;
- c) Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
- d) Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- e) Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- f) Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- g) Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores[43]

En el año 2016 se emitió la Norma Oficial Mexicana que regula los requisitos que deben satisfacer las instalaciones de expendio al público de gasolina y diésel, así como los de operación y mantenimiento. En 2017 y 2018 se emitieron la Norma Oficial Mexicana que regula la emisión a la atmósfera de evaporaciones en las gasolineras y los lineamientos administrativos de la seguridad y protección al medio ambiente.

NOM-005-ASEA-2016 [4] Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Estaciones de Servicio para Almacenamiento y Expendio de Diésel y Gasolinas

Todos los proyectos de estaciones de servicio que deseen obtener un permiso de funcionamiento por parte de la autoridad reguladora deben cumplir con la normatividad aplicable: La NOM-005-ASEA-2016 establece los requisitos de construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones hasta el día de su abandono. Con esta norma se busca una regulación imparcial, que proporcione estándares normativos para los regulados, de aplicación en todo el territorio nacional y observancia obligatoria.

Instalaciones

El proyecto de instalación es sujeto a inscripción, aprobación y conservación por los órganos reguladores, quienes verifican el cumplimiento de las especificaciones exigidas por las instrucciones técnicas que se imponen en las normas que sean de aplicación. Tras la aprobación del proyecto y previa obtención de los permisos y licencias que se requieren en función del concreto lugar en que se pretenda construir la estación de servicio, se procederá a la construcción. Una vez efectuada la construcción de las instalaciones, estarán sujetas a inspección, para validar el correcto funcionamiento de las mismas, de autorizarse la puesta en servicio, será obligación de los propietarios la conservación y el mantenimiento de las estaciones, ajustándose a revisiones periódicas a fin de prevenir y/o corregir riesgos.

Las áreas que constituyen las ES, están dictadas por la NOM-005-ASEA-2016, que establece las especificaciones técnicas, como: Diseño, construcción, operación y mantenimiento que deben reunir las ES, que están dedicadas al almacenamiento y distribución de los productos carburantes y combustibles líquidos, a fin de obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con los conocimientos actuales, para proteger a las personas, bienes y al medio ambiente. Dichas especificaciones no son sujetas a alteraciones y se enumeran a continuación todos los sitios que son objeto de regulación y que deberán estar incluidas en el proyecto de instalación:

- a) Instalaciones Eléctricas. Todas las instalaciones eléctricas deberán contar con un dictamen por parte de una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE)
- b) Oficinas. Su diseño y construcción estará basado en las necesidades del regulado y estipulado el diseño arquitectónico por parte de los responsables de realizarlo
- c) Cuarto de sucios. Este almacena residuos no peligrosos que deriven de las actividades realizadas en la ES. Al igual que las oficinas, el diseño y construcción del cuarto de sucios dependerá de necesidades de la ES y del Regulado, pero se estipula que debe estar cercado con materiales que eviten lo que contiene en su interior.
- d) Almacén de Residuos Peligrosos. El diseño y construcción debe ser con base en las especificaciones de la regulación correspondiente: El almacén de Residuos peligrosos debe contar con una altura mínima de 1.80 m.
- e) Área de máquinas. Al igual que las oficinas, el diseño y construcción del cuarto de sucios dependerá de necesidades de la ES y del Regulado. Esta área contendrá la planta de emergencia de energía eléctrica o en su caso un equipo hidroneumático para instalación hidráulica o algún otro equipo requerido por la ES. Estos equipos deberán instalarse siguiente las indicaciones del

fabricante y las áreas deben adecuarse a ello.

- f) Cuarto de controles eléctricos. Debe contener el interruptor general de la ES, los interruptores, arrancadores de los equipos y tableros de fuerza e iluminación de la ES.
- g) Módulos de despacho o abastecimiento de combustibles. Estos deben guardar cierta distancia entre sí y las demás estructuras de la ES, para mayor seguridad, se debe seguir siempre lo establecido en las siguientes tablas, tal como lo dicta la NOM-005-ASEA-2016.
- h) Caseta. En las Estaciones de Servicio se podrán instalar casetas en los basamentos de módulo sencillo o de módulos dobles, estas deben ser a prueba de fuego o con materiales no combustibles. Para instalar casetas dentro de áreas que sean consideradas peligrosas, las instalaciones eléctricas que se resguarden en ellas deben ser a prueba de explosión, contar con aparatos a prueba de explosión, Sistemas intrínsecamente seguros.

Para las áreas peligrosas clase 1 y división 1 o 2 que marca la NOM-005-ASEA-2016, cuando se quiera instalar casetas dónde sus instalaciones eléctricas contenidas no sean contra explosión, se deben purgar y presurizar con un Sistema de ventilación de presión positiva que tengas tomas de aire limpio y un dispositivo que evite fallas en la ventilación. En este caso, además de lo ya mencionado, se deberán instalar dispositivos que paren automáticamente el despacho de combustible a los dispensarios en caso de falla del Sistema de presurización.

- i) Techumbres en zona de despacho. La instalación de estas es con el fin de proporcionar protección, tanto a trabajadores como a usuarios, contra el clima y siempre teniendo en cuenta que su diseño y estructura deberá soportar cargas fijas o móviles y ser resistente a fallas estructurales y/o riesgos de impacto sobre ellas. Estas deberán ser impermeables, no se debe estancar cualquier líquido sobre ellas. Si las techumbres son a base de lámina metálica de material engargolado, estas deben tener canalones para lograr que el agua pluvial no se estanque y deberán contar con iluminación que resistan los azotes del clima. Si fuese el caso, se puede evitar la iluminación con instalaciones de falso plafón.

Es permitido colocar generadores de energía eléctrica por medio de celdas fotovoltaicas, siempre y cuando la estructura de la techumbre resista dicho instrumento.

Sus columnas de soporte siempre deberán ser metálicas o concreto. En caso de que se instalen Sistemas neumáticos de transferencia de efectivo desde la zona de abastecimiento hasta el área de oficinas, estas tuberías así como las canalizaciones eléctricas deberán estar ocultas.

- j) Piso de circulación. En su construcción se considera y aplica los resultados obtenidos de los análisis estructurales y memorias técnicas de cargas.
- k) Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles. El pavimento en las áreas de despacho

para vehículos ligeros debe ser de concreto armado o hidráulico con refuerzo secundario de fibras sintéticas. En las áreas de despacho para vehículos pesados unidamente será de concreto armado. Ambos pavimentos para ambas áreas deberán tener una pendiente mínima del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. La loza del pavimento debe tener un espesor mínimo de 15 cm y debe basarse al análisis estructural. Queda prohibido el uso de endurecedores metálicos para la construcción, del nivel final del pavimento.

- l) Pavimento en área para almacenamiento de combustible. Debe ser de concreto armado, la resistencia del concreto y armado de acero de refuerzo debe realizarse basándose en el cálculo estructural, debe tener un espesor mínimo de 15 cm para zonas donde no exista circulación de vehículos y de 20 cm para las zonas donde si exista. La fosa de tanques deberá tener una cubierta de concreto armado y debe quedar al nivel del piso de las zonas adyacentes, tendrá una pendiente del 1% que se dirige hacia los registros de drenaje aceitoso.
- m) Circulación vehiculares internas y áreas de estacionamiento. Para ES localizada en zonas urbanas, el piso de áreas de circulación y estacionamiento deberá ser de concreto armado, asfalto, adoquín o materiales similares. Para zonas donde circulen vehículos ligeros se podrá utilizar concreto hidráulico con refuerzo secundario de fibras sintéticas.
Para ES que se localicen al margen de carreteras o caminos o predios de poblaciones rurales, podrán utilizar adoquine, empedrados que sean de buena calidad, carpetas asfálticas e incluso grava, siempre que cualquiera de los materiales anteriores permita la libre circulación de vehículos durante toda la vida útil de las ES.
- n) Pavimentos en el muelle para despacho de combustibles. Deberá ser de concreto armado para muelles fijos y para muelles flotantes deberá ser concreto con núcleo de poliuretano de baja densidad (o algún Sistema que cuente con tecnología y propiedades similares a este material) con acabado rugoso en ambos casos. Debe tenerse en cuenta contar con una truchera sobre el muelle que soporte las tuberías de combustibles y una más para las instalaciones eléctricas.
- o) Accesos y Circulaciones. Los radios de giro necesarios, que realizan los vehículos es de 6m para automóviles y de 10.4m para camiones y auto-tanques. Estos números no son considerados como mínimos y no limitan al regulado a hacerlos más grandes.
- p) Rampas. Estas son accesos y salidas y tendrán una distancia transversal de 1/3 del ancho de la banqueta.

Tabla 2.2 Distancias longitudinales entre estructuras de la estación de servicio

Distancia Longitudinal [m]		Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados	
		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite
A	Módulo a guarnición de banqueta en edificios en colindancia	8.00	8.00	13.00	13.00
B	Módulo a guarnición en salidas (con salida(s) al frente)	6.00	6.00	6.00	6.00
C	Módulo a módulo	5.00	-	-	-
D	Zona de gasolinas a zona de gasolinas	12.00	12.00	-	-
E	Zona de gasolinas a zona de diésel	18.00	18.00	18.00	18.00

Fuente: Recuperada de [4]

Tabla 2.3 Distancias transversales entre estructuras de la estación de servicio

Distancia Transversal [m]		Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados	
		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite
1	Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas	6.00	6.00	6.00	6.00
2	Módulo a guarnición de banqueta en colindancias	6.00	3.50	6.00	3.50
3	Módulo a módulo	9.00	6.00	7.00	3.50
4	Módulo sencillo diésel a módulo satélite diésel	-	-	3.50	3.50
5	Zona de gasolinas a zona de diésel	10.00	10.00	10.00	10.00

Fuente: Recuperada de [4]

Diseño

Este apartado se divide en dos etapas: 1) proyecto arquitectónico, y 2) proyecto básico. Durante esta etapa, es indispensable contar con un Análisis de Riesgos previo, mismo que debe ser elaborado por un tercero (persona moral), con reconocimiento en el ámbito y acorde a la regulación emitida por la ASEA, en la que se señala, que no se diseñaran Estaciones debajo de puentes vehiculares.

En lo concerniente a la primera etapa, nos menciona que se requiere contar con un estudio de mecánica de suelos, topográfico y de vientos dominantes, aunque cabe mencionar que depende del tipo de estación que se pretenda construir. También se señala, que cualquier estudio del proyecto arquitectónico debe contar con firma autógrafa del responsable, quien debe ser profesionista en el área de ingeniería de construcción o arquitectura, así como del Director Responsable de Obra (DRO).

Para la segunda etapa, los requisitos serán los mismos, la diferencia radica en que esta fase del proyecto, se incluyen planos de instalaciones mecánicas, instalaciones hidráulicas, drenajes e instalaciones eléctricas.

Construcción

Esta sección de la norma, se relaciona con las áreas, delimitaciones y restricciones que debe tener la estación, tales como: Oficinas y casetas integradas a módulos de despacho o abastecimiento, cuarto de sucios y almacén de residuos peligrosos. Es imprescindible que se respeten las áreas de seguridad y se delimiten las distancias seguras a elementos externos:

- El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional (NOM-005-ASEA-2016, fracción 6.1.3, inciso a)

Para el desarrollo del Proyecto básico se requiere que las instalaciones eléctricas, equipo eléctrico y electrónico que se encuentre en áreas que hayan sido clasificadas como peligrosas, deben contar con un dictamen realizado por un tercero autorizado y acreditado como: Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE).

Se emiten otras disposiciones, relacionadas con la altura máxima de la construcción, elementos básicos que deben contener algunas otras instalaciones y se incluyen tablas, que muestran la distancia transversal y longitudinal que deben tener los módulos de despacho o abastecimiento entre sí. La etapa de construcción es importante, ya que de ello depende, que la estación de servicio no presente errores en su estructura,

además de las obligaciones ya estipuladas para el regulado, se incluye un apartado de Sistemas contra incendio, que indica la manera en que deben ir colocados y la cantidad de extintores necesarios, para cubrir la Estación de Servicio. Por último, se hace referencia a otros apartados:

- Sistema de Almacenamiento. Incluye los tipos y características de los tanques, pozos de observación y monitoreo, entre otros, y que representan una parte fundamental para la seguridad y funcionamiento de las Estaciones de Servicio.
- Sistemas de conducción y su clasificación
- Áreas peligrosas. Clasificación y ubicación

Operación

Obliga al regulado a contar con una o varias bitácoras foliadas, a fin de tener control y verificación de las actividades realizadas, pueden ocuparse aplicaciones o bases de datos electrónicas para dicho registro. Con respecto a las Disposiciones Operativas:

- El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores.
- El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de operación, y debe incluir al menos los siguientes:
 - a) Procedimiento para la recepción de Auto-tanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento.
 - b) Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos.

La seguridad en la operación debe ser con base en las disposiciones administrativas que emita la Agencia, se debe contar con un análisis de riesgos que sea elaborado por un tercero (persona moral, con reconocimiento en el tema), la norma también dispone que en caso de algún incidente o accidente que suponga un daño a las personas, equipos, materiales y/o medio ambiente, se debe avisar a la Agencia, para ello existen disposiciones administrativas de carácter general, que indican la manera y los casos en que debe realizarse.

Mantenimiento

Toda Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento que permita mantener la seguridad y operación en un adecuado funcionamiento, dicho programa se elabora por el regulado, con fundamento en la norma expuesta en este apartado.

NOM-004-ASEA-2017 Sistemas de Recuperación de Vapores de Gasolina para el Control de Emisiones en Estaciones de Servicio para Expendio al Público de Gasolinas- Métodos de Prueba para Determinar Eficiencia, Mantenimiento y los Parámetros para la Operación. [4]

La presente Norma fue publicada el 23 de febrero de 2018 en el DOF y entró en vigor cuatro meses después; es de carácter obligatorio para todas las ES de las zonas, delegaciones y municipios donde se demuestre que existe una alta emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) asociados al alto consumo de combustibles y esto afecta la calidad del aire y por lo tanto la salud de las personas que viven en ella.

La gasolina es una mezcla de varios COV, que a temperatura ambiente tienden a evaporarse, algunos de ellos son considerados cancerígenos como es el caso del benceno, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (*World Health Organization*, 2010) y algunas de las consecuencias de la exposición a los COV a corto plazo son: irritación de ojos y vías respiratorias, dolor de cabeza, trastornos visuales, pérdida de coordinación, trastorno de la memoria entre otros. Al ser liberados los COV al medio ambiente, se combinan con óxidos de nitrógeno para formar ozono troposférico el cual agrava los daños al medio ambiente y a la salud de las personas, por esto se requiere un Sistema de Recuperación de Vapores (SRV), que es un sistema para prevenir la evaporación de la gasolina que se despacha en una ES (Gasolinera) y evita que se libere al ambiente, con lo que se reduce la contaminación atmosférica. Para la selección de las zonas, delegaciones y municipios donde es necesario implantar en todas las estaciones un SRV, se utilizó información de la Dirección General de la Calidad del Aire (DGCA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

El objetivo de la Norma es obligar a las ES a la instalación de un SRV de gasolinas, para evitar la emisión a la atmósfera de los COV y no tener las consecuencias que se mencionaron anteriormente, también el de establecer métodos de prueba y así determinar la eficiencia del Sistema, la instalación, los parámetros de operación, la evaluación del prototipo, el mantenimiento, las pruebas que se deben realizar periódicamente y procedimientos de evaluación.

La Norma aplica en las siguientes zonas, delegaciones y municipios de la república mexicana:

- 1) Municipios de Guadalajara, Ixtlahuaca del Río, Tlaquepaque, Tonalá, Zapotlanejo y Zapopan, (Zona Metropolitana de Guadalajara).
- 2) Municipios de Monterrey, Apodaca, General Escobedo, Guadalupe, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Santa Catarina y Benito Juárez (Zona Metropolitana de Monterrey).
- 3) Delegaciones de Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza, Xochimilco.
- 4) Los municipios de Atizapán de Zaragoza, Acolman, Atenco, Coacalco, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Valle de Chalco Solidaridad, Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacán, Ecatepec, Huixquilucan, Ixtapaluca, Jaltenco, La Paz, Melchor Ocampo, Naucalpan de Juárez, Nextlalpan, Nezahualcóyotl, Nicolás Romero, Tecámac, Teoloyucan, Tepotzotlán, Texcoco, Tlalnepantla de Baz, Tultepec, Tultitlán y Zumpango (Zona Metropolitana del Valle de México).
- 5) Los municipios de Coatzacoalcos, Minatitlán, Ixhuatlán del Sureste, Cosoleacaque y Nanchital, en el Estado de Veracruz.
- 6) Celaya, Irapuato, Salamanca y Villagrán, en el Estado de Guanajuato,
- 7) Tula de Allende, Tepeji de Ocampo, Tlahuelilpan, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tlaxcoapan y Apaxco, en los Estados de Hidalgo y de México.
- 8) Los municipios de Tampico, Altamira y Cd. Madero, en el Estado de Tamaulipas.
- 9) El municipio de Ciudad Juárez en el Estado de Chihuahua.
- 10) Los municipios de Tijuana y Rosarito en el Estado de Baja California.

Prueba de Prototipo de SRV

La norma nos menciona las pruebas del prototipo del SRV y estas deben ser realizadas por un laboratorio certificado, el cual debe entregar un informe escrito de resultados con vigencia de tres años; algunos de los puntos que el prototipo debe cumplir son:

- a) Ser instalado previamente en una estación de servicio de expendio al público
- b) Su eficiencia debe ser mínimo del 95% para que resulte aprobatoria

Lo que el informe por parte del laboratorio debe contener es:

- a) Razón social, denominación y/o nombre del fabricante, marca, modelo, versión y/o serie donde aplique.
- b) Descripción de los componentes del Prototipo que integran el SRV.

- c) Desarrollo de las pruebas.
- d) Resultados de las pruebas.

Siempre que se realice algún cambio de SRV o en el mismo SRV previamente instalado, se debe realizar la prueba de prototipo por el laboratorio como si fuera la primera vez que implican las siguientes acciones:

a) Instalación del Sistema de Recuperación de Vapores

Todos los regulados deben contar con un Sistema cuyo prototipo haya sido probado por un laboratorio certificado y debe cumplir con los requisitos dispuestos por la presente Norma, deben ser instalados por personal competente, los SRV, accesorios y el equipo debe ser compatible con las mezclas de gasolinas que se establecen en la NOM-016-CRE-2016 y las especificaciones de calidad de los petrolíferos. Al igual que en el punto anterior, al realizar modificaciones en la instalación del SRV se requiere de la actualización del informe emitido por laboratorio y del proyecto ejecutivo del SRV.

b) Prueba Inicial del SRV

Estas pruebas se deben efectuar a los SRV instalados, en los primeros 90 días naturales después de ponerlos en operación. Y al igual deben ser hechos por un laboratorio.

c) Operación del SRV

Los SRV deben operar las 24 horas del día los 365 días del año de forma continua y sin interrupciones, exceptuando únicamente los días que se encuentre en mantenimiento, sus componentes deben ser herméticos, y deben ser compatibles con automóviles que también cuenten con su SRV a bordo entre otras cosas que debe evaluar el laboratorio.

Para el personal de la estación se destaca que los SRV deben contar con un sistema de alarmas que detecten condiciones fuera de rango, estas alarmas deben ser audibles y visibles para todos en la estación de servicio y no deben desactivarse, pueden llegar a silenciarse pero la señal luminosa no debe interrumpirse mientras exista la condición irregular, dicho sistema de alarmas debe contener la capacidad de registrar los eventos y guardarlos mediante almacenamiento digital para cuando la agencia los requiera.

