



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

La Auditoría Ambiental: Recomendaciones y áreas de mejora con enfoque en el sector de producción de energía eléctrica por vía Termoeléctrica.

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Maestro en Auditoria
Campo de conocimiento: Auditorias Especiales y otros servicios de atestiguamiento.

Presenta:
Christopher Flores Ruíz

Tutor:
Mtro. ALFREDO CRISTALINAS KAULITZ
Facultad de Contaduría y Administración

Ciudad de México, Noviembre, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Índice

INTRODUCCIÓN	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
OBJETIVO DE LA INVESTIGACION	5
HIPOTESIS	7
METODOLOGIA	8
Construcción del Marco Teórico	10
CAPITULO I	11
1. ¿Qué es Auditoria?.....	11
2. ¿Qué es Auditoria Ambiental?	11
2.1 Características de la Auditoria Ambiental	13
2.2 Objetivo de la Auditoria Ambiental	14
2.3 Etapas de la Auditoria Ambiental	14
2.3.1 Primera etapa: Diagnóstico previo y Planeación.....	15
2.3.2 Segunda etapa: Ejecución de la Auditoria Ambiental (Trabajos de Campo y Gabinete).....	17
2.3.3 Tercera etapa: Post Auditoria y Resultados	17
2.4 Desarrollo de la Auditoria	18
3. Comparación entre las Normas ISO 9000 y las ISO 14001: 2004	18
4. Normas ISO 14000	19
4.1 Licencias, Permisos y Registros Ambientales	20
4.2 Seguimiento	21
4.3 Plan anual	21
4.4 Cierre de la Auditoria y Conclusiones	22
4.5 Redacción de un Informe	22
4.6 Certificación EMAS.....	23
5. Software ISO 14001	23
6. AVISO DE PRIVACIDAD SIMPLIFICADO DEL SISTEMA DE AUDITORIA AMBINETAL EN LÍNEA (SAEEL)	24
6.1 Beneficios	24
6.1.1 Beneficios ambientales	25

6.1.2 Beneficios económicos	25
6.1.3 Beneficios sociales.....	26
7. Tipo de Auditorías Ambientales	26
7.1 Realización de una Auditoria Ambiental	30
7.2 Variables a investigar	31
7.3 Supervisión	34
CAPITULO II	36
1. Desarrollo Histórico del Tema Medioambiental en México	36
2. Desarrollo sostenible	38
2.1 Secretaria de Medioambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).....	38
2.2 Impacto y Riesgo ambiental	40
2.3 Conferencias sobre el Cambio Climático	41
2.4 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático	43
2.5 Normatividad Internacional.....	44
3. Diferentes Normas sobre Sistema de Administración Ambiental.....	45
4. Ecoeficiencia.....	46
5. Programas ambientales.....	47
6. Legislación Mediambiental	51
6.1 Consecuencias de la LGEEPA	52
6.2 LGEEPA en protección al ambiente.....	53
6.3 LGEEPA, medidas de control, seguridad y sanciones	53
6.4 LGEEPA, participación social e información ambiental.....	54
6.5 LGEEPA, en el futuro	54
7. Auditoría Ambiental, un Instrumento de Política Ambiental en México.....	57
8. Normas Ambientales propuestas para la producción de energía renovable	67
8.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	67
8.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	69
8.3 Subprocuraduría de Auditoria Interna	72
9. Auditores Ambientales.....	74
CAPITULO III	75
1. Evaluación del medioambiente	75
1.1 Objetivos ambientales	75
1.2 Sistema de gestión ambiental	76

1.2.1 Control de gestión	78
1.2.2 Control medioambiental (Industria).....	79
2. Gestión empresarial	79
2.1 Sistema de gestión	80
2.2 Gestión de la calidad total (TQM).....	80
2.3 Gestión ambiental (GA).....	80
2.4 Gestión de la calidad ambiental: Conceptos básicos	81
3. Guías metodológicas del MOPU	81
3.1 Métodos basados en indicadores, índices o integración de la evaluación	83
4. Matrices: caso Matriz Interactiva de Leopold (1971).....	86
CAPITULO IV	90
1. Contabilidad ambiental	90
2. Clasificación y valoración de los impactos.....	91
2.1 Atributos de los impactos	91
3. Estructura General de la EIA.....	94
3.1 Verificación del impacto ambiental.....	98
CAPITULO V	101
1. Sector eléctrico mexicano	101
2. Problema actual.....	104
2.1 Demanda diaria de energía.....	106
2.2 Unidades de carga base.....	106
2.3 Unidades intermedias.....	107
2.4 Unidades pico	107
2.5 Unidades de reserva.....	107
3. Sistemas termoeléctricos	108
3.1 Características de unidades termoeléctricas	108
3.2 Costos	109
3.3 Curvas.....	110
4. Sistemas hidroeléctricos	112
4.1 Tipos de plantas hidráulicas	113
4.2 Curvas características de las plantas hidroeléctricas.....	115
5. Modelo hidrológico	119
6. Resultados de costo y potencia total del sistema hidroeléctrico para un periodo de 24 horas	121

7. Biogás	124
8. Bioetanol	125
9. Energía eléctrica	126
9.1 Transversalidad	128
10. Asociaciones civiles e Instituciones de investigación ambiental	131
CAPITULO VI.....	133
1. Informes ambientales	133
2. Entrevistas con expertos ambientales	133
2.1 Expertos de México	133
Dr. Pedro Martínez Pereda	133
Dr. Manuel Anaya Garduño	134
Ing. Rodolfo Torres Barrera.....	134
Ing. Héctor Mayagoitía Domínguez	134
Dr. Carlos Gay García.....	135
Físico Sergio Reyes Lujan	135
Dra. Georgina Fernández Villagómez.....	136
Escritor Homero Aridjis Fuentes	136
Ing. Raúl Tornel Cruz	136
Dr. Luis Raúl Tovar Gálvez	136
Mtro. Arturo Butron Silva	136
Dr. Iván Restrepo	137
Dra. Úrsula Oswald Sring.....	137
Mtro. Héctor García Lozada.....	137
Dr. Ramón Ojeda Mestre	137
Dr. Andrew Waite	137
3. Mesa redonda y artículos internacionales arbitrados	138
4. Comentarios y recomendaciones.....	139
5. Entrevista al Ingeniero Isaac Quiroz en la Dirección de Auditorías Ambientales de la PROFEPA Sede Ajusco	140
5.1 GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELÉCTRICA, AGUA	145
5.2 GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELÉCTRICA, EMISIONES ATMOSFÉRICAS	158
5.3 GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELÉCTRICA, SUELO Y SUBSUELO	187

5.4 GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELÉCTRICA, RESIDUOS PELIGOROSOS	192
5.5 GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELÉCTRICA, ENERGÍA	205
5.6 GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELÉCTRICA, RN, VS, RF, (MIA)	207
5.7 GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELÉCTRICA, RIESGO Y EMERGENCIA	212
5.8 GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELÉCTRICA, GESTIÓN AMBIENTAL, NIVEL DE DESEMPEÑO AMBIENTAL 1 .	233
5.9 GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELÉCTRICA, GESTIÓN AMBIENTAL, NIVEL DE DESEMPEÑO AMBIENTAL 2	236
CONCLUSIONES	242
BIBLIOGRAFIA	245
BIBLIOGRAFIA DE INTERNET	247
ANEXOS	248
ÍNDICES	248
Índice de cuadros	249
Índice de diagramas, esquemas y organigramas	250
Índice de figuras	251
Índice de graficas	252
Índice de imágenes	253
Índice de mapas y ejemplos de matriz	254
Índice de tablas	255
1. Entrevista Completa al Ing. Isaac Quiroz en la Dirección de Auditorías Ambientales de la PROFEPA Sede Ajusco.....	256

INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de auditoría ambiental normalmente nos referimos a las auditorías que son llevadas a cabo en aquellas empresas, cuyo trabajo se deriva de la explotación de recursos naturales; tales como la minera, la petrolera, etc., por citar algunas. Además de analizar el impacto ambiental que tendrá una empresa sobre el medio ambiente; también tiene en cuenta la salud y seguridad de los trabajadores de dicha empresa.

La auditoría medioambiental es un instrumento de gestión que comprende una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva; de la eficacia de la organización, el sistema de gestión y procedimientos destinados a la protección del medio ambiente y que tienen por objeto facilitar el control por parte de la dirección de las prácticas, que puedan tener efectos sobre el medio ambiente y evaluar su adecuación a las políticas medioambientales de una empresa.

Básicamente se trata de un instrumento para la identificación de cualquier problema existente o potencial relacionado con el medio ambiente; a partir de la normativa medioambiental vigente. Generalmente la auditoría ambiental trata proyectos hechos a gran escala que incluyan el plan general inicial de dicho proyecto, junto con el reconocimiento de la zona, el análisis de las diferentes muestras, las simulaciones matemáticas, la determinación de los controles adecuados, el muestreo, la recolección de datos y las litigaciones correspondientes.

Es una herramienta de protección tanto preventiva como proactiva del medio ambiente, que supone un instrumento para poder incrementar la eficiencia y al mismo tiempo la reducción de los costos; es considerada un instrumento que resulta muy útil en toda operación de compra-venta, como también en la concesión de algún tipo de crédito o seguros; ya que en cualquier lugar en el que se haya producido alguna actividad industrial, es vulnerable a ocultar pasivos ambientales que pueden llegar a repercutir en costos económicos y en responsabilidades subsidiarias sobre el nuevo propietario, como bien lo indica la ley de residuos.

A causa de y solo por nombrar algunas, las masivas deforestaciones, la contaminación con aguas residuales, la emisión de gases a la atmósfera, el derretimiento de los polos, la contaminación de ríos y mares. Hoy día dicha práctica es de carácter voluntario en nuestro país, la Comisión Europea está alentando su implementación a carácter obligatorio; pues el nivel de exigencia europeo y norteamericano, respecto de la implementación de prácticas ambientalmente adecuadas, actuaría en países menos desarrollados como otro factor de ventaja competitiva y ante estos mercados tendría una mayor importancia.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Auditoría Ambiental de Cumplimiento se concentró en la revisión y acatamiento de lo previsto en el Plan de Manejo Ambiental, para la fase de construcción, más no para la fase de operación; por lo tanto, la línea aún no ha entrado en la fase operativa. La auditoría ha tomado en cuenta las condiciones de construcción actuales de la empresa, las condiciones del lugar y el proceso físico que caracteriza a cada operación.

Por ejemplo en los últimos años se ha dado un importante desarrollo e investigación en las tecnologías que utilizan y producen combustibles amigables con el medioambiente a partir de biomasa (como el etanol, biodiesel, biogás, por mencionar algunos); pues producen menos gases contaminantes con respecto a los combustibles convencionales y ya que la energía es necesaria para la actividad humana, en años anteriores se han aprovechado diversas fuentes de energía; ya sea de carácter fósil, carbón, leña, gas natural y petróleo. La sobreexplotación de dicha energía fósil, está cuestionándose cada día más que pueda seguir siendo por sí sola la fuente para la producción de la energía futura; pues dado que es un recurso no renovable y teniendo en cuenta también las limitaciones económicas y técnicas para la explotación de los nuevos yacimientos y que es causa importante de las emisiones de CO₂ y por tanto del calentamiento global, se comprende el hecho que desde hace algún tiempo a nivel mundial, se buscan programas para el desarrollo de fuentes de energías renovables que permitan cubrir parte de la demanda futura en condiciones económicas viables.