Los casos en que se debe generar la alarma audible y visible son:

- a. Una operación fuera de rango de la fuente de vacío, de acuerdo al proyecto ejecutivo
- b. Una operación fuera de rango del procesador, de acuerdo al proyecto ejecutivo

- c. Una condición de presión fuera del rango en tanque de almacenamiento, se considera que se encuentre ante una condición de presión fuera de rango cuando se presente cualquiera de los supuestos siguientes:
- d. Si durante 30 minutos continuos la presión sale del rango de -6.00pca a $\pm 2.00\text{pca}$
- e. Si se detecta que los tanques de almacenamiento están en equilibrio con la presión atmosférica en un rango de $0.0\text{pca} \pm 0.15\text{pca}$ por más de 60 minutos continuos
- f. Si durante 60 minutos continuos no existe una lectura del sensor con una variación mayor a $\pm 0.2\text{pca}$
- g. Si el censor o transmisor de presión no provee lecturas
- h. En caso de darse cualquier falla en el dispositivo de registro de presión
- i. Si la condición persiste por más de 72 horas el sistema de alarmas debe contar con dispositivo (s) que de manera automática suspenda la operación de suministro de gasolina

Debe llevarse un registro en el libro de bitácoras, de todas las actividades de operación y condiciones que se encuentre fuera de rango y monitorear la presión de los tanques de almacenamiento, mediante un dispositivo de registro de presión, que debe promediar los datos de hasta cinco minutos, dicho dispositivo debe promediar cuatro lecturas por minuto como mínimo y este monitoreo de presión debe ser de manera continua.

d) Mantenimiento del SRV

Todos los regulados deben desarrollar e implementar un programa de mantenimiento, que debe llevarse a cabo mínimo cada tres meses y ser realizado por personal competente, es indispensable, registrar en el libro de bitácoras aquellas actividades de mantenimiento que afecten y/o inhabiliten la operación del SRV y dentro de las actividades se debe revisar y validar lo siguiente:

- 1) Las boquillas de llenado de esos tanques de almacenamiento de gasolina
- 2) Las boquillas de recuperación de vapores de los tanques de almacenamiento de gasolina
- 3) La boquilla de la sonda de control de inventario de los tanques de almacenamiento de gasolina
- 4) La entrada hombre de los tanques de almacenamiento de gasolina
- 5) El cabezal de las motobombas sumergibles de gasolina
- 6) El múltiple de venteo
- 7) La tubería y accesorios de Recuperación de Vapores en dispensarios
- 8) La tubería y accesorios en tubería visible de Recuperación de Vapores
- 9) Las pistolas, mangueras, adaptadores y válvulas de dispensarios

La revisión de lo anterior y lo que se encuentre en ella debe ser anotado en el libro de bitácora.

e) Pruebas Periódicas

El sistema de recuperación de vapores en las estaciones de servicio consiste en la instalación de un conjunto de accesorios y dispositivos para la recuperación y el control de las emisiones de vapores de gasolina generados durante la transferencia de combustible. Por ello, es indispensable realizar pruebas para evaluar el funcionamiento de dicho sistema, siguiendo una secuencia de las especificaciones contenidas en la NOM-004-ASEA-2017, en donde hace referencia a la realización de la prueba en un horario diurno, con una muestra mínima de 10 vehículos diferentes, con un resultado del 85% como mínimo para vehículos que no cuenten con un procesador y para aquellos que si lo tengan el resultado debe ser del 95%.

Tabla 2.4 Periodicidad de las pruebas del sistema de recuperación de vapores

DÍA	PRUEBA	MÉTODO DE EVALUACIÓN
PRIMERO	Determinación de la presión estática en 5 pca	CARB TP'201-3A <i>Determination of 5 inch WC static pressure performance of Vapor Recovery Systems of Dispensing Facilities</i>
	Funcionamiento de la apertura de la válvula de presión/vacío	CARB TP-201.1E <i>Leak rate and cracking pressure of pressure/vacuum vent valves</i>
	Determinación de la presión estática en 2 pca	CARB TP-201-3 <i>Determination of 2 inch WC static pressure performance of vapor recovery Systems of dispensing facilities</i>
	Interconexión de tuberías y líneas de vapores en tanques de almacenamiento y dispensarios	Método analítico del numeral 11.1 Pruebas de interconexión de tuberías y líneas de vapores en los tanques de almacenamiento y dispensarios
	De retropresión dinámica	CARBT TP-201.4 <i>Dynamic back pressure</i>
	Tasa volumétrica (aire/líquido)	CARBT TP-2015-5 <i>Air to liquid volume. Se debe realizar con la ES operando</i>

Fuente. Recuperada de [8]

Tabla 2.4 Periodicidad de las pruebas del sistema de recuperación de vapores (continuación)

DÍA	PRUEBA	MÉTODO DE EVALUACIÓN
SEGUNDO / debe ser 24 horas posterior a la finalización de las primeras pruebas y no mayor a 72 horas	Cuantificación de la tasas volumétrica (vapor/líquido)	El método se describe posteriormente y se debe realizar cuando la estación se encuentre operando
	De eficiencia en la Unidad procesadora de vapores	<p>CARB TP-201-2H <i>Determination of Hazardous Air Pollutants form Vapor Recovery Processors</i></p> <p>US EPA 2 <i>Determination of Stack Gas Velocity and Volumetric Flow Rate (Type S Pitot Tube).</i></p> <p>US EPA 2A <i>Direct Measurement of Gas Volume Through Pipes and Small Ducts.</i></p> <p>US EPA 2B <i>Determination of exhaust gas volume flow rate from gasoline vapor incinerators.</i></p> <p>US EPA 3A <i>Determination of oxygen and carbon dioxide concentrations in emissions from stationary sources (instrumental analyzer procedure).</i></p> <p>US EPA 6C <i>Determination of sulfur dioxide emissions from stationary sources.</i></p> <p>US EPA 7E <i>Determination of nitrogen oxides Emissions from stationary sources.</i></p> <p>US EPA 10 <i>Determination of carbon monoxide emissions from stationary sources.</i></p> <p>US EPA 25A <i>Determination of total gaseous organic concentration using a flame ionization analyzer.</i></p> <p>US EPA 25B <i>Determination of Total Gaseous Organic Concentration Using a Nondispersive. Infrared Analyzer.</i></p> <p>Dichas pruebas se deben realizar con la ES operando</p>
	De eficiencia del Sistema de Recuperación de Vapores	<p>Método analítico del numeral 11.3. Prueba de eficiencia del SRV. Esta prueba debe ser realizada con la Estación de Servicio abierta (operando).</p> <p>US EPA Method 21, <i>Determination of volatile organic compound leaks.</i></p> <p>US EPA 25A <i>Determination of total gaseous organic concentration using a flame ionization analyzer.</i></p> <p>US EPA 25B <i>Determination of Total Gaseous Organic Concentration Using a Nondispersive.</i></p> <p>NMX-AA-009-1993-SCFI, Contaminación Atmosférica - fuentes fijas - determinación de flujo de gases en un conducto por medio de tubo pitot.</p>

Fuente. Recuperada de [8]

El resultado de las pruebas debe ser aprobatorio y en caso de no ser así en alguna de ellas, se deben realizar todas las pruebas desde el principio hasta obtener el resultado deseado en todas, exceptuando la del cálculo de resultados. Dichas evaluaciones se registraran en la bitácora de informe de resultados[8]

2.4 Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para actividades de expendio (SASISOPA) [3]

Contar con un Sistema Administrativo por parte de los Regulados es de carácter obligatorio e indispensable para mantener vigente el permiso de operación. Su propósito es estandarizar los procesos que se realizan en toda estación de servicio y promover lo siguiente:

- Reducir riesgos operativos.
- Ofrecer servicio de calidad.
- Definir y precisar actividades así como sus alcances y limitaciones.
- Evitar duplicidad de actividades y procedimientos.
- Realizar las actividades con menor esfuerzo.
- Realizar el mantenimiento oportuno y eficiente de las instalaciones. Capacitar y actualizar al personal.
- Mejorar el ambiente laboral así como la cultura organizacional.
- Registrar, gestionar y controlar la información para el cumplimiento de la regulación.

El SASISOPA es el instrumento diseñado por la ASEA para promover que las ES cumplan con al menos 18 elementos mínimos denominados Disposiciones Administrativas de Carácter General (DACG). Reconoce que cada negocio tiene sus propias características organizacionales y necesidades administrativas, por lo que el regulado lo tomará como una referencia para alinear y estandarizar sus procesos administrativos. [24]

El Sistema de Administración es de carácter obligatorio, según lo estipulado en los Artículos 5, fracción VII y XVII, 12 y 13 de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos:

Art. 5. La Agencia tendrá las siguientes funciones:

VII. Establecer los lineamientos para la conformación de los Sistemas de Administración con que deben contar los Regulados.

XVII. Autorizar los Sistemas de Administración de los Regulados

Art. 12. La Agencia establecerá las normas de carácter general para que los Regulados implemente Sistemas de Administración en las actividades que lleven a cabo.

Los Sistemas de Administración deben proveer los estándares, funciones, responsabilidades y encargados de la Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.

Art. 13. Los Sistemas de Administración deben considerar todo el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo su abandono y desmantelamiento, de conformidad con lo que prevean las reglas de carácter general correspondiente[44]. El artículo 13 nos menciona como mínimo dieciocho elementos que se deben cumplir, para el Sistema de Administración y estos se interrelacionan.

CAPÍTULO III

GUÍA PARA LA CONFORMACIÓN, AUTORIZACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE APLICABLE AL EXPENDIO AL PÚBLICO DE PETROLÍFEROS

3.1 Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al medio Ambiente para Actividades de Expendio

El Sistema Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Medio Ambiente (SASISOPA) es el conjunto integral de elementos interrelacionados y documentados cuyo propósito es la prevención, control y mejora del desempeño de una instalación o conjunto de ellas, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Medio Ambiente. [3]

El SASISOPA, es un modelo de gestión autorizado por la ASEA, que permite administrar los Riesgos de las actividades reguladas del sector hidrocarburos, además de ordenar, facilitar y mantener en cumplimiento las obligaciones a los que están sujetos los Regulados, estandariza sus operaciones y consecuentemente contribuye a mejorar la competitividad y continuidad del negocio, ofreciéndoles un valor agregado al reducir los riesgos, cumplir con la normatividad legal y las responsabilidades, proteger a los trabajadores y reducir esfuerzos [24]

Marco Regulatorio

El Sistema de Administración (SA), se regula mediante la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos [31] y las Disposiciones Administrativas de Carácter General (DACG) que establecen los Lineamientos para la Conformación, Implementación y Autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos. [3]

Sujetos obligados: Estaciones de Servicio de Expendio al Público de petrolíferos (gasolina, diésel, turbosina, entre otros).

Obligaciones: a) Contar con un Sistema de Administración, al cual la ASEA le otorgará un registro de la conformación (por persona, razón o denominación social) y b) Contar con una autorización del Sistema de Administración a Implementar por cada instalación.

El Sistema de Administración es de carácter obligatorio, según lo estipulado en los Artículos 5, fracciones VII y XVII; 12 y 13 de la Ley de la ASEA:

Art. 5. La Agencia tendrá las siguientes funciones:

VII. Establecer los lineamientos para la conformación de los Sistemas de Administración con que deben contar los Regulados.

XVII. Autorizar los Sistemas de Administración de los Regulados

Art. 12. La Agencia establecerá las normas de carácter general para que los Regulados implementen Sistemas de Administración en las actividades que lleven a cabo.

Los Sistemas de Administración deben proveer los estándares, funciones, responsabilidades y encargados de la Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.

Art. 13. Los Sistemas de Administración deben considerar todo el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo su abandono y desmantelamiento, de conformidad con lo que prevean las reglas de carácter general correspondiente[44]. El artículo 13 nos menciona como mínimo dieciocho elementos que se deben cumplir, para el Sistema de Administración y estos se interrelacionan.

3.2 Manual para la conformación, Autorización, Implementación y Seguimiento del Sistema de Administración

A fin de facilitar a los Regulados la Conformación de su Sistema de Administración para *Actividades de Expendio al público de petrolíferos*, se elaboró la siguiente guía como herramienta de apoyo para la conformación, autorización e implementación, se incluyen los requisitos referidos en las DACG del SASISOPA y se detallan los 18 elementos del SA establecidos en la ley. Se proporcionan ejemplos con propósitos ilustrativos para la elaboración de los procedimientos y la documentación requerida, durante las fases del proyecto, por lo que el regulado identificará aquellas que sean apropiadas, evaluando la pertinencia de su aplicación. (ver figura 3.1).

Conformación

La correspondencia que guarda el SA del regulado con los requisitos establecidos para la conformación previstos en las Disposiciones Administrativas de Carácter General (DACG) del SASISOPA, se denomina registro y se documenta en una constancia de registro de la conformación del Sistema de Administración, durante esta fase se obtiene una Clave Única de Registro de Regulado (CURR), dicha constancia, está avalado por el Dictamen respecto al Documento Puente.

Se otorga por nombre (persona física titular del permiso), razón social o denominación social y es aplicable a todas las estaciones de servicio de una Franquicia que realicen la misma actividad (Art. 15 de las DACG). Para obtener la constancia se requiere de los siguientes documentos:

- 1) Permiso de la CRE. Para realizar actividades de expendio al público la Comisión Reguladora de Energía deberá emitir un permiso de autorización.
- 2) Dictámenes de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Petrolíferos. Previo a la autorización de Sistemas de Administración el Regulado deberá contar con dictámenes obligadamente aprobatorios, emitidos por terceros autorizados por la ASEA para actividades de Expendio, para dar resolución a las solicitudes de registro de la conformación y autorización del Sistema de Administración:
 - Dictamen de Correspondencia respecto del documento puente.
 - Resultado de la evaluación técnica de los programas de implementación aplicado al o los proyectos por realizar.
- 3) Solicitud de registro de conformación y autorización de implementación del SA. El regulado deberá presentar su solicitud ante la ASEA entre el día 1 y 21 de cada mes, conforme los plazos señalados en el Programa para Registro y Autorización de Sistemas de Administración, que se publica en el DOF, de conformidad con los siguientes puntos:
 - Identificar la actividad que realiza (expendio o distribución)
 - Identificar el estado que le corresponde a su instalación(es)
 - Identificar el mes del año que le corresponde a ese estado

El padrón de Terceros Autorizados por la ASEA y a los cuales se debe acudir para la obtención de Dictámenes del SASISOPA, se puede consultar en la referencia.

Conforme a las Disposiciones del SASISOPA (Art. 8, 18 y 28), los Regulados que hayan obtenido un permiso de la CRE hasta 150 días naturales posteriores a la entrada en vigor de los lineamientos, es decir antes del 13 de marzo de 2018, para realizar actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos antes señaladas, deberán presentar a la ASEA su solicitud de registro de conformación de registro y autorización del Sistema de Administración a implementar en la instalación, antes del inicio de la construcción, no estando sujetos a ningún Programa específico.

Autorización por parte de la ASEA

El trámite de autorización se realiza en la ASEA, de forma presencial en el área de atención al regulado o de manera electrónica a través de la Oficialía de Partes Electrónica [50] en donde es indispensable contar con la firma electrónica del representante legal del Regulado. Para realizar el trámite electrónico se puede consultar el Manual de Usuario de la Oficialía de Partes Electrónica.

Este trámite queda avalado por un dictamen de evaluación técnica, que es emitido por un tercero autorizado y que se documenta con el programa de implementación del proyecto.

Para que se otorgue la autorización es necesario que se cumplan ocho requisitos genéricos que están establecidos en los artículos 8, 18 y 28 de las Disposiciones Administrativas de Carácter General del SASISOPA:

- a) Formato de Solicitud de registro y/o autorización del SA y Documentos del SA, indicados en el Anexo II (expendio) de las Disposiciones.
- b) Dictamen de Correspondencia respecto al documento puente, incluida Acta de Verificación y Lista de Verificación.
- c) Dictamen del Programa de Implementación, incluida el Acta de Verificación y Lista de Verificación.
- d) Datos del Responsable Técnico (RT) o personas que integran el área responsable del SA del regulado.

- e) Copia simple del permiso otorgado por la CRE para realizar la actividad o copia del Dictamen que acredite que el dictamen del proyecto cumple con las NOMS aplicables y la ingeniería básica (DACG aplicables a expendio de petrolíferos)
- f) Original del comprobante de pago de derechos (hoja de ayuda para pago en ventanilla bancaria)
- g) Requisitos adicionales para personas físicas:
 - Identificación Oficial del titular del permiso otorgado por la CRE
- h) Requisitos adicionales para personas morales:
 - Acta constitutiva del regulado o documento que acredite su existencia legal
 - Instrumento público que acredita al representante legal del regulado
 - Identificación oficial del representante legal
 - Clave de Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del Regulado

Para el caso de Expendio al público de Petrolíferos, si cuenta con un dictamen de diseño de la instalación o con el permiso expedido por la CRE y éstos tienen fecha de hasta el 13 de marzo de 2018, podrá solicitar el Registro de la Conformación de manera separada a la solicitud de Autorización del Sistema de Administración. Por el contrario si tienen fecha a partir del 14 de marzo de 2018 y posteriores, debe presentar de manera simultánea en un solo trámite la solicitud de Registro y Autorización del Sistema de Administración.

La solicitud de registro y autorización, aplican para más de una estación de servicio y ampara sólo una actividad (expendio), pero se debe realizar un pago de aprovechamiento por cada instalación, ya que cada instalación puede tener distinto grado de avance en la implementación de cada elemento del SA aprobado, por lo que, deberán presentar su propio programa de implementación. Si se requiere incorporar instalaciones adicionales se deberá contar con el registro de conformación y solicitar autorización del SA a implementar en dichas instalaciones

Implementación

El programa de implementación del Sistema de Administración es por proyecto (instalación), y su duración dependerá de las características particulares de cada proyecto, por lo que no se puede especificar un tiempo determinado; sin embargo, se recomienda que no sea mayor a un año.

Una vez que se asignó el proyecto, el regulado deberá comprometerse a implementar su sistema de administración durante todas las etapas del mismo. Durante la implementación del SA el regulado debe ejecutar acciones de cumplimiento:

- 1) Acciones correctivas. Acciones para eliminar la causa de una no conformidad detectada
- 2) Acciones preventivas. Acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial

Dentro de los 120 días naturales a la asignación, es responsabilidad del regulado presentar a la Agencia para su revisión:

1. Su Sistema de Administración (SA)
2. El documento puente para validar la compatibilidad entre la información contenida en el SA del regulado y los requisitos establecidos en el artículo 13 de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de protección al medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
3. El regulado ingresara junto con el Plan de evaluación a la CNH, la solicitud del SA (Conformación e implementación del SA).
4. Los documentos solicitados para la fase de implementación

Una vez ingresada la propuesta del SA, la agencia revisara (dentro de los siguientes 30 días naturales) que la misma considere los requisitos establecidos en el Art. 13 de la Ley. Se notificara a al regulado el resultado de la revisión.

Si presentara incumplimientos, contara con 45 días naturales para entregar a la Agencia el programa de Implementación, incluyendo forma y tiempo para cubrir cada elemento faltante (no exceder de 2 años). Una vez entregadas las observaciones solventadas y si persisten omisiones, aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones, la Agencia emitirá un aviso al regulado, dentro de los siguientes 20 días naturales, quien tendrá un plazo de 15 días para presentar la información faltante. Una vez

solventadas todas las observaciones, la Agencia emitirá su opinión dentro de los 10 días naturales siguientes, sobre la propuesta del Programa de Implementación del SA.

Durante el desarrollo del Programa de Implementación del SA, es responsabilidad del regulado presentar informes semestrales de su cumplimiento, validado por un tercero autorizado, así como el avance de la atención a las no conformidades y observaciones detectadas en la auditoría externa.