Tal expectativa nos lleva a incrementar el uso de diversas fuentes de energías alternativas (entiéndase solar, eólica o aprovechamiento de la energía producida por el agua y el mar) o de recursos energéticos provenientes de la biomasa que a diferencia de la energía fósil, esta energía proviene de fuentes duraderas; pues se genera por condiciones atmosféricas y mediante la fermentación anaeróbica de subproductos orgánicos, en las grandes urbes los residuos sólidos orgánicos que son dispuestos en rellenos sanitarios; mismos que rompen el ciclo natural de descomposición y que contaminan las fuentes de agua subterránea por filtración de agua (lixiviación); así como favorece la generación de patógenos, pues estos son introducidos en un biodigestor donde son descompuestos de modo que el ciclo natural se completa y estos residuos orgánicos se convierten en fertilizante y biogás, el cual evita que el gas metano este expuesto; ya que es considerado uno de los principales componentes del efecto invernadero.

Se puede decir que en México el tipo de suelo es en su mayoría es leptosol; es decir suelo delgado de menos de 30cm de profundidad, en gran parte esto se debe a la deforestación y en mayor parte gracias a los incendios forestales, esto no solo daña el patrimonio natural del país y por supuesto está el factor económico; ya que la deforestación afecta a los productores de madera. Tanto en las grandes urbes como en las pequeñas ciudades, pues los gases que provocan mayor contaminación son el bióxido y monóxido de carbono, el metano, los óxidos de nitrógeno, bióxido de azufre, los clorofluorocarbonos y los halocarbonos. De los cuales se deriva la proliferación de contaminantes, que reducen el espesor de la capa de ozono; el cual hasta ahora es uno de los problemas más importantes.

Ahora bien, las principales fuentes estacionarias de contaminantes continentales y subcontinentales se encuentran las plantas generadoras de electricidad, por combustible fósil y el uso de estos en las industrias. Puede que México se encuentre inmerso en un proceso de globalización, ve oportunidades de crecimiento, retos y desafíos, que requieren una mayor competitividad y productividad. Proteger los recursos naturales y el medioambiente debe ser una responsabilidad compartida, no solo de algunos.

Por tal motivo la existencia de normas; así como de organismos que permitan la evaluación y medición constante de dichos generadores de energía para una correcta distribución y uso de los recursos puestos a disposición; es el ideal.

Pero que sucede si con el pasar del tiempo a medida que las industrias crecen y se alejan de su objetivo ambiental; ya sea por descuido o por que las leyes u normas locales o federales se ven sobrepasadas por la capacidad operativa de plantas productoras y estas a su vez por la demanda del mercado y en este mismo apartado a nivel internacional los objetivos cambian y las prioridades sociales también; se ve afectada la industria local y se pierde competitividad.

La cuestión es ¿Cómo hacer que todo lo anterior no repercuta en una industria tan elemental?

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

La inquietud por la protección del medio ambiente ha rebasado su importancia y magnitud en los últimos años, pues se ha convertido en un asunto de interés para toda la industria empresarial y sus agregados; ya que abarca las 3 dimensiones del desarrollo sostenible: la económica, la social y la ambiental. El uso de las tecnologías aplicadas a los procesos en la industria ha permitido el desarrollo industrial; por otra parte, la contaminación ambiental ha traído consigo también y evaluándose con ello los efectos generados por esta, al diferenciar las responsabilidades de la naturaleza, de la carga que le corresponde a la industria; tomando en cuenta su acelerado desarrollo a partir de la Revolución Industrial.

Con el fin de introducirse al conocimiento de la Auditoría Ambiental, sus diferentes usos, aplicaciones tanto en México como en todo el mundo; así como su problemática, este trabajo se estructura de la siguiente manera.

La línea de acción que debe establecerse para proceder al estudio de una **EIA** (Evaluación de Impacto Ambiental) es aquélla, que permite conocer a priori la alteración que va a conllevar sobre el medio ambiente una actuación determinada, son varios los objetivos que se persiguen, como realizar un estudio del impacto que sobre el medio ambiente ocasionará la puesta en marcha de un proyecto, obra o actividad. A partir de este estudio se intentará predecir y evaluar las consecuencias que la ejecución de dichas actividades que puedan ocasionar en el contexto en el que se localiza. Así como la identificación y evaluación de los impactos que sirvan para indicar las posibles medidas correctoras o que retarden sus efectos.

Una vez observado el sistema natural en el que se situará este trabajo se señalarán las alteraciones esperadas según las características de este, promoviéndose determinadas acciones que nos lleven a un nivel admisible para la estabilidad del sistema natural, observando aquellos elementos que lo alterarían en la medida suficiente como para introducir transformaciones perjudiciales para el interés ecológico, en el que se engloba al ser humano.

El objetivo de la auditoría ambiental es mejorar el desempeño ambiental de los sectores económicos, para que sea superior al exigido por la ley y alcanzar beneficios, entre los que destacan principalmente:

1. Prevenir, administrar y controlar el riesgo ambiental
2. Ahorrar costos, por un menor consumo de recursos
3. Reducir las tasas de generación de residuos
4. Disminuir las tasas de generación de las emisiones contaminantes al aire, agua, tierra y suelo
5. Administrar los recursos naturales
6. Desarrollar una cultura ambiental orientada a valorar los recursos naturales

Cabe mencionar que las Evaluaciones de Impacto Ambiental, realizan una importante función en el contexto de la adaptación institucional y una mayor transparencia de las acciones administrativas, con un diálogo más sistemático será posible gracias al carácter público que tienen las Evaluaciones del Impacto Ambiental.

Toda Evaluación de Impacto Ambiental ha de adaptarse al marco legal existente, que engloba un paquete de leyes comunitarias, nacionales y autonómicas. Es así como se realizará para ello el estudio de las posibles alteraciones ambientales ocasionadas por este proyecto; así como la valoración de estas, determinándose los límites de los valores de las variables que entran en juego, bien de forma cualitativa o de forma cuantitativa.

La auditoría ambiental es uno de los instrumentos de gestión ambiental preferente para identificar las áreas ambientalmente críticas de la operación de una empresa y/o industria o para formular las soluciones técnicas y de gestión que sean apropiadas; la auditoría ambiental es más utilizada por los diferentes sectores económicos como herramienta que permite cumplir con las obligaciones derivadas de la regulación ambiental. Además, sirve también para alcanzar niveles superiores de desempeño ambiental, lo que se traduciría en beneficios ambientales y de competitividad de las empresas, de fomento para el establecimiento de una cultura ambiental entre sus trabajadores; así como en una mejora de su desempeño ambiental, a partir del cumplimiento del marco legal y de la aplicación de medidas de autorregulación.

El servicio eléctrico es indispensable para incrementar la calidad de la vida humana; ya que aumenta los niveles de comodidad, movilidad, servicios y bienestar. Asimismo, permite mantener la estabilidad social y económica, pues proporciona a las poblaciones comunicación, transporte e innumerables servicios.

El crecimiento y la modernización del sector eléctrico mexicano tienen que hacer frente a problemas económicos, legales y ambientales implícitos en el desarrollo eléctrico. En el caso de México, la generación y la distribución de la electricidad están reguladas por leyes ambientales que prevén la probabilidad de daño en áreas naturales y poblaciones locales.

A este respecto, la Secretaría de medio ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**) es la autoridad ambiental que tiene como misión desarrollar la política nacional en aspectos ambientales, incluyendo la resolución de las regulaciones ambientales que afecten a dos o más estados o países.

La búsqueda, recopilación y análisis de información bibliográfica y vía Internet de las regulaciones ambientales mexicanas¹. Así como, revisar varios tipos de Reportes de Estudios de Impacto Ambiental (**REIA**) de los diferentes proyectos eléctricos, fueran éstos termoeléctricas, hidroeléctricas, geo eléctricas y eoléctricas; así mismos informes de auditoría (emitidos por la **PROFEPA**) que complementan dicha información.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento, en los cuales se indica qué proyectos se debe reportar ante dicha autoridad, mediante un informe preventivo que incluye actividades y consecuencias ambientales de dichos proyectos; posteriormente, la **SEMARNAT** decide si éstos requieren presentar además alguno de los Reportes de Estudio de Impacto Ambiental (**REIA**), generalmente conocidos como Manifestación de Impacto Ambiental (**MIA**).

Los **REIA**, así como los informes de auditoría deberían incluir las afectaciones causadas por las actividades relacionadas por el proyecto eléctrico; así como sus efectos ambientales y las medidas de mitigación, además de algunos aspectos socioeconómicos del proyecto y de cumplimiento, lo cual debe estar regulado por las Normas Oficiales Mexicanas (**NOM**) en materia ambiental. En general, la Auditoría Ambiental en conjunto con la **LGEEPA** y el resto de las regulaciones implícitas tienen como objetivo apoyar el desarrollo sostenible, preservar y proteger biodiversidad, incluyendo la creación de áreas protegidas; promover su uso, preservación y la restauración sostenible del suelo, agua y otros recursos naturales; así como controlar la contaminación en los tres niveles (aire, agua y tierra). Esta Ley sin duda ha tenido aciertos, pero también carencias, contradicciones y poca claridad.

¹ Environmental Electric Hand Book, Manual sobre Aspectos Legales en el Desarrollo de Proyectos del Sector Eléctrico Mexicano, México, USAID, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, División de Programas Globales, Apoyo Técnico e Investigación, Centro del Medio Ambiente, Oficina de Energía, Medio Ambiente y Tecnología, 2001.

Es importante destacar el papel que desempeña el Auditor Ambiental en la realización de una auditoría ambiental en una empresa, para determinar su desempeño ambiental y como un vínculo entre ésta y la Procuraduría.

La realización de una auditoría ambiental requiere de una alta calificación técnica, en virtud de que implica la revisión de una gran variedad de actividades; así como las normas aplicables a las mismas; pesa una gran responsabilidad sobre quien la lleva a cabo, no sólo porque debe conducirse con honestidad respecto de los parámetros y las condiciones de operación que consigna en sus reportes; sino por la posibilidad de que ocurran accidentes en las instalaciones que auditan. Cuando una empresa y la Procuraduría convienen en la realización de una auditoría, al mismo tiempo están depositando su confianza en un profesional o un grupo de ellos; por lo que se requieren reglas estrictas para actuar como Auditor Ambiental.

El objetivo básico de las Evaluaciones de Impacto Ambiental es evitar posibles errores y deterioros ambientales que resulten costosos de corregir posteriormente; ya que se presentará información integrada de los impactos sobre el medio ambiente y cuya finalidad será conseguir una minoración de los efectos negativos de las acciones que el hombre ocasionará sobre su entorno, consiguiendo de esta manera un impacto que posteriormente y dependiendo del alcance de la misma, precisará o no de corrección. Determinada la EIA como un proceso de análisis encaminado a identificar, predecir, interpretar, valorar, prevenir y comunicar el efecto de un plan o proyecto sobre el medio ambiente interpretado en términos de salud y bienestar humanos, cualquier modelo diseñado para realizar una EIA, deberá cubrir estos requisitos.