La agencia podrá realizar actos de verificación de cumplimiento del SA, en todo momento. Los informes de resultado de auditoría externa y el correspondiente plan de acción, serán solicitados por la Agencia cada 2 años (ASEA, s.f.).

Para el cierre de las no conformidades y observaciones, el regulado deberá presentar un dictamen de un tercero autorizado, cada 6 meses (ver figura 3.2).

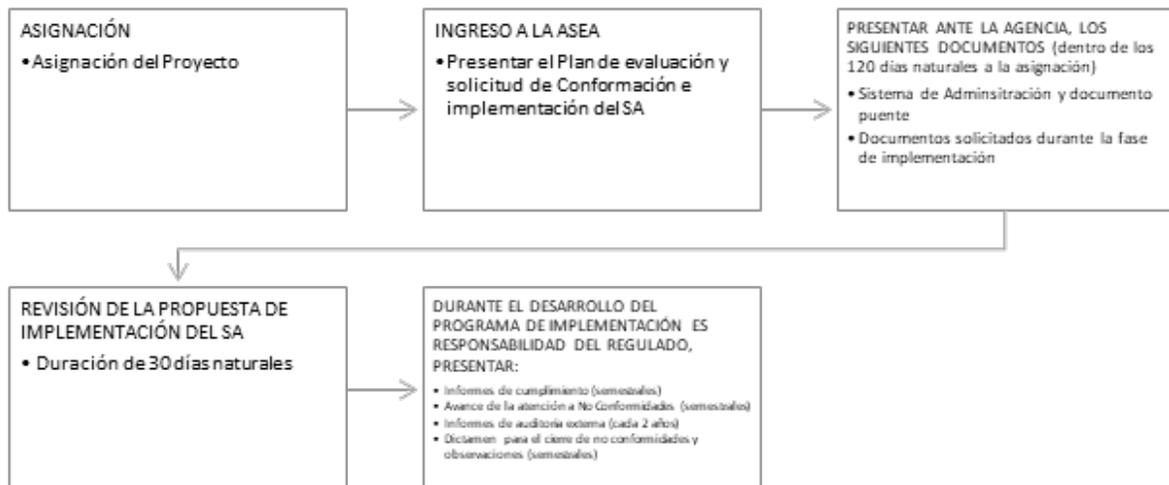


Figura 3.2. Fases del programa de implementación
Fuente Elaboración propia con base a [3]

Seguimiento

Para el seguimiento el regulado está obligado a entregar los documentos mostrados en la Tabla 3.1 con respecto a cada punto del SA:

Tabla 3.1. Documentos que deberán presentarse ante la agencia durante el seguimiento del Sistema de Administración [3]

Puntos del SA	Documento que deberá presentar ante la Agencia
Identificación de peligros y evaluación de riesgos	Actualización de la identificación de peligros y análisis de riesgos, así como el dictamen técnico correspondiente*
Requisitos Legales	Actualización de la identificación de aspectos ambientales y evaluación* Presentar el 1er. Trimestre de cada año el resultado de la evaluación de cumplimiento de requisitos legales vigentes y aplicables
Funciones, responsabilidades y autoridad.	Presentar el organigrama funcional , autorizado por la Alta Dirección*, en donde se indique la estructura de mando y sus funciones, responsabilidades y autoridad
Competencia, capacitación y entrenamiento	Entregar anualmente un certificado de un tercero que valide que el personal que ocupa puestos críticos, mantiene las competencias necesarias para ejecutar sus actividades.
Comunicación, participación y consulta	Reportar en el 1er. trimestre de cada año posterior al inicio de operaciones, el resultado de atención, respuesta y seguimiento de las quejas y sugerencias.
Mejores prácticas y estándares	Durante cualquier etapa, cuando se amplíen operaciones, haya cambios mayores a la naturaleza del proyecto, o requiera un nuevo proceso en las instalaciones, el regulado deberá presentar un certificado que valide la ingeniería de detalle del proyecto, en base a mejores prácticas y estándares.
Control de actividades, arranques y cambios	Anualmente se presentara un listado de administración de cambios de tecnología del año previo Si se pretende construir nuevos procesos o instalaciones adyacentes, incrementar las capacidades de almacenamiento o producción, se debe documentar la administración de cambio mayor y presentarse ante la agencia Cuando haya cambios organizacionales importantes, como reducción o ampliación de personal en puestos críticos, se deberá presentar la documentación ante la agencia

Tabla 3.1. Documentos que deberán presentarse ante la agencia durante el seguimiento del sa (continuación)

Puntos del SA	Documento que deberá presentar ante la Agencia
Integridad mecánica y aseguramiento de la calidad	<p>Presentar anualmente los resultados de ejecución del programa general de mantenimiento, calibración, verificación e inspección y pruebas de los equipos críticos.</p> <p>Reportar de forma anual el resultado del análisis de fallas más frecuentes de los equipos críticos y las acciones correctivas a implementar.</p>
Seguridad de Contratistas	<p>El 1er. trimestre de cada año, el regulado deberá presentar un listado de empresas aprobadas, su desempeño, así como acciones de mejora del desempeño de los contratistas, subcontratistas, prestadores de servicio y proveedores.</p>
Preparación y respuesta a emergencias	<p>En el 1er. Trimestre, presentar el informe anual del resultado y evaluación de los simulacros realizados y el análisis de riesgos y aspectos ambientales asociados. Así como el reporte de seguimiento a las acciones y recomendaciones derivadas de la evaluación.</p>
Monitoreo, verificación y evaluación	<p>Presentar en el 1er. Trimestre de cada año, su programa de atención a las no conformidades resultado del monitoreo, verificación y evaluación de operaciones y actividades que den cumplimiento al SA.</p>
Auditorías	<p>El regulado deberá presentar en el 1er. Trimestre de cada año el resultado de las auditorías recibidas en el año anterior, así como la evidencia de cumplimiento y seguimiento de las acciones generadas.</p>
Investigación de incidentes y accidentes	<p>Resguardar los registros durante al menos 5 años</p> <p>Reportar aquellos accidente, mayores o graves, atendiendo a las DACG.</p> <p>Avance del cumplimiento a las recomendaciones, acciones correctivas y preventivas, de los análisis de causa raíz realizados.</p>
Revisión de resultados	<p>El regulado deberá presentar en el 1er. Trimestre de cada año el informe de resultados de la revisión de resultados del año anterior.</p>
Informe de desempeño	<p>En el 1er. Trimestre de cada año, presentar el informe de desempeño en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al Medio Ambiente, con base en los indicadores del Sistema DE Administración y aquellos que determine la Agencia.</p>

*Si existe modificación en cualquier etapa del proyecto, incluido cierre, desmantelamiento y abandono, y considerando todas las áreas de influencia

Fuente:[3]

El propósito de: conformar, conseguir la autorización, implementar, operar, dar seguimiento y evaluar el desempeño del SA, permite preservar la integridad física de las personas, instalaciones y garantizar la protección al medio ambiente a lo largo de la vida de los proyectos. Esto ofrece valor agregado para los regulados:

- 1) **Reducción de los riesgos.** Un enfoque integrado ayuda a traducir los resultados de riesgo en planes de acción adecuados para la evaluación, verificación, inspección, revisión legal e investigación de accidentes.
- 2) **Cumplimiento legal.** Proporciona un mecanismo para la identificación de la legislación vigente y la implementación de los requisitos aplicables, así como llevar un control y seguimiento de dicho cumplimiento a lo largo del tiempo y durante todo el ciclo de vida del proyecto.
- 3) **Protección de los trabajadores.** Un enfoque estructurado para la identificación de peligros y la gestión de riesgos contribuye a mantener un ambiente de trabajo más saludable y seguro, así como a reducir el número de accidentes y los problemas de salud producidos en el lugar de trabajo.
- 4) **Reducción de esfuerzos y duplicidades:** Un sistema de gestión integrado permite conjuntar los requisitos de ésta y otras normas de gestión en un único sistema de negocio que reduce los costos.
- 5) **Responsabilidad.** Contar con la Autorización de su SASISOPA es una manera de demostrar a las autoridades, sus trabajadores y comunidad aledaña su responsabilidad y compromiso en materia de Seguridad y de Protección al Ambiente. Constituye una atenuante en la imposición de sanciones en caso de que se esté sujeto a un procedimiento administrativo sancionatorio por parte de la autoridad.
- 6) **Competitividad.** El modelo SASISOPA brinda la oportunidad a las empresas de mantenerse competitivas en el mercado al adoptar e igualar las mejores prácticas a nivel internacional, haciéndolo más eficaz en su operaciones, ya que establece procesos estandarizados de trabajo.
- 7) **Continuidad del negocio.** Tener identificados los riesgos a los que está expuesta la instalación, así como aquellos aspectos ambientales que ocasiona su operación, permite implementar controles sobre los mismos para aumentar la confiabilidad de la instalación y minimizar los riesgos de accidentes que pongan en riesgo la operación, coadyuvando así, a la continuidad de su negocio.

Todas las actividades del sector hidrocarburos que se realicen se sustentan en un SA, que deberá responder a las necesidades específicas de cada estación de servicio, basado en un modelo que cumpla con los requerimientos establecidos en la normatividad vigente, relacionada con expendio de petrolíferos en estaciones de servicio.

3.3 Elementos del Sistema de Administración y Documentos Requeridos

El SASISOPA consta de 18 elementos (que se describen en un apartado posterior) interrelacionados que funcionan a través del ciclo de mejora continua, para ser ejecutados durante la vida del proyecto:

- a) La política de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.
- b) La evaluación de la integridad física y operativa de las instalaciones mediante procedimientos, instrumentos y metodologías reconocidos en el Sector Hidrocarburos.
- c) La identificación de riesgos, análisis, evaluación, medidas de prevención, monitoreo, mitigación y evaluación de incidentes, accidentes, pérdidas esperadas en los distintos escenarios de riesgos, así como las consecuencias que los riesgos representan a la población, medio ambiente, a las instalaciones y edificaciones comprendidas dentro del perímetro de las instalaciones industriales y en las inmediaciones.
- d) La identificación e incorporación de las mejores prácticas y estándares a nivel nacional e internacional en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.
- e) El establecimiento de objetivos, metas e indicadores para evaluar el desempeño en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, así como de la implementación del Sistema de Administración.
- f) La asignación de funciones y responsabilidades para implementar, administrar y mejorar el propio Sistema de Administración.
- g) El plan general de capacitación y entrenamiento en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.
- h) El control de actividades y procesos.
- i) Los mecanismos de comunicación, difusión y consulta, tanto interna como externa.
- j) Los mecanismos de control de documentos.
- k) Las disposiciones para los contratistas en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.

- l) Los lineamientos y procedimientos para la prevención de accidentes y atención de emergencias.
- m) Los procedimientos para el registro, investigación y análisis de incidentes y accidentes.
- n) Los mecanismos para el monitoreo, verificación y evaluación de la implementación y desempeño del propio Sistema de Administración (SA)
- o) Los procedimientos para la ejecución de auditorías internas y externas, así como para el seguimiento de atención a incumplimientos detectados.
- p) Los aspectos legales y normativos internos y externos de las actividades de los Regulados en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Medio Ambiente
- q) La revisión de los resultados de la verificación.
- r) El informe periódico del desempeño en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente[28].

Para cada elemento el programa de Implementación del Sistema de Administración (SA), se deberán contar con documentos específicos que se mencionan en el siguiente apartado, donde además se describe brevemente el procedimiento para cada elemento del SASISOPA, el detalle ampliado se encuentra disponible en el modelo que se propone para elaborar el manual de procedimientos

Establecimiento, Revisión, Disponibilidad y Comunicación de la Política del Sistema de Administración

La Política del Regulado contendrá los principios que rigen las operaciones del regulado, en ella se deben reconocer los peligros y aspectos ambientales que sean inherentes a la actividad realizada en la ES, el manejo de material peligroso tanto para los trabajadores, consumidores y medio ambiente. Es definida, en base a misión, visión, objetivos organizacionales, requisitos legales y condiciones corporativas; se revisa y se aprueba por la alta dirección. El Responsable Técnico (RT) es encargado de difundirla al personal en todos los niveles jerárquicos, contratistas, subcontratistas y proveedores, a través de diferentes medios de información que sean accesibles.

La política será aplicable en todas las etapas de desarrollo del proyecto y en todas las actividades a desarrollar tanto para personal interno como externo (ver figura 3.3).

Dentro de los documentos solicitados por la Agencia, deberá contar con una Política autorizada por la Alta Dirección.

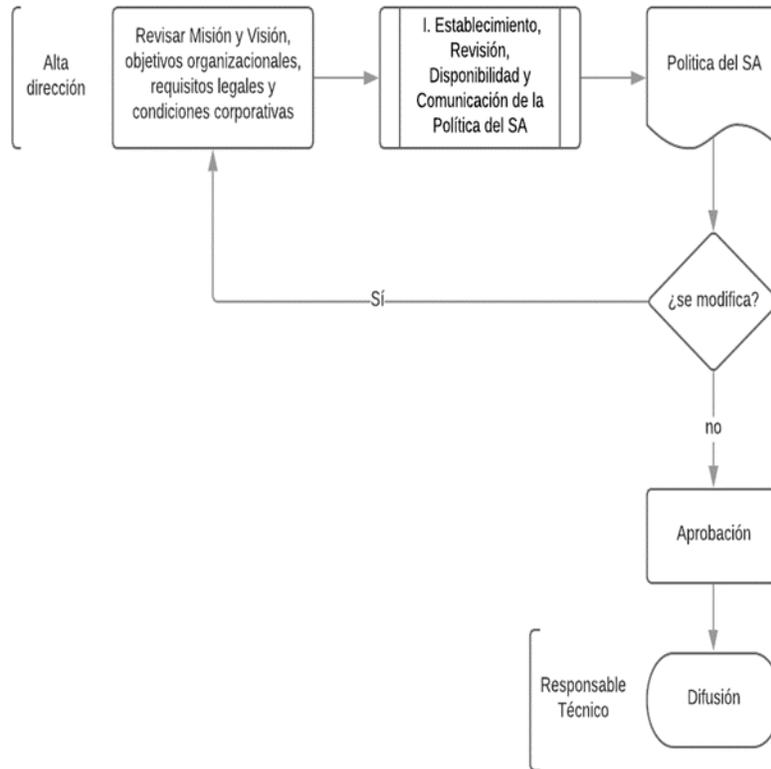


Figura 3.3 Procedimiento para la elaboración, autorización y difusión de la política del SA.
Fuente: Diseño propio con base en [3]

Procedimiento para la Identificación de Peligros y de Aspectos Ambientales y para la Evaluación de Riesgos y de Impactos Ambientales

El RT es el que debe elaborar el análisis de riesgo y de aspectos ambientales, así como la elaboración y actualización de procedimientos para identificar peligros al menos antes de iniciar cada etapa del proyecto y cuando ocurran accidentes o haya modificaciones que incluyan e cambio de equipo, instalación, producto o proceso. La Evaluación se diseña en virtud de las necesidades de cada organización aunque se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Criterios relacionados con impacto al medio ambiente

- Criterios establecidos en instrumentos de regulación aplicables a aspectos ambientales

Es responsabilidad del regulado establecer niveles y valores de significancia para cada criterio, así como la definición de controles y medidas para reducir riesgos y mitigar impactos ambientales, estableciendo procedimientos de operación, mantenimiento, verificación y en protocolos de emergencia.

El Regulado deberá tener en cuenta que las actividades, sustancias equipos y procesos que se realizan en su proyecto tienen peligros inherentes y debe identificar la naturaleza de estos y saber cómo se relacionan e interactúan con el medio ambiente y si dicha relación resulta en un cambio ya sea beneficioso o perjudicial para el suelo, agua, atmósfera, flora, fauna y demás.

Para ello se requiere realizar la identificación de datos cualitativos sobre actividades, productos o servicios, ingeniería de detalle, tecnologías aplicadas a procesos, características del entorno, relaciones de causa-efecto entre los elementos, actividades rutinarias y no rutinarias, situaciones de emergencia, incidentes o accidentes sucedidos dentro de la estación de servicio o en estaciones que realicen las mismas actividades, procesos, cuenten con equipo similar y ofrezcan servicios iguales o similares y que se encuentren aledañas y se puedan tomar como referencia. Además del diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria y las operaciones. También se considera al personal interno y externo que labora en el proyecto.

Para la identificación de peligros y aspectos ambientales se utilizara uno o dos métodos, recomendados por la autoridad:

- a) **HAZID** (*Hazard Identification*) es una herramienta para la identificación de riesgos y peligros, que debe aplicarse al inicio del proyecto.
- b) **PHA** (*Preliminary Hazard Analysis*) como sus siglas lo dicen es un análisis preliminar de riesgos.
- c) **JHA** (*Job Hazard Analysis*) análisis de peligros en el trabajo.
- d) **FTA** (*Fault Tree Analysis*) análisis de árbol de fallas.
- e) **ETA** (*Event Tree Analysis*) análisis de árbol de eventos.
- f) **HAZOP** (*Hazard And Operability Analysis*) análisis de peligros y operatividad.
- g) **FMEA** (*Failure Modes and Effects Analysis*) análisis modal de fallas y efectos.

- h) **PEM** (*Physical Effects Modeling*) modelización de efectos físicos.
- i) **EERA** (*Escape Evacuation and Rescue Analysis*) análisis de escape, evacuación y rescate.

El o los análisis de riesgos se deberán realizar por un experto certificado, con reconocimiento nacional o internacional en el tema. Se efectúa cada 5 años o en las etapas de diseño conceptual, ingeniería básica, ingeniería de detalle, previo al inicio de operaciones, o antes si hay cambios en las instalaciones, tecnología u operaciones; y previo desmantelamiento. Se consideran los siguientes aspectos:

- El uso de materias primas
- El uso de diversas formas de energía
- El uso de combustibles y las emisiones de aire
- El uso de agua y las descargas de aguas residuales
- Las posibles descargas del suelo
- La generación de residuos
- La emisión de ciertas formas de energía
- Las condiciones del entorno
- Las áreas, procesos, equipos, instalaciones, maquinaria, herramientas y operaciones
- El personal de la organización

En conclusión se analizan entradas y salidas de los procesos asociados al proyecto para identificar peligros y aspectos ambientales y definir los criterios de evaluación para determinar sus significancia, así como su prevención, control y atenuación de los mismos (ver figura 3.4).

Para peligros y aspectos ambientales, deberá presentar ante la Agencia: Dictamen técnico de los análisis de riesgo; emitidos por un tercero acreditado nacional e internacional y el documento que demuestre la acreditación de dicho tercero, Análisis de riesgo certificado de la etapa de ingeniería de detalle; que incluya las actividades de posicionamiento, perforación producción, desmantelamiento y abandono y por último, una Matriz de aspectos ambientales significativos; con el resultado de la evaluación y jerarquización de los impactos ambientales.