Partiendo de la base de que la EIA, es el procedimiento administrativo general y el EsIA el documento técnico propiamente dicho, el objetivo de esta Guía Metodológica, se refiere a este último, como parte integrante de la primera. Se propone y desarrollará en los siguientes apartados, el modelo de EsIA basado en el método de las matrices causa-efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos y del método del Instituto Batelle-Columbus, con resultados cuantitativos; los cuales consisten en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

En este punto un análisis general en este proyecto se desarrollará en una visión genérica del proyecto, relacionando aquellas características, peculiaridades y datos básicos que resulten de interés para el estudio que nos ocupa. El Proyecto debe considerarse desde el punto de vista de su interacción recíproca con el medio; por lo tanto, en términos de utilización racional de éste y de los efectos del Proyecto sobre él. Las diferentes etapas de las que se compone un proyecto, obra o actividad, se recogerán de forma resumida en forma de esquema, debe incluirse también un pequeño historial de la entidad promotora, en el que se señalarán las actividades a las que se dedica; así como las razones por las cuales se realizarán las obras que van a ser objeto de estudio.

También deberá incluirse una exposición de áreas afectadas tanto negativa como positivamente, las alternativas consideradas para la selección del proyecto final, ubicación, proceso productivo, tamaño, costos, calendario de ejecución, creación de puestos de trabajo en las diferentes fases y grado de aceptación pública. Es conveniente

incluir cartografía detallada de la localización del proyecto y en su vaya a utilizar, tanto para la fase de construcción como para la de funcionamiento; así como los riesgos de accidentes, la contaminación y otros parámetros de interés, teniendo asimismo presente la tecnología de control de aquellos, en los casos que lo requieran.

Hacemos notar que todas estas descripciones estarán en función de la profundidad del estudio en cuestión y del tipo de proyecto cuyos posibles impactos se estén analizando; así como su probable destino, tipo y cantidad de emisiones, residuos y también previsiones de modificación o ampliación a mediano y largo plazo, con la legislación vigente en materia medioambiental.

Se trata de inventariar todos los factores en la caracterización del medio, previsiblemente afectados por la ejecución de esta tesis. Incluiremos; pues un estudio del medio físico, tanto inerte (aire, agua, clima y tierra) como biótico (flora y fauna) y perceptual (paisaje) y otro del medio socioeconómico del entorno afectado. Para todo ello, resultará fundamental el acopio de la mayor cantidad de información posible, constituyendo la base de todo nuestro postrer trabajo.

Esta situación conlleva la idea prioritaria de concebir un inventario de aquella información que sea lo más representativa posible del territorio afectado, hay que tener en cuenta en las descripciones de los sistemas físicos, biológicos y sociales; que estos se encuentran sometidos a variaciones temporales, a veces cíclicas, anárquicas y que en ocasiones se producen de manera ostensible.

Construcción del marco teórico

¿Cómo se elabora el marco teórico?

Es un proceso continuo y metódico fuertemente basado en la lectura personal; es decir entre más teas mayor es la probabilidad de un marco teórico de buena calidad.

Fases del marco teórico

Proceso continuo, que se extiende en gran parte de la investigación

Se inicia por la fase de inmersión, que es una aproximación al problema de estudio desde una perspectiva informada.

Fase de extensión. Las fuentes se profundizan y amplían, se exploran nuevas referencias y se estudia todo el sustento conceptual del estudio.

Marco teórico, crece tanto física como conceptualmente.

Refinación, se revisa la pertinencia y amplitud, para preparar una versión corta para el marco teórico final.

Inmersión

Se busca y revisan bibliografías, que hayan resuelto dudas de investigación similares; tales como libros, citas, revistas, seminario, etc.

Mindmapping

Las ideas, conceptos, fuentes bibliográficas, etc. se ordenan y dibujan radialmente en torno a un concepto o pregunta central separados por grupos, ramas o áreas.

Vertebración y arborización

El marco teórico va tomando forma más estructurada y ordenada; en esta etapa se disciernen cuales serán los temas centrales (vértices) y sub-temas secundarios (ramas) del marco teórico.

Refinación

El marco teórico extendido se reduce y concentra en aquellos puntos y temas más pertinentes y propios del problema de estudio.

Un buen marco no es aquel con muchas páginas, es el que trata con profundidad los aspectos claves para su comprensión, motivación, desarrollo, resultados y alcances de la investigación.

Indización

Es la construcción del índice final del marco teórico del informe, los contenidos están, por lo tanto estructurados, jerarquizados y acotados.

Gigantismo

No existe un estándar para el tamaño del marco teórico final. Su extensión debe estar controlada, para evitar caer en lo excesivamente extenso, no focalizado ni concentrado.

1. ¿Qué es Auditoría?

Una auditoria basa su funcionamiento en la contabilidad, pero sus objetivos son más amplios; pues no solo emiten una opinión acerca de la marcha de la empresa, también evalúa sus metas, examina su gestión y finalmente efectúa un posterior seguimiento de las recomendaciones.

Aunque a simple vista parezca un proceso engorroso, la auditoria es una técnica fundamental para el desarrollo y crecimiento de cualquier empresa; pues con ella se le otorgara intereses, posibilidades de cambio y perfeccionamiento. Siempre debemos mantener la distancia entre el comité y la administración durante el proceso de auditoria puesto que se pueden prestar a un conflicto de intereses. Siempre manteniendo la ética de la empresa².

Lo que intento decir es que la auditoria, es un examen detallado de la administración de un organismo social y es realizado por un profesional; es decir un auditor que funcionara como la nueva herramienta de control y evaluación, que se considera como un servicio profesional para examinar integralmente un organismo social con el propósito de descubrir oportunidades para mejorar su administración.

Concluiré expresando, que la auditoria es dinámica; la cual debe aplicarse formalmente a toda empresa independientemente de su magnitud y objetivos, para constatar y lograr la eficiencia requerida.

2. ¿Qué es Auditoría Ambiental?