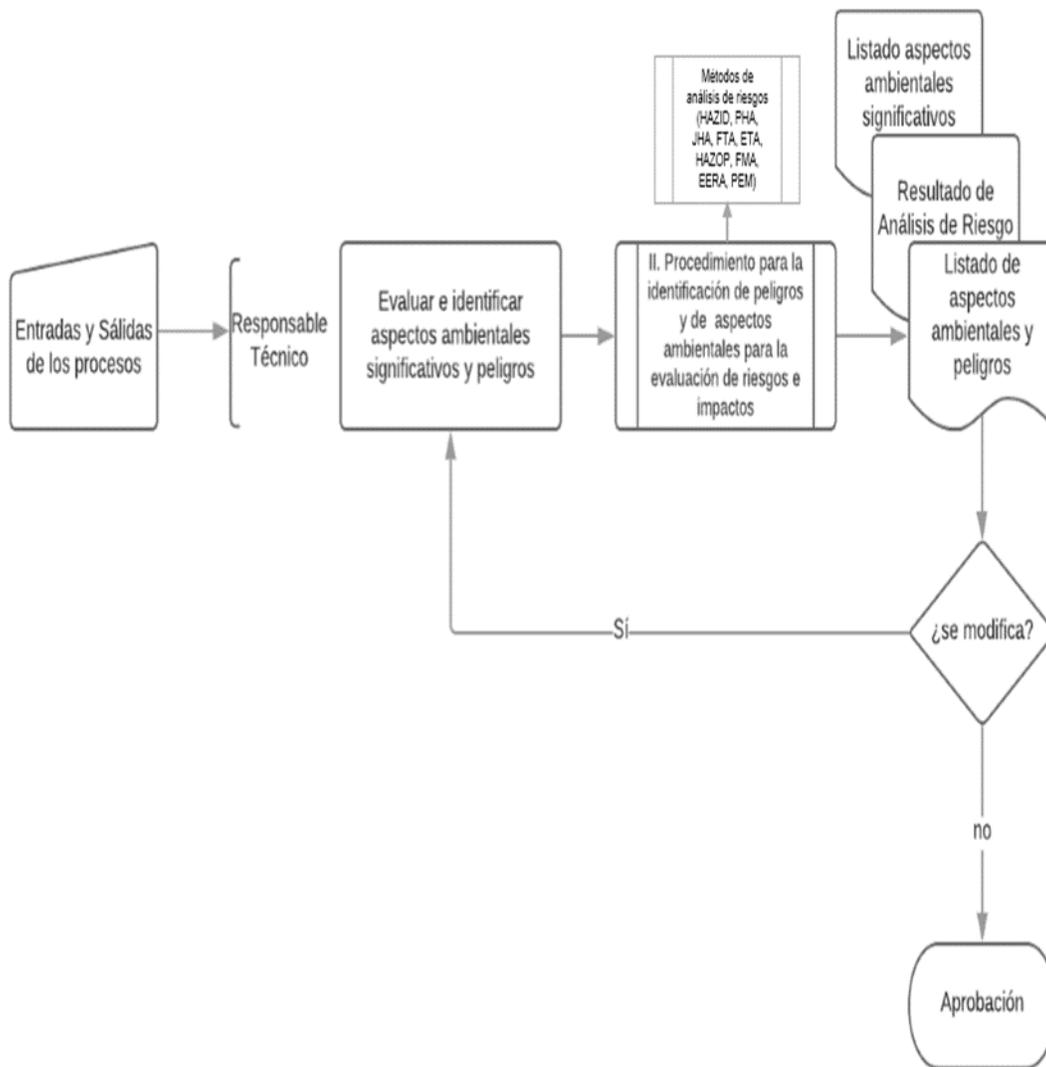


Figura 3.4 Procedimiento para identificar peligros y aspectos ambientales
Fuente: Diseño propio con base en [3]

Procedimiento para la Identificación de Requisitos Legales y Otros

Es indispensable identificar todos los requisitos legales (obligaciones normativa emitidas por la autoridad competente) aplicables al SA, en aspectos ambientales y que se detallan en los instrumentos legales: Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, Leyes federales, Reglamentos de las leyes federales, Normas Oficiales Mexicanas y Lineamientos o Disposiciones.

Tabla 3.2 Obligaciones normativas emitidas por los organismos reguladores

ORGANISMO REGULADOR	TRÁMITE	DESCRIPCIÓN	REQUISITOS	FUNDAMENTO LEGAL
COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA (CRE)	LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO	Licencia que se expide por parte de la Comisión que permite al Regulado iniciar con el desarrollo del Proyecto de Estación de Servicio para Expendio al público	<ol style="list-style-type: none"> 1. Datos del Solicitante: Nombre y/o denominación social y domicilio fiscal 2. Documentación que acredite la existencia legal: Original o copia certificada de la escritura pública de la designación de la persona con poderes generales para pleitos y cobranza, así como para actos administrativos. 3. Pago de derecho: Copia simple del comprobante de pago e5 de la CRE 4. Estructura accionaria: Anexar documento con el diagrama esquemático que muestre estructura accionaria y corporativa del capital social del solicitante, identificando la participación de cada socio 5. Carta compromiso: presentar en escrito libre una carta compromiso. 6. Impacto social: anexar copia del acuse de recibo de la evaluación de impacto social que se presenta a la Secretaría de Energía, 	Titulo tercero, artículo 48, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58 y 59 de la Ley de Hidrocarburos; Artículo 22, fracción X de la Ley de Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética
AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE (ASEA)	LICENCIA AMBIENTAL ÚNICA (LAU)	<p>Coordina los trámites relacionados con el aprovechamiento de aguas nacionales, descarga de aguas residuales a cuerpos receptores nacionales y la ocupación de zonas federales, así como emisiones a la atmósfera y la generación de residuos peligrosos y/o manejo de éstos, también incluye la evaluación de Impacto ambiental y estudio de riesgo.</p> <p>Se fijan condiciones de operación y obligaciones periódicas o eventuales a cumplir según sea la actividad y ubicación geográfica del establecimiento industrial.</p> <p>Se emite una sola vez por establecimiento y sólo se renueva en caso de que el establecimiento cambie de localización, cambien de proceso o tecnología o giro industrial para el que fue autorizado.</p> <p>Está dirigida a establecimientos industriales nuevos.</p> <p>Aquellos que cumplieron con sus obligaciones con anterioridad a la aprobación de la Licencia Ambiental Única habrán de integrarse al nuevo proceso de licenciamiento en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si modifica las características que dieron origen a los trámites realizados y, por tanto, requiere renovar los mismos. • De manera voluntaria al cumplir trámites periódicos y eventuales o en el momento que así lo deseen. • Como resultado de la promoción de su participación en el SIRG por parte de las cámaras industriales. <p>Al inscribirse en el programa voluntario de gestión ambiental.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formato de la solicitud de LAU (firmada por representante legal) 2. Comprobante de pago de derechos en el formato e5 según miscelánea fiscal 2016 3. Documentación que acredite la personalidad jurídica del representante legal (persona física-identificación oficial y RFC; personal moral- Poder notarial e identificación oficial) 4. Escrito libre firmado por el representante legal donde manifiesta de manera explícita la razón por la que solicita el trámite. 5. Comprobante del objeto de la instalación o establecimiento (acta constitutiva, cédula de identificación fiscal) 6. Formato electrónico (USB o CD) con el contenido de la LAU. 7. Contenido de la LAU : Datos de registro <ul style="list-style-type: none"> • Información Técnica General, • Contaminación Atmosférica, Servicios Hidráulicos, • Generación y Manejo de Residuos Peligrosos. 8. Anexos al formato <p>En su caso, acreditación de cesión de derechos</p>	Artículos 109 Bis 1 y 111 Bis, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 17 Bis del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Material de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera; 1,2 y 5 fracciones XVIII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente; 37 fracción XVIII de su reglamento
	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MIA)	Es un estudio técnico-científico, de carácter preventivo y de planeación, permite identificar los efectos que puede ocasionar una obra o actividad sobre el medio ambiente, señala las medidas preventivas que minimicen los efectos negativos, permite a la autoridad evaluar la factibilidad ambiental para la ejecución de proyectos de inversión industrial, infraestructura, manufactura, comercios o servicios. A través de esta se solicita la autorización ambiental para ejecución de proyectos, describen las características de las obras o actividades del proyecto, las condiciones ambientales actuales del sitio y/o región en la que se pretende desarrollar el proyecto, la vinculación y congruencia de las obras y actividades con los instrumentos jurídicos de planificación, ordenamiento y regulación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carta solicitud del trámite de evaluación suscrita por el representante legal. 2. Pago de derechos y Tabla A y B de cálculo (\$30, 069.45 de acuerdo a la miscelánea fiscal 2016). 3. Carta autorización para recibir y oír notificaciones vía correo electrónico, suscrita por el representante legal. 4. Resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental particular. 5. Carta bajo protesta de decir verdad de la veracidad de los datos incluidos en el estudio, suscrita por el representante legal o por la persona que realizó el estudio. 6. Original (para su cotejo) y copia del documento de acreditación de la personalidad jurídica la persona moral o física que solicita el trámite. 7. Originales (para su cotejo) y copias del documento de acreditación del representante legal y de su identificación oficial. 	Artículos 28 al 35 bis 3 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y Artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA, Artículo 5, fracción XVIII; 7, fracción I.

		ambiental, los impactos ambientales que generara el proyecto, medidas de prevención, mitigación y compensación que se realiza durante las diferentes etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio).	<ol style="list-style-type: none"> Anexos como planos, cartografía, diagramas, imágenes de satélite. videos, fotografías, lista- dos de flora y fauna, resultados de estudios técnicos, de laboratorio, modelos matemáticos, análisis estadísticos, documentación legal, entre otros. Impreso original del estudio de impacto ambiental que contenga los 8 capítulos indicados en el artículo 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto 	
	PERMISO COMO GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS	Se considera un residuo peligroso todo aquel que cumple mínimo con una de las características CRETIB, es decir si el residuo es Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y/o si contiene un Agente Infeccioso. Están obligados a cumplir con dicho registro los Regulados que se dediquen a las actividades señaladas en el artículo 3° Fracción XI de la Ley de Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.		Artículos 3, fracciones VIII y XI, 5, fracciones III y XVIII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente (Agencia), Artículos 46, 47 y 48 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y Artículos 43, 44 y 45 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
	CÉDULA OPERACIÓN AMBIENTAL (COA)	El trámite sirve para reportar las emisiones y transferencias de los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal: fuentes fijas de jurisdicción federal, grandes generadores de residuos peligrosos, prestadores de servicios de manejo de residuos, los que descarguen aguas residuales a cuerpos receptores que sean aguas nacionales y los que generan 25,000 toneladas o más de bióxido de carbono equivalente de emisiones de compuestos y gases efecto invernadero de los sectores reproductivos establecidos en el reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia de Registro Nacional de Emisiones (RENE)	<ol style="list-style-type: none"> Instrumento jurídico que acredite la personalidad del representante legal Identificación vigente Contar con la e. Firma vigente del representante legal de la empresa al momento de realizar el trámite Archivos de las memorias de cálculo realizadas que se integrarán de manera electrónica al formato del reporte Resultados de los estudios de monitoreo realizados 	Archivos de memorias con fundamento en; el artículo 9, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Cambio Climático (LGCC) en materia del Registro Nacional de Emisiones (RENE) y trámite SEMARNAT-10-04. Se debe conservar la información sobre emisiones directas e indirectas. El resultado de estudios con fundamento en: artículos 10 (fracción 5) y 21 del Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) y 11, 16, 17 y 18 del Reglamento de la LGCC en materia del RENE, a fin de que la Secretaría revise su información, estos archivos se integrarán al formato de reporte, en la sección correspondiente.
APLICABLES A LA CDMX	LICENCIA DE USO DE SUELO	Se solicita cuando eres persona física o moral y requieres el permiso para utilizar un predio con un determinado uso de suelo, ya se habitacional, de servicios, comercial o industrial.	<ol style="list-style-type: none"> Acta constitutiva Identificación oficial vigente con fotografía Título profesional Comprobante de domicilio Croquis de ubicación Escrituras del predio Plano topográfico Boleta predial Escrito libre de solicitud Plano geo-referenciado con coordenadas universal transversal 	
SECRETARÍA DE ENERGÍA	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL	La evaluación de impacto social es una herramienta específica para abordar el componente social de la triada de sostenibilidad: ambiente, sociedad y economía, apuntala los elementos para que el proyecto sea sostenible a lo largo del tiempo. La sostenibilidad debe ser un principio y un objetivo en el desarrollo de los proyectos.	<ol style="list-style-type: none"> Formato de evaluación de impacto social(A):*Expendio al público de petrolíferos mediante estación de servicio de gasolinas y diésel. 	121 de la Ley de Hidrocarburos

Fuente: Elaboración propia con base en la normatividades aplicable

El regulado deberá considerar los aspectos que de manera voluntaria ha adquirido como compromiso:

- Acuerdos con clientes o proveedores
- Políticas corporativas
- Requisitos de sociedades comerciales
- Acuerdos con grupos de la comunidad
- Estándares de mejores prácticas

Para facilitar el seguimiento, es responsabilidad del regulado establecer la frecuencia de revisiones de los instrumentos legales, a fin de mantener actualizada la información. Una vez identificados los requisitos se deben comunicar al personal (ver figura 3.5).

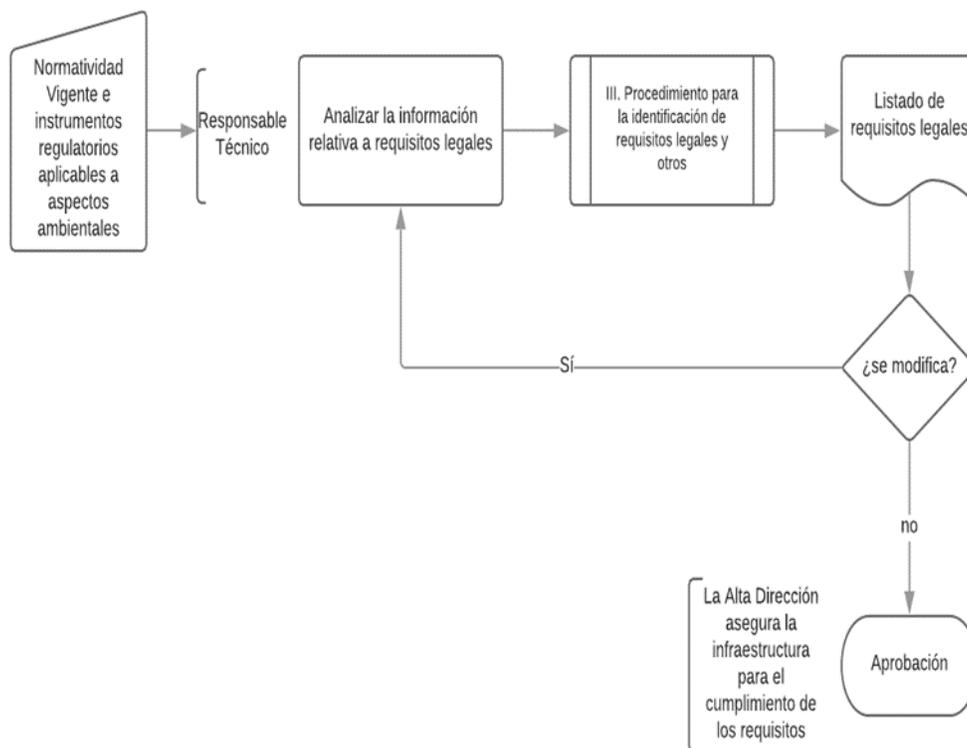


Figura 3.5 Procedimiento para identificar requisitos legales

Fuente: Diseño propio con base en [3]

El documento solicitado por la Agencia para este elemento es el listado de requisitos legales vigentes y aplicables a procesos y/o actividades reguladas, incluyendo permisos, autorizaciones, licencias y otros.

Procedimiento para la Elaboración de Objetivos, Metas e Indicadores

El proceso de mejora del desempeño del regulado es básico y depende de los objetivos, metas e indicadores. Por ello el diseño y establecimiento se fundamenta en los siguientes aspectos:

- Compromisos declarados en la política
- Aspectos ambientales significativos
- Peligros y riesgos
- Requisitos legales
- Modificaciones al proyecto
- Posibilidades operativas, técnicas y tecnológicas
- Recursos
- Partes interesadas
- Viabilidad de la aplicación
- Revisiones del SA (auditorias, inspecciones, etc..)

En los objetivos se debe expresar el nivel de desempeño deseable, podrán ser generales o particulares, aplicables a toda la organización, a un área específica o a personal específico y en las metas los requisitos para poder alcanzar los objetivos (acciones concretas). Los objetivos y metas deberán ser consistentes, para tal efecto es indispensable que se establezcan programas de revisión y seguimiento, basados en indicadores, dichos programas deberán incluir los siguiente: 1) objetivo claramente redactado, 2) metas para el logro de objetivos, 3) indicadores para el seguimiento de objetivos y metas y 4) Responsables del cumplimiento, plazos y recursos (ver figura 3.6).

Una vez alcanzados los objetivos, se sugiere diseñar nuevos objetivos como parte del proceso de mejora continua. Dentro de los documentos solicitados para este elemento, se incluyen: Objetivos, metas e indicadores de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente.

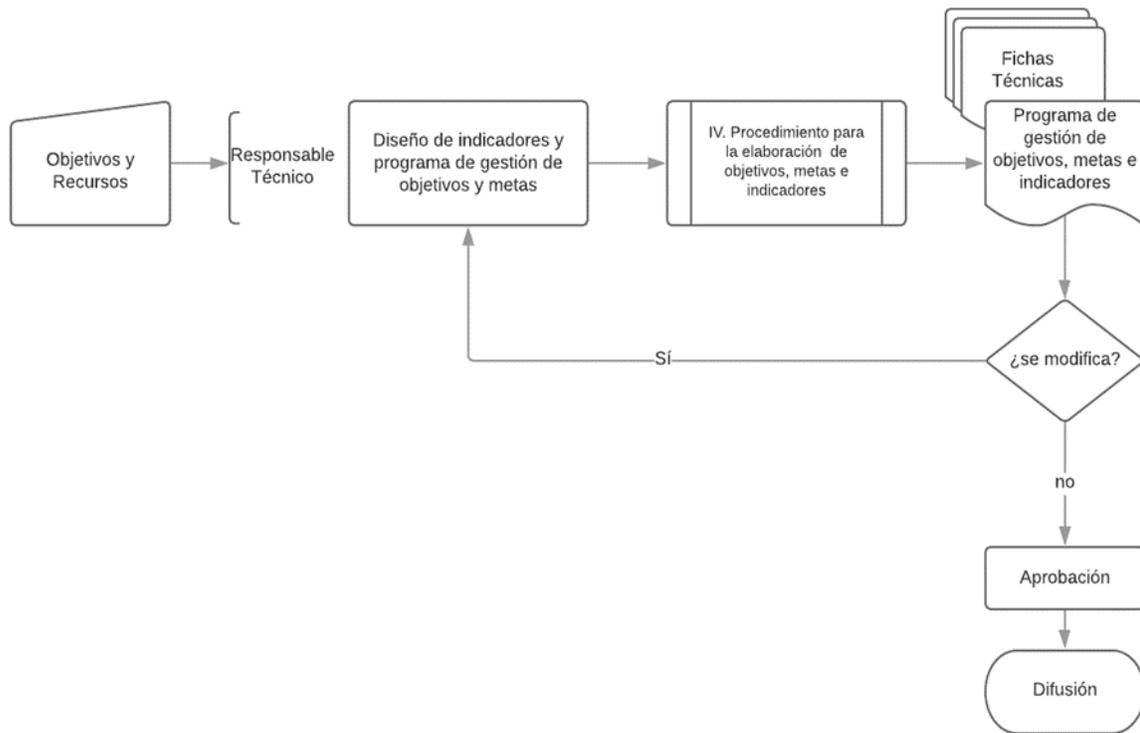


Figura 3.6 Procedimiento para establecer objetivos, metas e indicadores
Fuente: Diseño propio con base en [3]

Procedimiento para Asegurar la Disponibilidad de Recursos y Establecer las Funciones, Responsabilidades y Autoridad del Representante Técnico del Regulado

Para asignar funciones y responsabilidad es necesario determinar recursos para la implementación del SA, asegurando que estén disponibles en todas las etapas del proyecto. Para determinar recursos se consideran los siguientes aspectos:

- Tamaño del proyecto
- Infraestructura empleado
- Formación del personal
- Tecnología disponible aplicada al control de impactos ambientales o reducción de riesgos

La alta dirección deberá revisar de manera periódica la disponibilidad de recursos para afrontar la implementación del SA (ver figura 3.7).