Cuando se habla de auditoría ambiental, nos referimos a las auditorias que son realizadas en aquellas empresas que trabajan explotando recursos naturales; tales como mineras, petroleras, etc. La auditoría ambiental es una ruta voluntaria muy diferente a las acciones de inspección y vigilancia, que promueve la identificación de oportunidades para la mejora; así como la instrumentación de proyectos que reduzcan la contaminación e incrementen su competitividad. Dichas auditorias revisan y analizan 2 aspectos:

- 1) El cumplimiento de la ley y la implementación de buenas prácticas ambientales y a cuyo resultado de esta revisión la **PROFEPA** otorga un certificado ambiental, siempre y cuando las instalaciones operen en óptimas condiciones
- 2) Como herramienta técnica, identifica las áreas ambientalmente críticas de una instalación empresarial y sus procesos, permitiendo formular soluciones técnicas y de gestión apropiadas. Evaluación sistemática, objetiva y documentada de la efectividad de dichas acciones ejecutadas para cumplir con la legislación ambiental y lograr un desempeño superior al requerido por la misma

² Juan Ramón Santillana. (2013). Auditorio Interno Tercera edición. México: PEARSON.

Los pasos básicos de una auditoría son la obtención de información ambiental, la evaluación de ésta y el establecimiento de conclusiones que incluyan la identificación de cuyos aspectos deban ser mejorados.

Como instrumento de política ambiental y cuya operación está encargada a través del Programa Nacional de Auditoría Ambiental (**PNAA**), es un método que evalúa los procesos de una empresa respecto de la contaminación y el riesgo ambiental, el cumplimiento de la normatividad aplicable, de los parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería.

No debe ceñirse el esfuerzo didáctico, únicamente a los profesionales dedicados a temas medioambientales, sino que se debería crear un ambiente educativo desde el medio escolar hasta el universitario o más allá, abarcando también el medio extraescolar, buscando una integración de lo ambiental en la enseñanza técnica y profesional de toda índole. No hay que restringir la formación medioambiental a cursos postgrado o cursillos especializados que, más que formar profesionales, lo que consiguen la mayor parte de las veces, es una mera sensibilización sobre el tema.

Los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental son necesarios y con esto, el responsable será también el mismo que deba cumplir las disposiciones y normas medioambientales locales, autonómicas, nacionales e internacionales; en este punto desarrollaremos una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles de manera que, gracias a esta primera visión de los efectos que se producirán sobre el medio, nosotros podremos prever de manera inicial, qué consecuencias acarrearán las acciones emprendidas para la consecución del proyecto, sobre los parámetros medioambientales; así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados.

Puede que todo el problema radique en una educación medioambiental deficiente a todos los niveles (Novo, 1988). Debemos iniciar a cuantos sea posible para garantizar esta labor didáctica; es decir, conseguir un efecto multiplicador y lograr una concientización global de la sociedad que repercuta positivamente en la calidad de vida; el medio ambiente es fuente de recursos que abastece al ser humano de las materias primas y energía que necesita para su desarrollo sobre el planeta.

Ahora bien, sólo una parte de estos recursos es renovable y requiere; por tanto, un tratamiento cuidadoso para evitar un uso anárquico y aquello nos conduzca a una situación irreversible; las acciones humanas afectan de manera ostensible a gran parte de los ecosistemas, modificando con ello la evolución natural del planeta; pues se le ve como una fuente ¡ilimitada de recursos!, pero que esta a su vez, se va diluyendo a fuerza de subestimar el valor del mismo y una tercera parte del mundo o sea los países industrializados, se aprovechan de los recursos generados en las dos terceras partes restantes; cada vez son más las especies animales y vegetales que han sido exterminados o que entra en vías de extinción; las crisis energéticas, la degradación del medio urbano, el alarmante aumento de la desertización, etc., ponen en tela de juicio nuestra idea secular de la naturaleza al servicio del hombre.

2.1 Características de la Auditoría Ambiental

La auditoría ambiental se caracteriza por:

- 1) Ser sistemática; es decir se ajusta a un método para uniformizar las auditorías, aumentando su objetividad y permitiendo la comparación de unas con otras
- 2) Documentada; ya que está basada en datos fiables y suficientes para garantizar un diagnóstico real, cabal y completo.
- 3) Periódica, con el objeto de permitir un seguimiento del sistema de gestión ambiental
- 4) Objetiva, pues refleja la situación real sin manipulación

La norma **ISO 14001**, tiene como objetivo la protección del medioambiente, disminución de riesgos ambientales y la eficiencia energética entre otros, todo ello, son requisitos que se exigen para implementar esta norma; por lo tanto, una auditoría ambiental es la forma de evaluar que se cumplan con todos estos requisitos.

Una auditoría ambiental posee las siguientes características:

- 1) El **PNAA** es un programa de carácter voluntario y este procede a la realización de auditorías, por lo que las empresas no tienen la obligación de someterse a una, lo que a su vez implica que la autoridad no puede obligar a una empresa a auditarse; ya que sin más se haya en la oportunidad de promover o fomentar la realización de dicho instrumento de política ambiental.
- 2) Esto no se debe confundir con la obligación de los compromisos que se adquieren, cuando derivado de la auditoría se advierte que el desempeño ambiental de las empresas se reportan anomalías y requiera de la realización de medidas correctivas y preventivas, a razón de las cuales existe un compromiso expreso, que obliga al empresario u apoderado a darles cumplimiento.
- 3) La aceptación de las auditorías se realiza, a través de la figura de la concertación; por la cual la autoridad acuerda con los gobernados el cumplimiento de las políticas gubernamentales, por ello al momento de concertar la realización de una auditoría ambiental mediante el convenio respectivo.
- 4) La empresa asume el compromiso de reparar, construir o realizar las operaciones necesarias que resulten de la auditoría y que esta tenga o no la obligación legal de expresarlo o efectuarlo; pues la auditoría incluye tanto la revisión de aspectos normados, como la de los que no lo están, con el único propósito de proteger el ambiente.