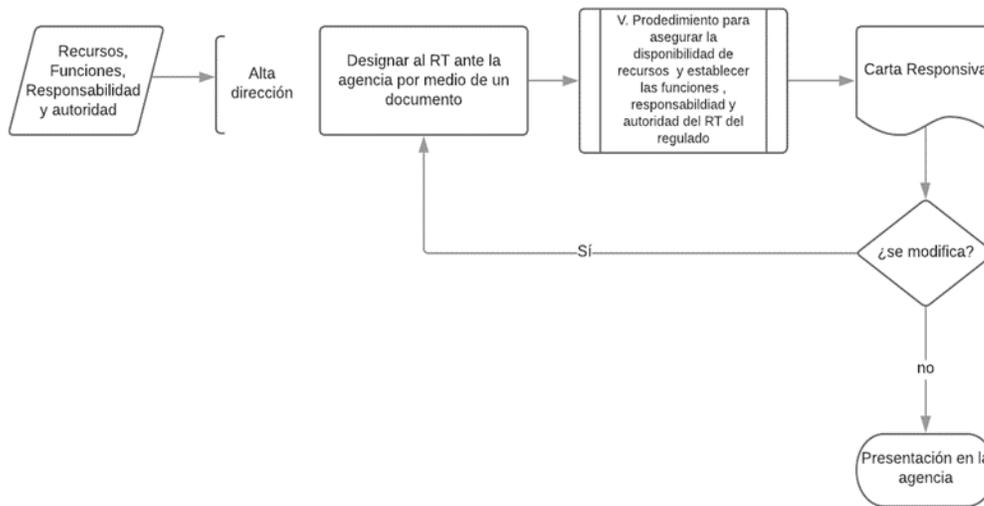


Figura 3.7 Procedimiento para establecer funciones y responsabilidades
Fuente: Diseño propio con base en [3]

Los documentos solicitados para este elemento son: Organigrama del proyecto autorizado por la Alta Dirección y el Manual de puestos autorizado.

El Plan General de Capacitación y Entrenamiento en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente

Es imprescindible que se fortalezca la conciencia del personal con respecto a las competencias necesarias para llevar a cabo sus funciones y la importancia de aplicar la política, implementar los procedimientos y de cumplir los objetivos del SA.

Por ello se deberán establecer controles que aseguren el nivel de competencia de los colaboradores internos y externos, según las responsabilidades de cada puesto, identificando las necesidades de capacitación para desarrollar y ejecutar los programas de inducción, capacitación y entrenamiento, considerando aspectos ambientales y peligros identificados para sus actividades, considerando los requisitos legales (ver figura 3.8).

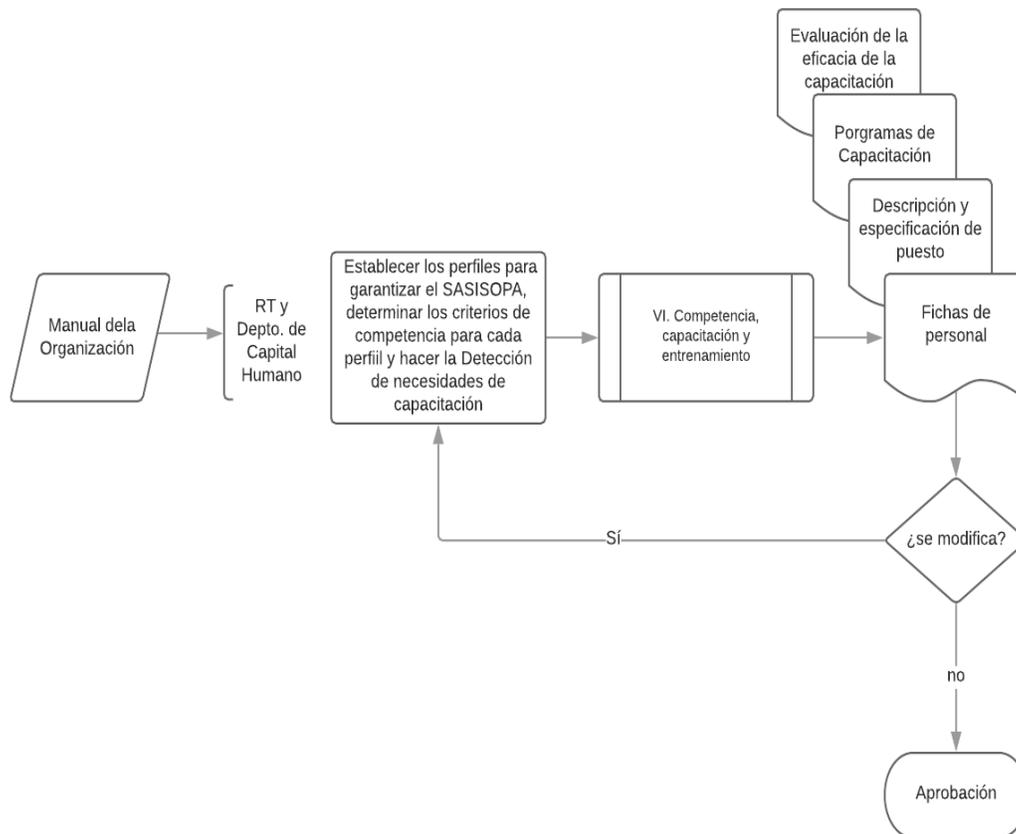


Figura 3.8 Procedimiento para establecer competencia, capacitación y entrenamiento
Fuente: Diseño propio con base en [3]

El documento solicitado para este elemento es el listado de requisitos de competencia identificados para puestos críticos.

Procedimiento de Comunicación, Participación y Consulta

Los regulados deberán contar con procedimientos de comunicación interna y externa en todos los niveles de organización (incluidas partes interesadas).

- Comunicación interna. Facilita la realización y control de actividades de los colaboradores
- Comunicación externa. Ayuda a dar respuesta oportuna a requerimientos que pueden tener partes externas en el proyecto (ver figura 3.9).

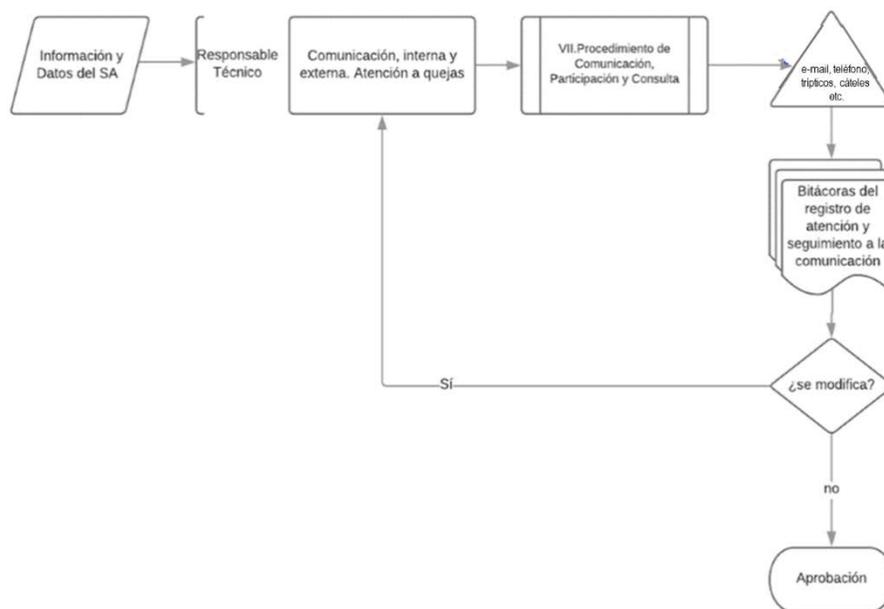


Figura 3.9 Procedimiento de comunicación, difusión y consulta.
Fuente: Diseño propio con base en [3]

Dentro de los documentos que solicita la Agencia se encuentran: Mecanismo para el reporte y atención de incidentes, accidentes, quejas y sugerencias y Mecanismo para favorecer la apertura y cultura de incidentes y accidentes.

Procedimiento para el Control de Documentos y Registros

Se debe definir la documentación del SA, cómo controlarla y protegerla, buscando una gestión eficaz de los documentos, considerando: su distribución, acceso, control de cambios, prevención de uso no intencionado de documentos obsoletos y que los trabajadores tengan acceso a los mismos, respetando la confidencialidad de la información (ver figura 3.10).

Es responsabilidad del regulado:

- Determinar el mecanismo para el control de registros del SA con el propósito de protegerlos adecuadamente
- Asegurar la disponibilidad, recuperación, la trazabilidad, uso y retención

Dentro de los documentos solicitados se incluyen aquellos que están relacionados con el mecanismo a través del cual el regulado controla documentos y los registros del SA, en su emisión, aprobación, revisión, actualización, distribución y resguardo.

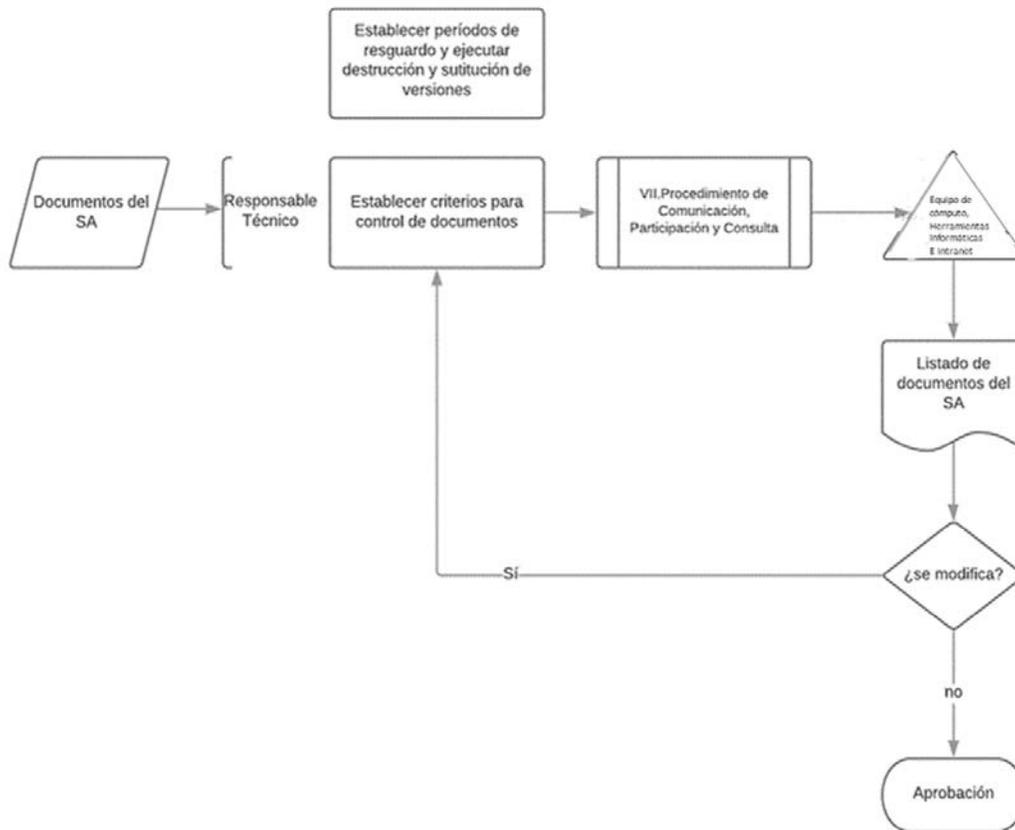


Figura 3.10 Procedimiento para la gestión de documentos y control de registros del SA
Fuente: Diseño propio con base en [3]

Mejores Prácticas y Estándares en Materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente

Se debe garantizar que se diseñan, construye, opera, mantiene e inspecciona instalaciones, procesos, sistemas de seguridad y todo lo relativo al proyecto en base a mejores prácticas aceptadas a nivel nacional e internacional.

Es responsabilidad del regulado:

- Documentar que el equipo este diseñado y fabricado en base a prácticas de ingeniería reconocidas y aceptadas.
- Deberá considerar la información relativa a peligros de sustancias peligrosas (HDS) y las mejores prácticas para su manejo.
- Documentar la información de la tecnología relativa al proceso o actividad con diagramas de flujo, química de procesos, inventario máximo, límites seguros de operación de las variables del proceso.

- Identificar e incorporar las mejores prácticas necesarias para mejorar su desempeño (ver figura 3.11).

Deberá presentar ante la Agencia, Certificado correspondiente que valide que la ingeniería a detalle fue desarrollada en base a las mejores prácticas.

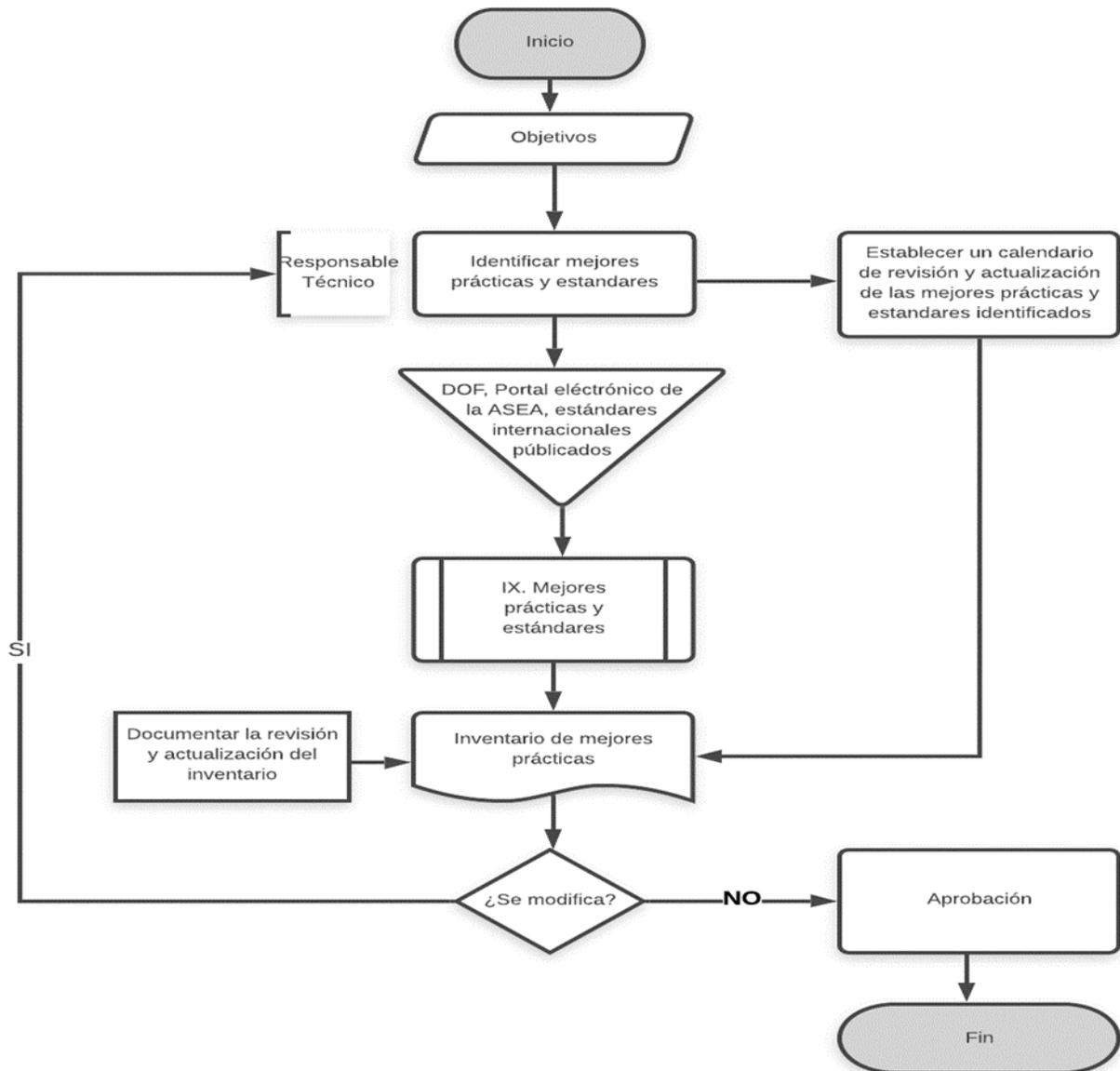


Figura 3.11 Procedimiento para documentar la información e identificar e incorporar las mejores prácticas.
Fuente: Diseño propio con base en [3]

Procedimiento para el Control de Actividades y Procesos

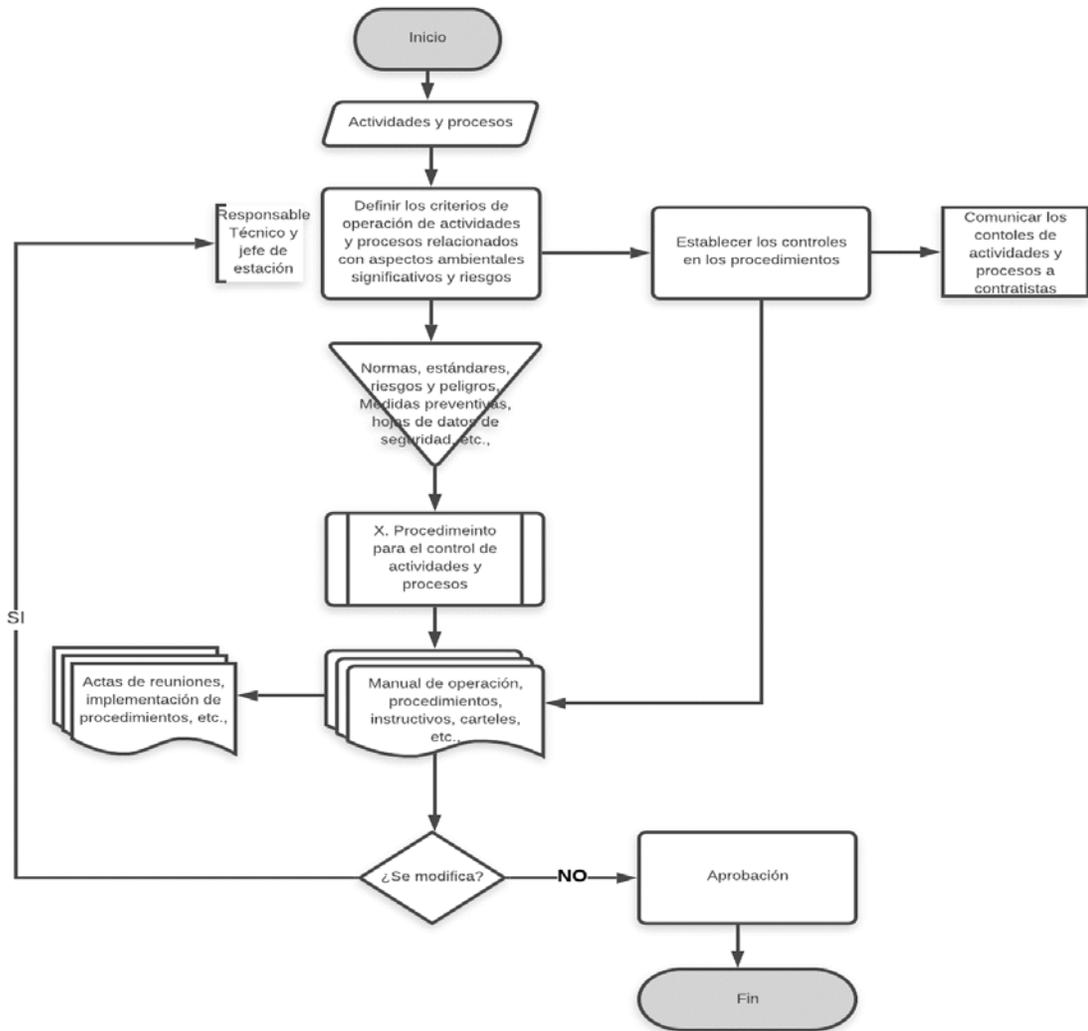
El control de actividades, procesos y operaciones relacionados con proyectos es fundamental para cumplir con los requisitos. Se debe identificar todo aquello relacionado a aspectos ambientales significativos o con riesgo para establecer e implementar procedimientos, con la intención de prevenir la contaminación o situaciones no deseadas.