- 5) El acceso a la información a los programas tanto preventivos, como correctivos que se derivan de la auditoría están permitidos y a aquellas personas que resulten o puedan resultar directamente afectadas por la actividad de las empresas auditadas; es decir quienes pudieran resentir algún perjuicio derivado del incumplimiento de alguna obligación ambiental que recaiga en la empresa auditada.
- 6) Esta protege también la confidencialidad de la información industrial, servicios y comercial que se genere por motivo de la auditoría.
- 7) Se crea la concurrencia de atribuciones en materia de auditoría ambiental, misma que faculta al gobierno federal; así como a los gobiernos de los estados y municipios a establecer mecanismos de cumplimiento voluntario, como la autorregulación y las auditorías ambientales, con lo que se prevé se crearía una generalización en su empleo y mayor nivel de aceptación a beneficio del medio ambiente.

2.2 Objetivo de la Auditoria Ambiental

El principal objetivo de una auditoría ambiental es la recopilación de información relevante, sobre una empresa para controlar, planificar y rectificar actividades que perjudiquen, afecten o dañen al medioambiente. No obstante, dependiendo de la empresa los objetivos pueden cambiar; pero los más frecuentes son los siguientes:

- 1) Análisis del Sistema de Gestión Ambiental (**SGA**) para verificar distintos aspectos
- 2) Evaluación del logro de los objetivos fijados
- 3) Modificación de los procedimientos en caso de ineficiencia
- 4) Identificación de áreas de mejora
- 5) Ejecución de medidas correctoras en caso de incumplimiento de objetivos
- 6) Cumplimiento de los requisitos legales de la norma
- 7) Comprobación de la implicación de la empresa en los procesos
- 8) Evaluación del SGA y su conformidad con la norma
- 9) Informe del nivel de cumplimiento de los procesos incluidos en el SGA

2.3 Etapas de la Auditoria Ambiental

La auditoría ambiental determina y/o establece si el sistema de gestión ambiental adoptado por una empresa es efectivo o no para proteger el ambiente y en caso de no serlo, este permite establecer las medidas correctivas o preventivas que deberá de realizar el auditado. A través de acciones, obras, proyectos, estudios, programas o procedimientos recomendados por el auditor.

Lo anterior se logra mediante la ejecución de tres etapas fundamentales: planeación, ejecución y reporte (informe); por lo cual se debe considerar el contrato de los servicios de la auditoría, pues solo incluye las etapas de planeación, ejecución y reporte. La información a la cual se acceda durante la auditoría es considerada estrictamente confidencial por las partes involucradas y su uso se restringe a propósitos de evaluación, por lo tanto, las medidas adoptadas para controlar dicha información deben asentarse y/o establecerse por escrito y realizarse sin mellar el compromiso y dar cumplimiento con los requisitos de este documento.

El auditado deberá proporcionar y mantenerse disponible para evaluación, información y documentación que se le solicite; pues la difusión de la información a la que se tenga acceso sin consentimiento expreso de la empresa auditada será sancionada en los términos que maquen las disposiciones legales en la materia³.

Primero deben realizarse los Trámites previos a la auditoría ambiental; en los cuales el equipo debe revisar documentos con información sobre la actividad empresarial, el SGA y los requisitos legales a cumplir. Los documentos que se suelen revisar son los siguientes:

1. Misión de la empresa
2. Mapa de la situación actual
3. Permisos legales disponibles
4. Política ambiental de la empresa
5. Procedimientos que se realizan
6. Adaptación del SGA

Posteriormente debe darse el aviso de la realización de la auditoría ambiental; en él se debe avisar con anterioridad que se va a realizar una auditoría para que quede registrada la fecha y horas elegidas; así como el alcance que tendrá.

Y finalmente la realizar la sesión de apertura de la auditoría; en esta fase, se deben establecer las reglas de auditoría y la metodología que se seguirá. Una vez contemplados y realizados los anteriores pasos, daremos inicio, con las etapas de la auditoría:

2.3.1 Primera etapa: Diagnóstico previo y Planeación

Cuando se haya seleccionado el equipo que va a realizar la auditoría, es necesario que se planifique y se designe la metodología que se empleará para realizarla. Es entonces que esta etapa, corresponde a la antesala de la auditoría en sí misma, pues se establecen los plazos, recursos y se definen los objetivos.

³ Samuel Alberto Mantilla Blanco. (febrero 2018). IV Auditoría del Control Interno. Bogotá: ECOE Ediciones

Para la realización de la auditoría ambiental se llevan a cabo actividades, de acuerdo con el plan presentado y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente; mismas que se describen en cinco etapas:

- 1) Vista preliminar, se realiza un recorrido general por las instalaciones y se anotan los sitios que a simple vista ocasionen u originen una posible contaminación al ambiente e inseguridad para los trabajos que en la organización, empresa, planta o industria se realicen
- 2) Elaboración, es en la que se planean los trabajos a ejecutar en campo para el propósito de la auditoría
- 3) Comentarios, estos aclaran dudas sobre los trabajos asignados a los auditores
- 4) Solución a comentarios, llevan el cumplimiento adecuado del trabajo asignado por el coordinador de la auditoría
- 5) Plan de auditoría, esta actividad se subdivide en tres etapas:
 - a) Visita de campo, esta parte los trabajos que son recorridos en las instalaciones de la industria, empresa u organización, citados en la actividad anterior se realizan de acuerdo con el plan formado; básicamente se desarrolla la auditoría, con base en las pruebas; así como el reporte de avance y análisis
 - b) Evaluación y reporte, consiste en la recopilación de los resultados de la visita de campo y estos se comparan con las normas oficiales aplicables; posteriormente se procede a la elaboración del informe de auditoría, se revisan por parte del supervisor y se da solución a los comentarios que surjan del informe
 - c) Entrega de reporte a PROFEPA, el informe realizado se entrega a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y se otorga la liberación del supervisor para inmediatamente concluir los compromisos adquiridos por la empresa auditada y se dan por finalizados los trabajos de auditoría ambiental