El control de actividades, procesos u operaciones aplica a contratistas, prestadores de servicio o proveedores ya que sus actividades pueden involucrar riesgos significativos por lo que deben conocer los procedimientos de operación para el control de aspectos ambientales.

Es responsabilidad del regulado:

- Identificar y documentar los requerimientos en congruencia con sus actividades.
- Establecer pasos y controles de seguridad
- Planear y autorizar la ejecución y trabajos de alto riesgo
- Administrar cambios temporales o definitivos con impacto ambiental
- Verificar la seguridad, implementando controles
- Desarrollar procedimientos en los que se identifiquen los criterios de operación para el control de aspectos ambientales significativos y reducción del riesgo

Los documentos solicitados para este elemento, son todos aquellos relacionados con un Mecanismo de permiso de trabajo, análisis de seguridad del trabajo, administración de cambios y seguridad de pre-arranque y el listado de documentos para regular actividades de alto riesgo -prácticas seguras.



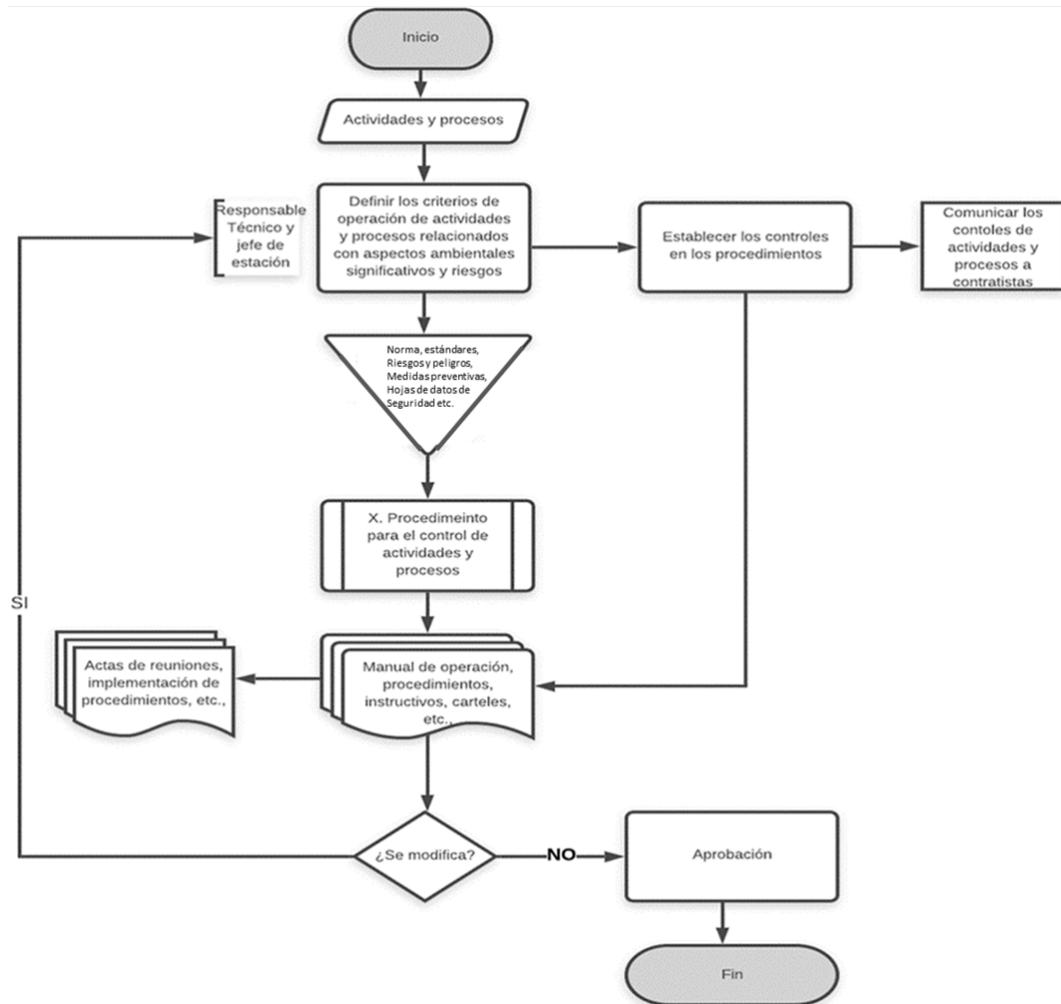


Figura 3.12 Procedimiento para administrar, identificar y documentar operaciones
Fuente: Diseño propio con base en [3]

Procedimiento para la Integridad Mecánica y Aseguramiento de la Calidad

Se debe implementar un procedimiento que asegure las especificaciones de diseño, construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones, sistemas, equipos e instrumentos, considerando las mejores prácticas de ingeniería. Con respecto a la integridad mecánica, es responsabilidad del regulado:

- Tener documentos para mantener y asegura la integridad mecánica de los activos (equipos, refacciones y partes)
- Tener documentos para ejecutar inspecciones y pruebas en los activos, apegadas a recomendaciones del fabricante.

Con respecto al aseguramiento de la calidad:

- Implementar mecanismos para asegurar que equipos, materiales y refacciones fueron diseñados, construidos, transportados, almacenados e instalados, de acuerdo al servicio para el cual serán usados (ver figura 3.13).

Para este elemento se requiere presentar un Listado de los equipos críticos, tomando como base el ARP y la tecnología de proceso y Programas de mantenimiento preventivo, predictivo, correctivo, calibración, certificación, verificación, inspecciones y pruebas de equipos críticos.

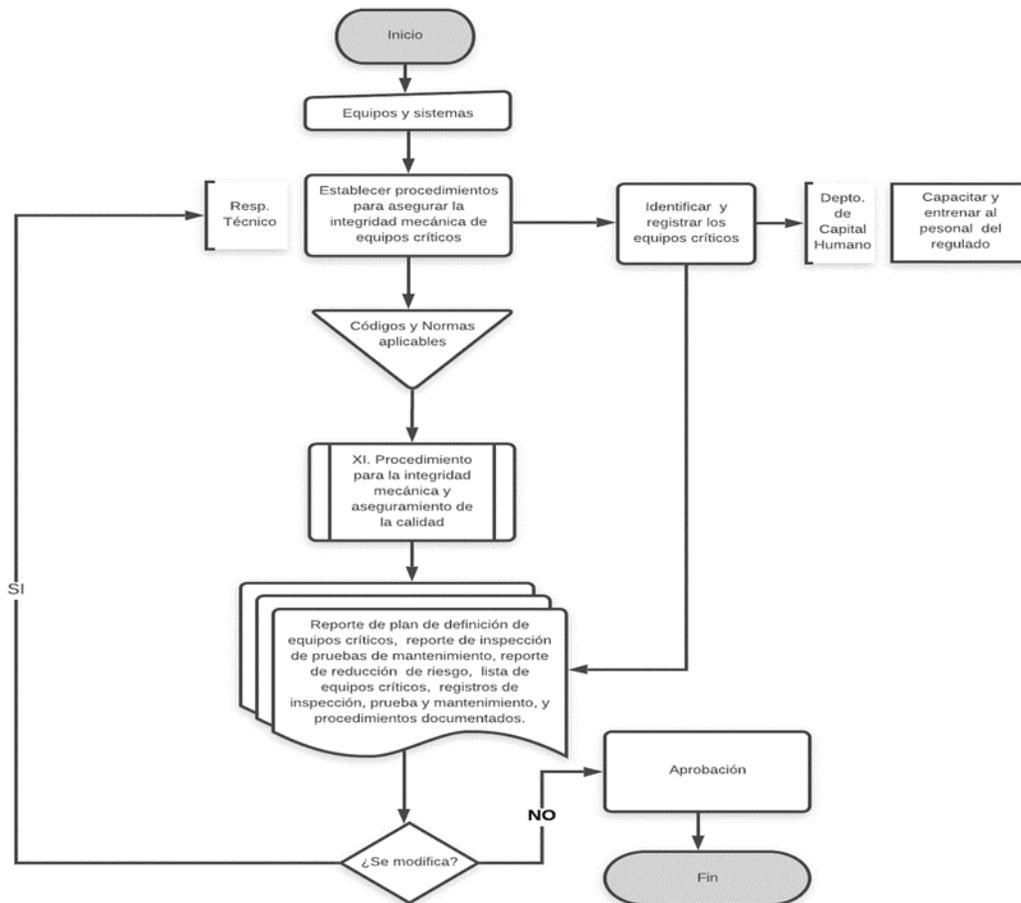


Figura 3.13 Procedimiento para asegurar la integridad mecánica de los activos y documentar las inspecciones y pruebas

Fuente: Diseño propio con base en [3]

Procedimiento para la Seguridad de Contratistas

Los regulados deberán asumir la responsabilidad por las actividades que realizan sus empleados, contratistas, prestadores de servicio, subcontratistas, y proveedores relacionados con el proyecto, de ahí la importancia de hacer una selección adecuada de los servicios o productos en cumplimiento de los requisitos SASISOPA. Es responsabilidad del regulado:

- Implementar mecanismo para el desempeño de actividades de terceros contratados para prestar servicios
- Contar con mecanismos que garanticen la selección, evaluación y mejora de contratistas y subcontratistas en virtud de su desempeño (ver figura 3.14).

Los documentos solicitados por la agencia, incluyen: Requisitos a los que deberán sujetarse los contratistas, subcontratistas, proveedores, para ser susceptibles de contrato, Criterios para aceptación de los contratistas, subcontratistas, proveedores, para ser susceptibles de contrato y Criterios de evaluación de desempeño con base en su responsabilidad contractual.

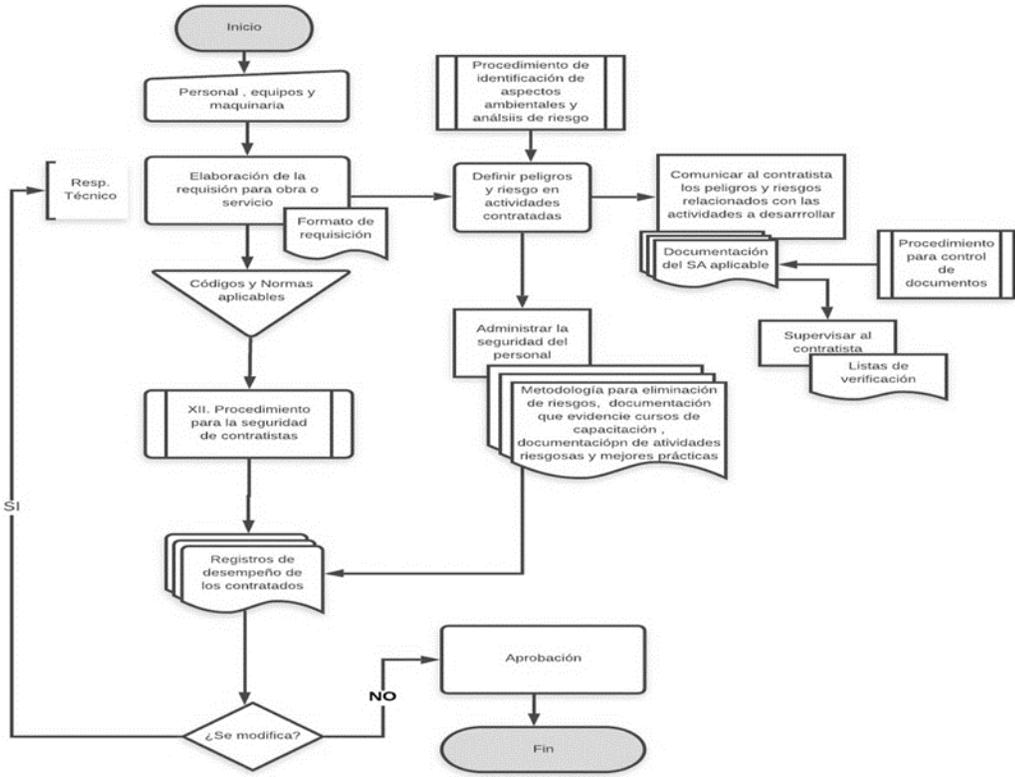


Figura 3.14 Procedimiento para que los contratistas, proveedores, subcontratistas y prestadores de servicio se apeguen al SA
 Fuente: Diseño propio con base en [3]

Procedimiento de Preparación y Respuesta a Emergencias

El regulado deberá ser capaz de responder ante situaciones de emergencia durante el desarrollo del proyecto, por lo que establecerá e implementará un procedimiento que considere:

- La naturaleza de los peligros intrínsecos a los procesos
- El tipo de emergencias con mayor probabilidad de presentarse en base a históricos
- Probabilidad de emergencias en instalaciones vecinas que puedan afectar al proyecto
- Métodos para la atención de emergencias
- Acciones para minimizar efectos adversos
- Formación de brigadas de atención a emergencias (capacitación específica)
- Organización de la empresa y de los colaboradores ante situaciones de emergencia
- Lista de personal clave en situaciones de emergencia
- Contacto con instituciones que prestan atención a emergencias
- Planes de comunicación
- Simulacros y mecanismos de evaluación

Los documentos solicitados por la Agencia para este elemento son el Plan de atención a emergencias que incluya el resguardo y la evaluación de las condiciones de integridad de las instalaciones y el Programa anual de simulacros.

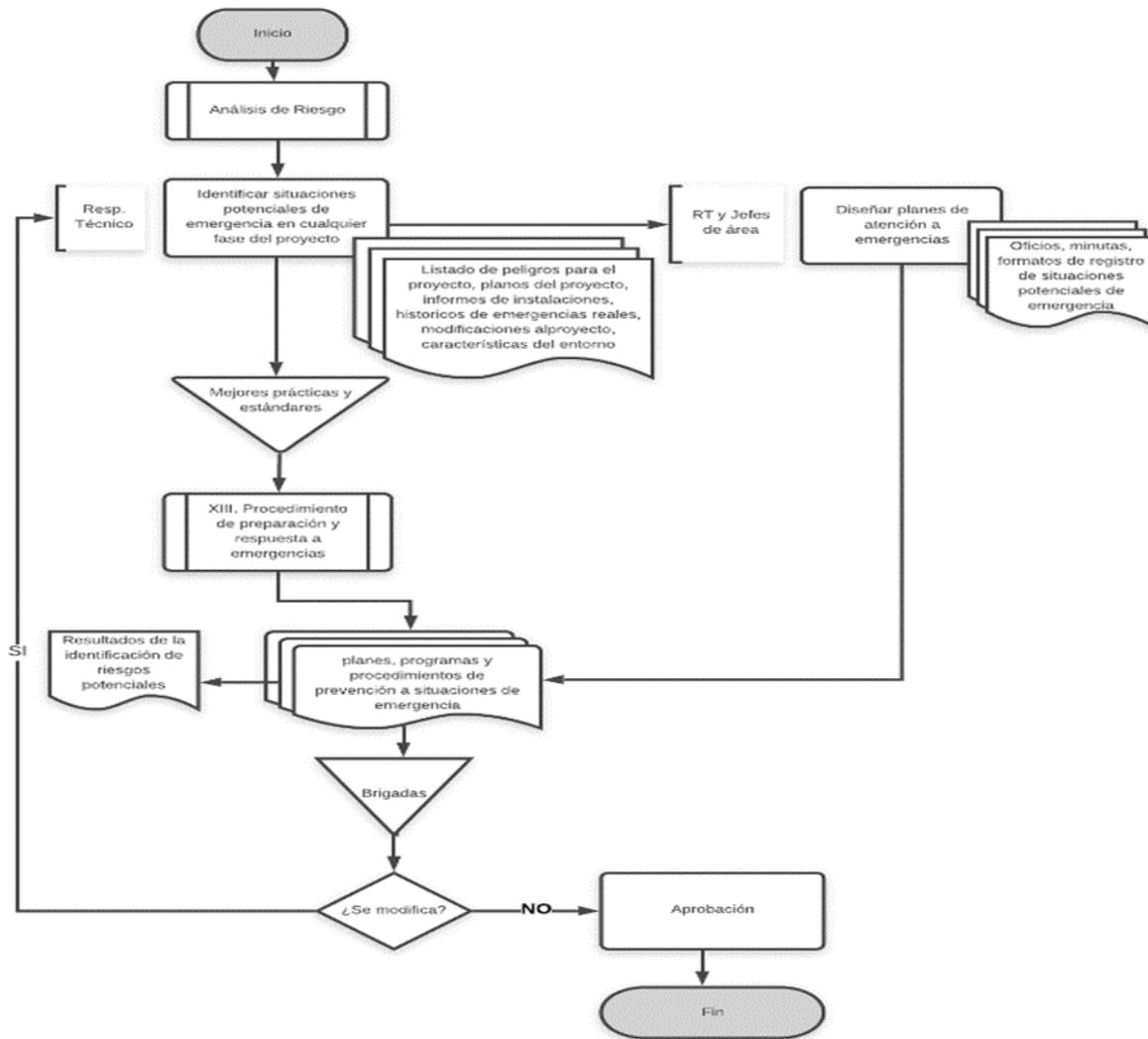


Figura 3.15 Procedimiento para preparación y respuesta a emergencias
Fuente: Diseño propio con base en [3]

Procedimiento para el Monitoreo, Verificación y Evaluación de la Implementación y Desempeño del Propio Sistema de Administración

Implica recopilar información de parámetros relevantes para generar información que apoye en la toma de decisiones. Se incluyen diferentes procedimientos:

- i. Identificar operaciones y actividades que deben monitorearse en cumplimiento del SA para establecer criterios o métodos para medir desempeño
- ii. Calibración, verificación y mantenimiento de equipos empleados en la medición del desempeño y monitoreo de operaciones

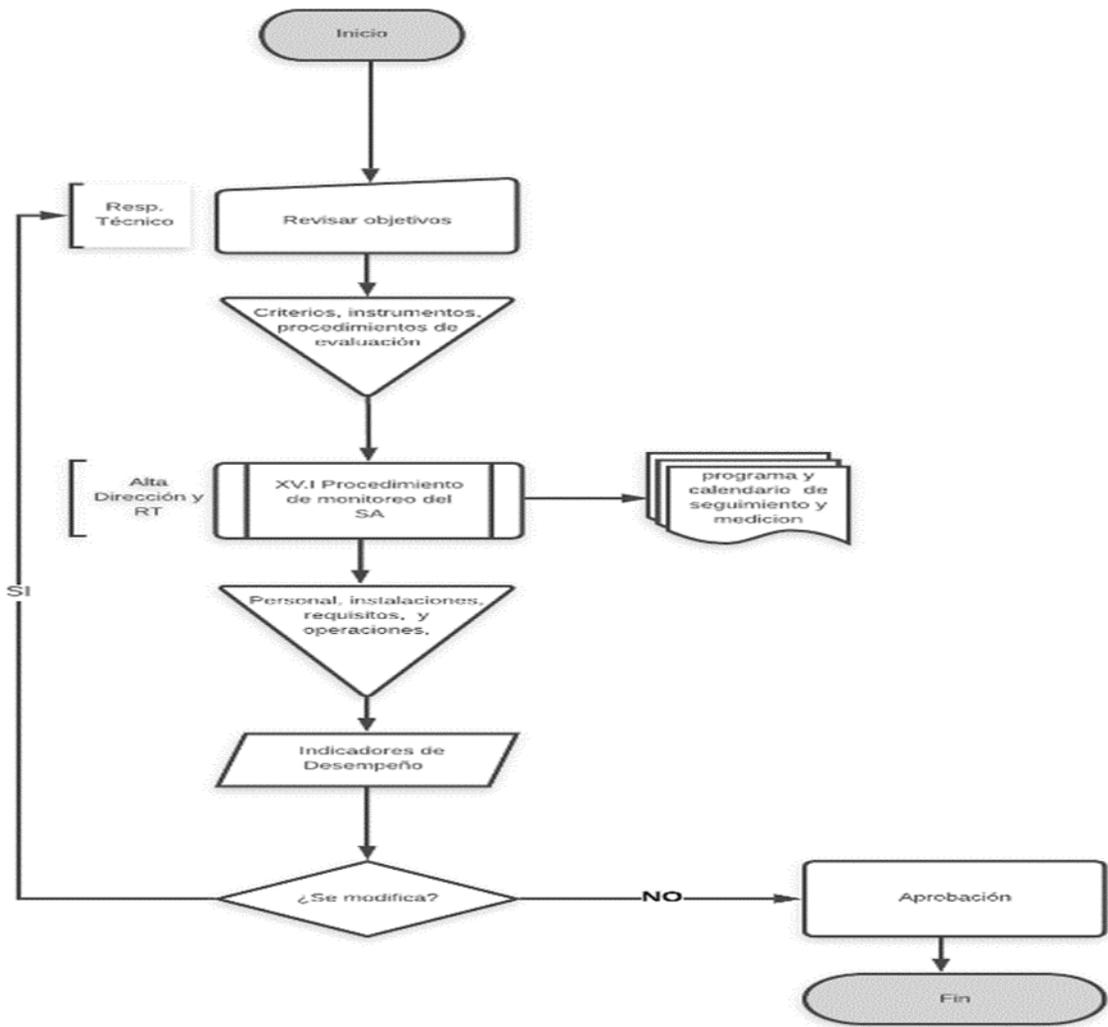


Figura 3.16 Procedimiento para monitoreo del SA
Fuente: Diseño propio con base en [3]

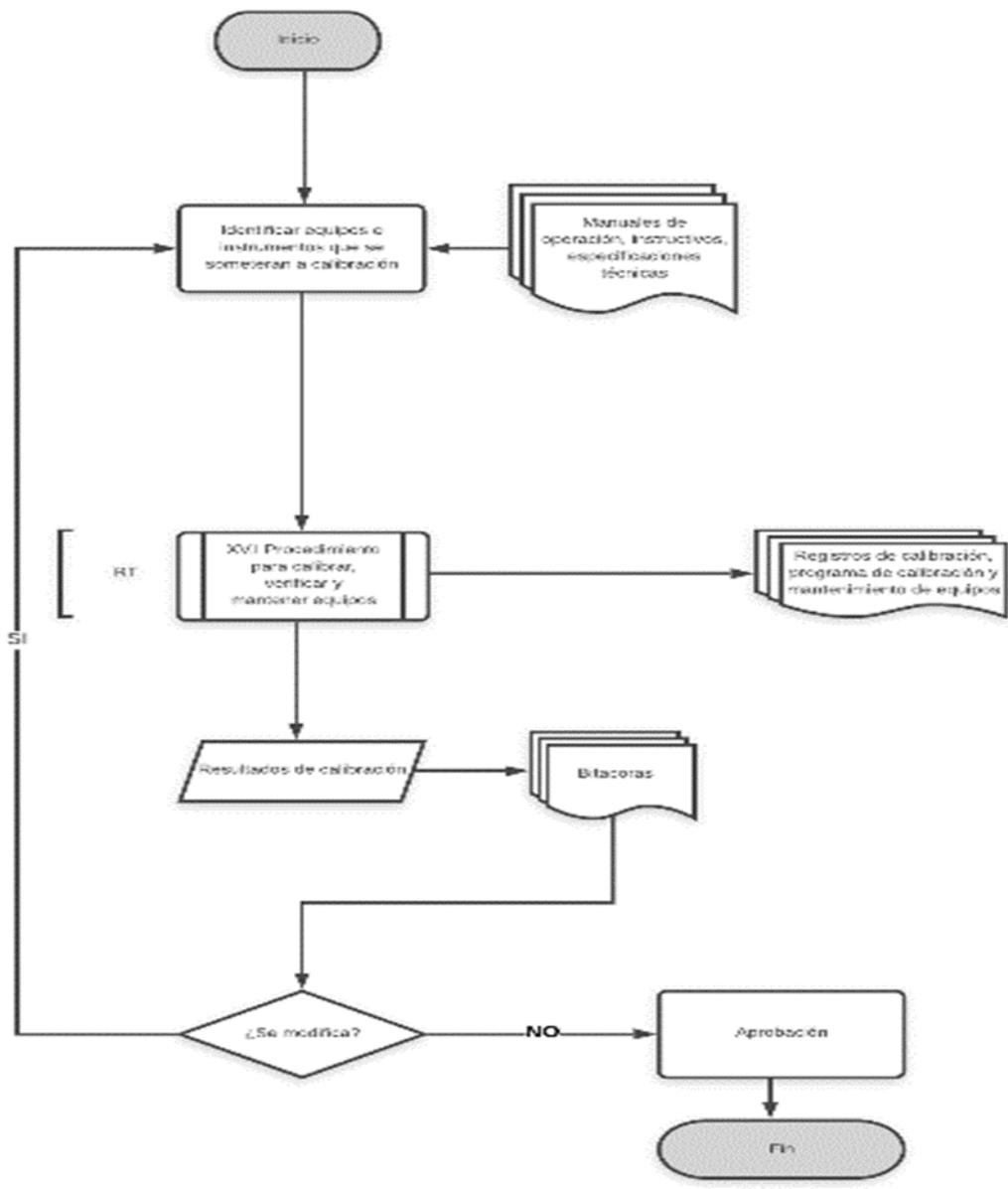


Figura 3.17 Procedimiento para calibración, verificación y mantenimiento de equipos para monitoreo de operaciones
 Fuente: Diseño propio con base en [3]

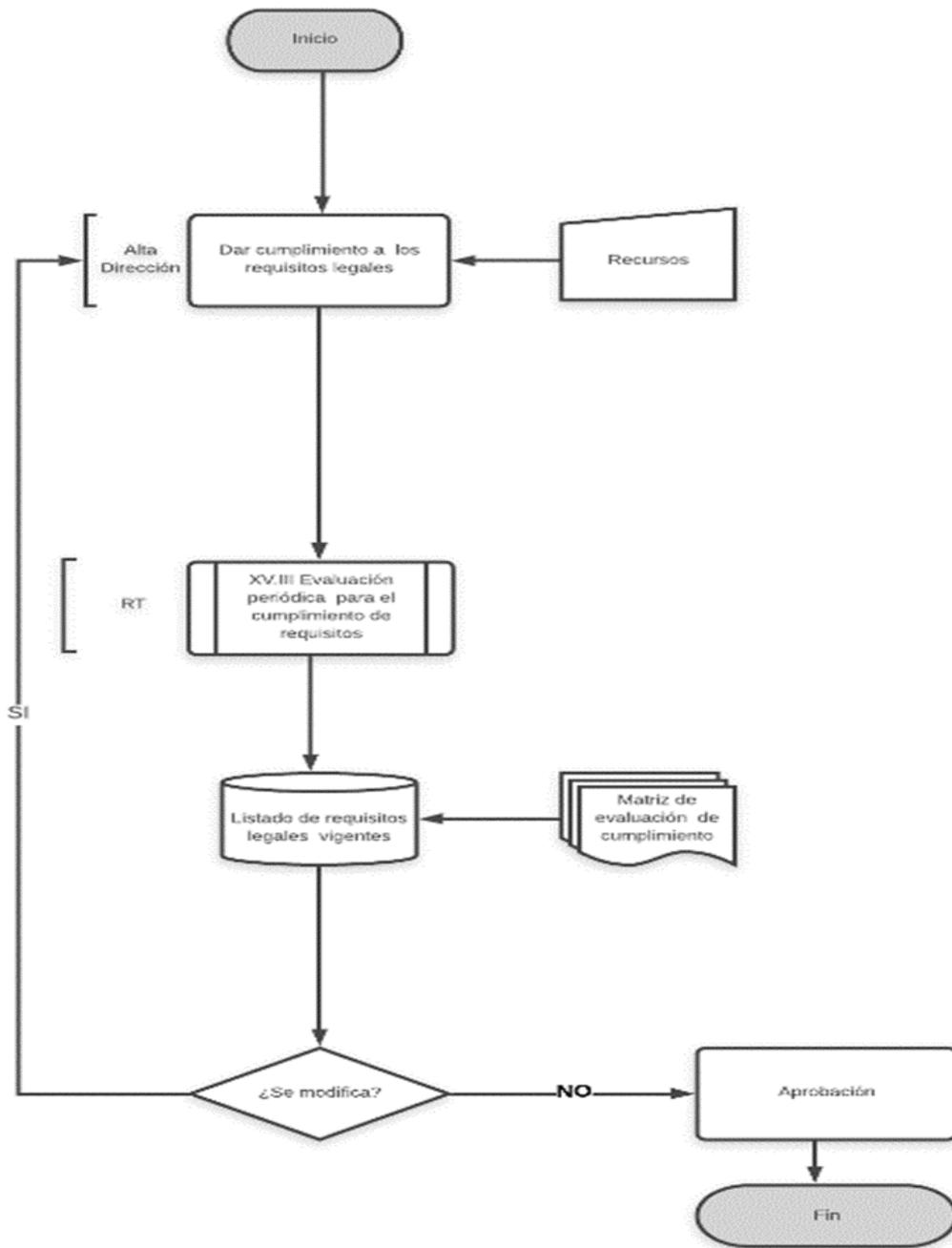


Figura 3.18 Procedimiento para dar cumplimiento a los requisitos legales
 Fuente: Diseño propio con base en [3]

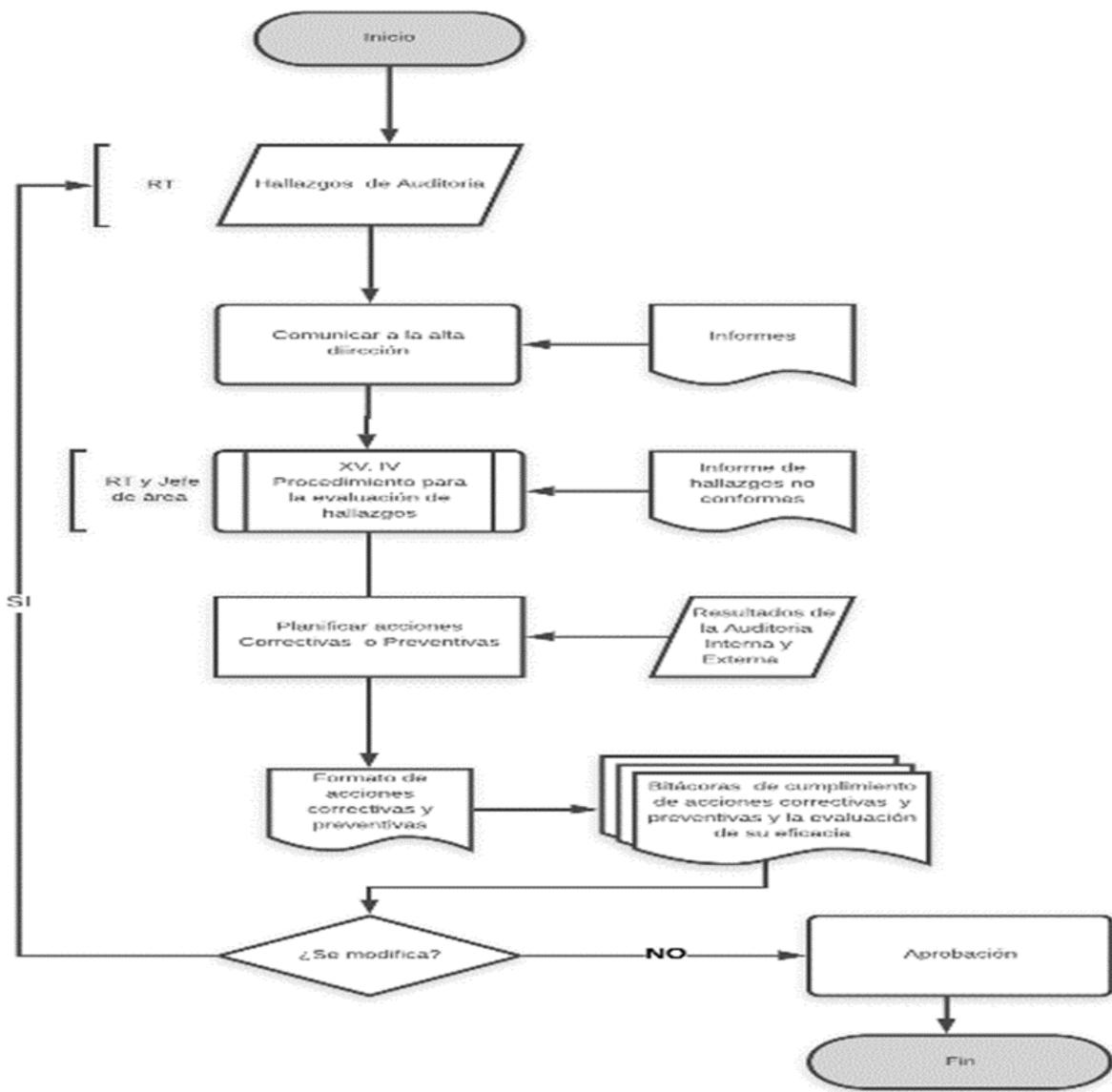


Figura 3.19 Procedimiento para administrar los hallazgos
Fuente: Diseño propio con base en [3]

Dentro de los documentos solicitados están aquellos que evidencian los Métodos establecidos para monitorear, medir, analizar y evaluar las operaciones y actividades que dan cumplimiento al SA.

Procedimiento para la Ejecución de Auditorías Internas y Externas

Las auditorías permiten obtener resultados sobre la eficacia del SA, lo que posibilita la adecuación y la mejora continua al desempeño del SA. Es indispensable que el regulado implemente un procedimiento para planificar, realizar y mantener programas de auditoría en el período administrado. Los documentos solicitados para este elemento incluyen: Programas de auditoría externa e interna y criterios de competencia para calificar y seleccionar al equipo auditor.

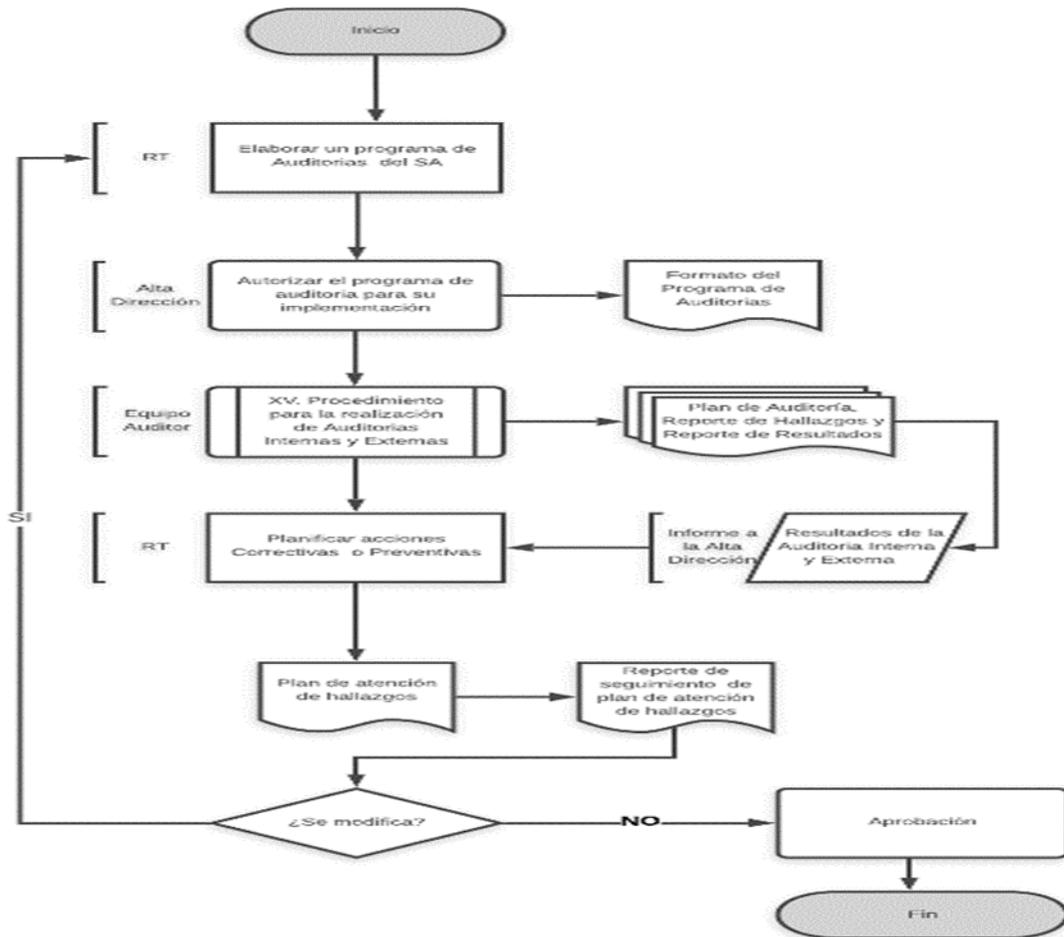


Figura 3.20 Procedimiento para auditorías internas y externas
Fuente: Diseño propio con base en [3]

Procedimientos para la Investigación de Accidentes e Incidentes

Se deberá contar con un procedimiento para informar sobre los incidentes y accidentes que ocurran en las instalaciones conforme a las DACG del SASISOPA. Será responsabilidad del regulado identificar las causas que dieron origen a los accidentes, a fin de emitir recomendaciones preventivas y correctivas para evitar sus repetición. Los documentos requeridos por la agencia, incluyen: Metodología utilizada para la investigación de incidentes y accidentes y determinación de la causa raíz y el Mecanismo para la detección de las no conformidades, investigación de causas y establecimiento de las acciones correctivas y preventivas. El RT es responsable de designar al personal que integrara el archivo con toda la información necesaria para realizar el ICR (investigación de causa raíz), dicho archivo parte de la siguiente información:

- Eventos relevantes no deseados ocurridos durante el desarrollo del Proyecto.
- Incidentes ocurridos relacionados con el incumplimiento de las condiciones de operación,
- Mantenimiento, seguridad, así como violaciones a normas, procedimientos, instructivos de trabajo, códigos, entre otros.
- Especificaciones técnicas de diseño correspondientes a sistemas, maquinaria, equipo y materiales.
- Guías y recomendaciones del fabricante para llevar a cabo los trabajos de mantenimiento.
- Recomendaciones resultantes de auditorías, evaluaciones, análisis de riesgos e inspecciones técnicas.
- Fallas en protecciones operativas, sistemas de comunicación, sistemas de detección, alarma y extinción de incendios y equipos o dispositivos de seguridad.
- Fallas de equipos e instalaciones que afecten al proceso, tales como parámetros de operación fuera de rango, fugas o derrames (combustibles, aceites, gases, sustancias y residuos peligrosos, descompostura de maquinaria, entre otros).
- Eventos relevantes ocurridos, como explosiones, incendios, accidentes e incidentes del personal originados por actos o condiciones inseguras.
- Eventos originados por causas externas, entre otros, factores hidrometeoro lógico, geológico, sanitario y social.
- Factores humanos y socio organizativos.
- Otras causas originadas por faltas en el cumplimiento de la normativa aplicable al proyecto.

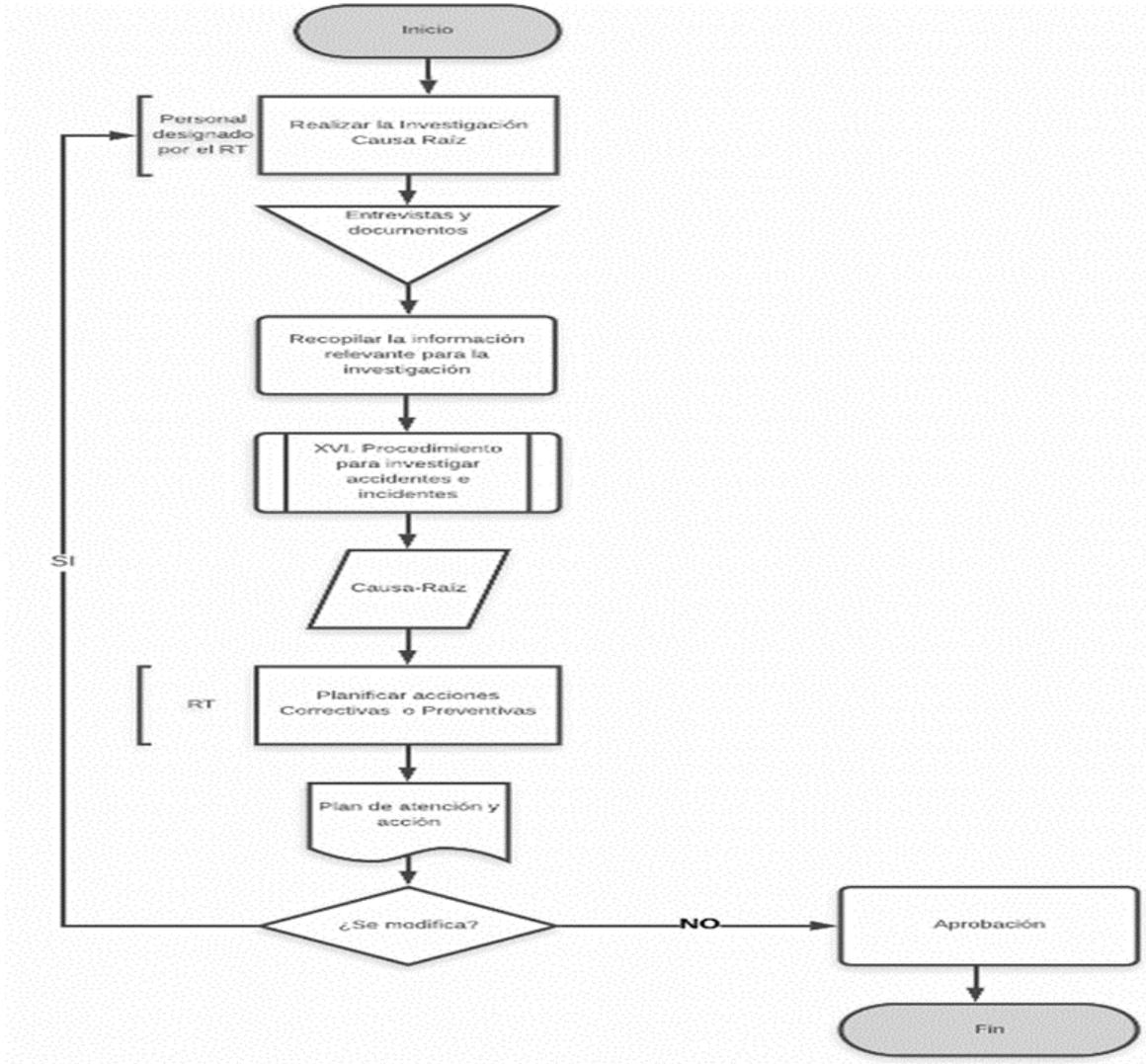


Figura 3.21 Procedimiento para investigar accidentes e incidentes
 Fuente: Diseño propio con base en [3]

El ICR tendrá como propósito encontrar las causas que dieron origen al accidente o incidente, a través de una entrevista se recolecta información y se realiza una revisión documental que faciliten la aportación de información referente al proceso donde se presentó el evento ocurrido. Algunas metodologías utilizadas para realizar la investigación causa raíz se encuentran descritas en la Tabla 3.3.

Tabla 3.3. Metodologías para realizar la investigación causa raíz

Metodología	Aplicación
Diagrama de eventos	Se utiliza en problemas complejos (fallas de equipo y desempeño humano). Es de análisis inmediato
Análisis de causa-efecto	Se utiliza principalmente para evaluar fallas de equipos, requiere amplia perspectiva para identificar detalles no relacionados con el evento.
Análisis de árbol de fallas	Es útil para eventos recurrentes y no requiere un entrenamiento amplio.

Fuente:[33]

Procedimiento para la Revisión de los Resultados

La Alta Dirección determinara la periodicidad de la revisión de resultados, quienes participaran y las modificaciones que se deberán hacer. Entre los participantes se debe considerar: al RT, los responsables de procesos técnicos y administrativos, responsables de gestión de riesgos y aspectos ambientales, supervisores y auditores internos. El documento que indica que se lleva a cabo este mecanismo es el informe de revisión de resultados (ver figura 3.22).

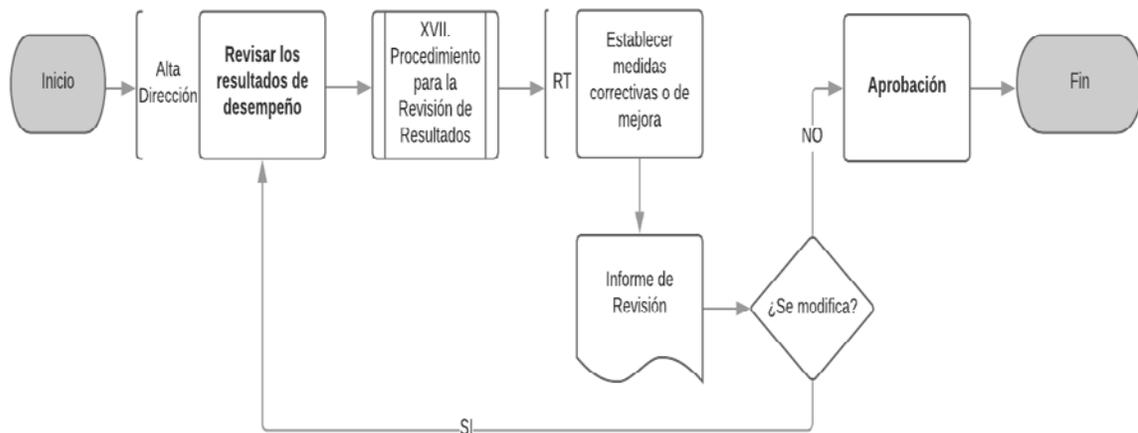


Figura 3.22. Procedimiento para revisión de resultados

Fuente: Diseño propio con base en [3]

Procedimiento para la Elaboración, Comunicación y Entrega de Informes de Desempeño en Materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.

Finalmente los regulados deberán asegurar la elaboración, comunicación y entrega periódica de Evaluación de Desempeño (IED). Para este último elemento el regulado deberá presentar ante la Agencia: Documentos que indiquen el mecanismo de comunicación empleado por el regulado para comunicar de manera interna y externa los resultados de la evaluación del desempeño del SA. Para la elaboración del IED, se deben considerar:

- Los resultados del monitoreo de los objetivos, metas e indicadores de SISOPA, incluyendo aquellos cuya medición se implementa en cumplimiento de las disposiciones que la Agencia emita.
- Los resultados de las visitas de control a las diferentes áreas de la organización del Regulado.
- Los resultados de evaluaciones de desempeño anteriores.
- Los requerimientos que emitan las autoridades competentes para el desarrollo de informes de evaluación de desempeño.
- Los Informes y las bitácoras de seguimiento de los diferentes elementos del SA.

El IED se presenta ante la agencia el primer trimestre de cada año, de acuerdo a las DACG del SASISOPA. Se propone el siguiente mecanismo para la elaboración, comunicación y entrega de informes de desempeño (ver figura 3.23)

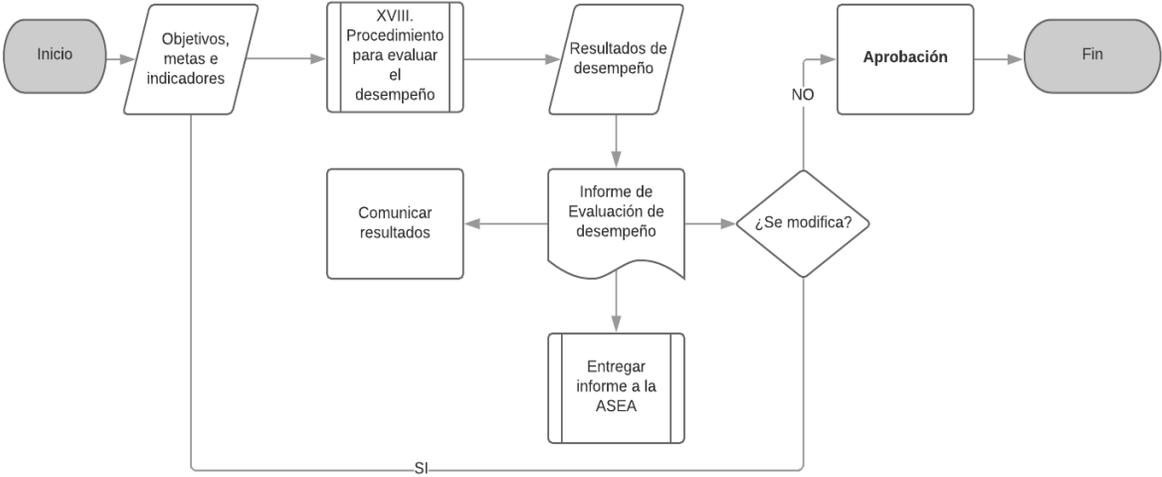


Figura 3.23. Procedimiento para evaluar, comunicar y entregar resultados de desempeño
Fuente: Diseño propio con base en [3]

Para proyectos que se encuentran operando a la fecha de la firma del contrato, el regulado debe presentar ante la agencia, lo expuesto anteriormente para cada punto del programa de implementación del SA, además de lo que se enuncia a continuación.

- Nombre del Responsable del SA que está operando, incluyendo la evaluación y mejora del sistema.
- El nivel de implementación del SA de cada uno de los centros de trabajo que se encuentran contenidos en el contrato en el caso que aplique más de un centro de trabajo.
- El total de estaciones de servicio que están bajo la responsabilidad del RT y actualmente operando.
- El programa de implementación del SA en cada una de las áreas.
- El programa de auditorías bianuales para cada área donde se encuentra implementado el SA.
- El proceso y el programa de entrega recepción, a ser ejecutado durante el plan provisional (administración de cambio de organización), para el personal que va a operar, mantener e inspeccionar las instalaciones, procesos, equipos y servicios propios del proyecto.
- Documentos que evidencien el resultado del programa.
- El regulado deberá demostrar competencia para la administración de riesgos asociados al proyecto, incluidos los siguientes puntos: tecnología y análisis del proceso, aspectos ambientales significativos, condiciones y procedimientos de operación, mantenimiento e inspección, integridad mecánica y plan de respuesta a emergencias.

CONCLUSIONES

La Reforma Energética de México 2013 – 2014 incluye instrumentos de Política Energética cuya aplicación al sector gasolinero se traduce en la remodelación y adecuación de sus instalaciones y equipos mecánicos, eléctricos y electrónicos necesarios para su funcionamiento, así como en modificaciones a las prácticas operativas de las Estaciones de Servicio de Expendio de Petrolíferos.

Actualmente este sector comercial se concreta a la capacitación inmediata de personal de alta rotación, dedicado a actividades técnicas de mantenimiento esencial y despacho de combustibles, que utilizan en el mejor de los casos, listas de cotejo y de registro de actividades. La profesionalización del Capital Humano que opera las Estaciones de Servicio para expendio de petrolíferos es una labor muy importante para lograr la competitividad y desarrollo del sector gasolinero en México. Se requieren programas de formación de recursos humanos de alcance nacional de tipo interdisciplinario, que combinen conocimientos fundamentales de tipo tecnológico y ambiental, con aquellos de tipo administrativo y de gestión que incluyen los conceptos esenciales de la seguridad social y en el trabajo.

En todo sistema de calidad en el que se produce algún bien o servicio deben elaborarse instructivos y manuales que indiquen las actividades que se deben realizar; como se deben de realizar y registrar; y a la vez, indicar quienes se encargan de hacerlo. En el manual se deben dar las instrucciones a seguir en caso de desviaciones o eventos fortuitos.

Como el título de la Tesis indica, este trabajo es parte de un Programa de Formación de Profesionales en la Gestión Integral de Estaciones de Servicio que se desarrolla actualmente en la ESIQIE para ofrecerse al público interesado, utilizando las facilidades para la Educación Continua de que dispone la escuela. El presente trabajo se dedicó a construir recopilaciones documentales que no se encuentran en los acervos de información técnica o tecnológica, generando documentos con propósitos de capacitación y/o actualización educativa, producto de la recopilación, análisis y selección de contenidos de leyes e instrumentos de tipo regulatorio que le aplican al sector gasolinero.

El tema que se desarrolla en la tesis es pertinente con la situación del mercado nacional y acorde con la misión del Instituto Politécnico Nacional; contribuir al desarrollo nacional por medio de la formación de recursos humanos competentes para incorporarse al sector productivo.

Se lograron los objetivos propuestos para el desarrollo de esta tesis consistentes en 1) Construir una guía de capacitación y actualización dirigida a personas interesadas en las actividades laborales que se realizan en Estaciones de Servicio de Expendio al Público de Petrolíferos, a través de la selección, análisis y escritura en forma condensada y lenguaje sencillo de las leyes, reglamentos, normas y lineamientos aplicables a este tipo de instalaciones; 2) Desarrollar y documentar el listado de plazas – puesto que recomienda la autoridad reguladora para operar adecuadamente la estación y 3) Desarrollar el listado e instrucciones de llenado de la documentación que el gasolinero presenta ante la ASEA para gestionar la licencia de funcionamiento y la aprobación y autorización de los sistemas administrativos relativos a la operación segura de la Estación de Servicio.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ISOTOOLS. 2016, Nov, 22. *Acciones preventivas o correctivas en el SG-SST*. [Online]. Disponible en: <https://www.isotools.org/2016/11/22/acciones-preventivas-correctivas-sg-sst/>
- [2] México. 2014, Agosto, 11. *Ley de Hidrocarburos. Artículo 4*. Diario Oficial de la Federación. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LHidro_151116.pdf
- [3] Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. 2017, Junio, 16. *Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y Petrolíferos*. Diario Oficial de la Federación. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5487227&fecha=16/06/2017
- [4] México. 2016, Noviembre, 07. *Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento de diésel y gasolina*. Diario Oficial de la Federación. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5459927&fecha=07/11/2016
- [5] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Guía para el desarrollo del programa de administración de riesgos*. México. 2018
- [6] ISOTOOLS. 2016, Mar, 30. *Definiciones del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*. [Online]. Disponible en: <https://www.isotools.org/2016/08/30/definiciones-del-sistema-gestion-seguridad-salud-trabajo-sg-sst/>
- [7] AEC. 2019. Conocimiento AEC. Auditoría. [Online]. Disponible en: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/no-conformidad>
- [8] México. 2018, Febrero, 14. *Norma Oficial Mexicana NOM-004-ASEA-2017, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas – Métodos de determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación*. Diario Oficial de la Federación. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5513203&fecha=14/02/2018

- [9] Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. *Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos*. México. 2014
- [10] E. Mariano, "Baja 4.67% consumo de gasolina en México", E&C, Marzo 2020.[Online] Disponible en: <https://energyandcommerce.com.mx/baja-4-67-consumo-de-gasolina-en-mexico/>
- [11] A. Sánchez. 2020, Enero. "Una de cada tres gasolineras en México ya no es marca PEMEX", El Financiero. [Online]. Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/1-de-cada-3-gasolineras-en-mexico-ya-no-es-marca-pemex>
- [12] México. 2016, Agosto, 29. NOM-016-CRE-2016. Especificaciones de calidad de los Petrolíferos. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5450011&fecha=29/08/2016
- [13] México. 2018, Junio, 05. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Diario Oficial de la Federación. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf
- [14] México. 2014, Agosto, 11. *Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos*. Diario Oficial de la Federación. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LANSI_110814.pdf
- [15] ONEXPO NACIONAL, A.C. 2019 URL: <https://www.onexpo.com.mx>
- [16] AMPES A.C. 2019 URL: <https://ampes.mx>
- [17] AMEGAS A.C. 2019 URL: <https://www.amegas.com.mx/index.php/es/>
- [18] Brand Finance. Global 500, The annual report on the world's 500 most valuable brands. 2018.
- [19] J. Adame Goddard. Estudios Latinoamericanos de Derecho Romano. La Propiedad del Petróleo en la Constitución. Análisis Romanista (pp. 145–167). 2017. Disponible: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/10/4669/12.pdf>

- [20] México. Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo. Diario Oficial de la Federación. 1941.
- [21] E. Sanchez. (2018). Networks. "Reforma Energética: un antes y después". Disponible en: <https://www.enel.mx/es/media-center/news/Reforma-Energetica-Un-antes-y-un-después>
- [22] México. Gobierno de la República. (s.f.). "Resumen Ejecutivo. Reforma Energética". 2016. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/164370/Resumen_de_la_explicacion_de_la_Reforma_Energetica11_1_.pdf
- [23] COMISIÓN PERMANENTE DEL HONORABLE CONGRESO DE LA UNIÓN. (2013). Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía. México. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5327463&fecha=20/12/2013
- [24] COFECE. (2019). Cómo asegurar mercados competitivos de gasolinas y diésel en México. Disponible en: <https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2019/01/PPT-GasolinasyDiesel-30012019.pdf>
- [25] I. Chiavenato. Administración de Recursos Humanos (5ª. Ed). Bogotá: Editorial Nomos S.A. 2001.
- [26] I. Chiavenato. Gestión del Talento Humano (3ª. ed.). México: McGraw-Hill. 2008.
- [27] México. 2014, Agosto, 11. Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia de Energía. Diario Oficial de la Federación. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LORCME_110814.pdf
- [28] Domingo, Ponce y Zipitría. Regulación económica para economías en desarrollo. Departamento de Economía - FCS, Universidad de la Republica, Montevideo. 2016.
- [29] Gobierno de México. ¿Sabes qué es la Regulación?. 2016. Disponible en: <https://www.gob.mx/se/articulos/sabes-que-es-la-regulacion>

- [30] J. Cortés. *La Comisión Nacional de Hidrocarburos y el Debate de las Autonomías ¿Necesarias?*. 2013. Disponible en: http://cidac.org/esp/uploads/1/5RegWeb_CNH1708.pdf
- [31] Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. 2014, Agosto, 11. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos. Diario Oficial de la Federación. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LANSI_110814.pdf
- [32] Comisión Reguladora de Energía. *20+1 CREando confianza en los Mexicanos*. México. 2015. Disponible en: <http://www.cre.gob.mx/documento/libro-21aniversario.pdf>
- [33] Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. 2018. *Guía para la conformación, implementación y operación del Sistema de Administración del Sector Hidrocarburos*. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/79271/GUIA-SISTEMA-ADMINISTRACION-L3.pdf>
- [34] ASEA. Oficialía de Partes Electrónica. México. [Online]. Disponible en: <https://www.ope.asea.gob.mx/>,