Sobre esto último, el equipo auditor debe definir las prioridades del proceso y los métodos que se van a implementar para la obtención de los resultados; tanto si el equipo auditor es interno o externo, todas las áreas de la empresa deben cooperar con él y suministrar la información necesaria para el avance del proceso. Otros elementos de esta etapa son:

- ✓ Selección de un equipo auditor cualificado para adelantar las tareas
- ✓ Asignación de tareas y responsabilidades
- ✓ Planteamiento de hipótesis sobre la situación actual de la empresa
- ✓ Diseño de cuestionarios (cuando haya lugar a ello)

2.3.2 Segunda etapa: Ejecución de la Auditoría Ambiental (Trabajos de Campo y Gabinete)

La ejecución tiene como principal objetivo la búsqueda y recopilación de la información que permita saber el nivel de compromiso de las empresas en materia medioambiental, el equipo auditor realiza visitas presenciales, tomara muestras y analizara la situación en temas jurídicos, legales y operacionales; dicha ejecución se divide en:

1) El auditor ambiental realiza un examen exhaustivo tanto de los procesos, como de las evidencias documentales, para verificar el cumplimiento con la normativa ambiental (en las fechas convenidas en el Plan de Auditoría). Este criterio responde a las prioridades de cada organización.

2) El auditor elabora un informe en el cual se comunicarán los hallazgos detectados durante la auditoría en los rubros; las actividades planteadas en la identificación se llevarán a cabo y el equipo auditor recogerá las pruebas y las analizará. Tales como:

- ✓ Agua (potable y aguas residuales)
- ✓ Emisiones a la atmósfera
- ✓ Residuos sólidos
- ✓ Residuos peligrosos
- ✓ Emergencias Ambientales
- ✓ Riesgo Ambiental
- ✓ Suelo y Subsuelo
- ✓ Ruido
- ✓ Energía
- ✓ Recursos Naturales
- ✓ Vida Silvestre

El establecer un plan de acción para el cumplimiento y corrección de dichos hallazgos o áreas de oportunidad, es parte del éxito en el cual radica la sistematización de los datos.

2.3.3 Tercera etapa: Post Auditoría y Resultados

1) Se firma una Carta compromiso o Convenio de Concertación con la PROFEPA, mediante el cual la organización auditada se compromete a dar cumplimiento al Plan de Acción

2) Se entra en una etapa de seguimiento a los acuerdos convencionales en el Plan de acción; es decir, se llevan a cabo las acciones y actividades preventivas y correctivas para subsanar los hallazgos o áreas de oportunidad detectados en la auditoría

3) Una vez cumplida la totalidad del Plan de Acción, se emitirá el certificado de industria limpia, por un período de vigencia de 2 años (con posibilidad de renovarlo).

Es importante mencionar que, basado en este proceso, previamente se logró la obtención de la certificación ambiental; a través de distintas maneras:

Tipos de certificados: La instalación, de acuerdo con la actividad que desarrolla, puede obtener el certificado en las siguientes categorías:

- a) Certificado de Industria Limpia
- b) Certificado de Calidad Ambiental
- c) Certificado de Calidad Ambiental Turística

Adicionalmente las instalaciones podrán seguir mejorando su nivel de desempeño, teniendo la posibilidad de alcanzar un reconocimiento de mayor jerarquía.

2.4 Desarrollo de la Auditoria

Este proceso es el que más tiempo necesita y en el que más recursos son invertidos; pues consiste en evaluar el Sistema de Gestión Ambiental implementado por la empresa acorde a los requisitos exigidos por la norma **ISO 14001**. Además, de que debe evaluar la forma en la que la empresa desarrolla su actividad empresarial; para analizar el impacto que puede producir en el medioambiente.

3. Comparación entre las Normas ISO 9000: 2000 y las ISO 14001: 2004

Las ISO 14001, se basan directamente en las ISO 9001; ya que las ISO 9001 se desarrollaron para contribuir a que las organizaciones cumplan los requisitos de los clientes, mediante un control sistemático del proceso de producción, pretende al mismo tiempo buscar una mejora continua. Mientras que las ISO 14001 tiene el objetivo de servir como herramienta para que las organizaciones optimicen su actuación ambiental por medio del control y la reducción de impactos ambientales identificados, basados en el mismo principio.

Tabla 1. Diferencias y similitudes entre las ISO 9000: 2000 y las ISO 14001: 2004

ISO 9000: 2000	ISO 14001: 2004
Se ocupa de la gestión de la calidad	Se ocupa de la gestión ambiental
Se requiere de una política de calidad	Se requiere una política ambiental
Establece controles operacionales en cuyas actividades pudieran afectar la calidad del producto	Establece controles operacionales en cuyas actividades pudieran causar un impacto ambiental
Implanta acciones correctivas y preventivas	Implanta acciones correctivas y preventivas
Establece y mantiene registros de calidad	Establece y mantiene registros ambientales

Realiza auditorías periódicas al sistema	Realiza auditorías periódicas al sistema
Cumple con requisitos específicos de clientes	Involucra a proveedores y partes interesadas
	Requiere la identificación de aspectos ambientales significativos
	Establece un plan de atención a emergencias
	Estipula el compromiso con la legislación ambiental aplicable

4. Normas ISO 14000⁴

En Auditorías Ambientales, son una familia de normas que persiguen establecer herramientas y sistemas para la administración de numerosas obligaciones ambientales de una organización sin percibir que metas debe alcanzar. Esta serie, como un todo busca la estandarización de algunas herramientas de análisis clave; tales como la auditoría ambiental.

Esta norma base o núcleo de esta familia de normas es la **ISO 14001**, la cual entrega los requisitos que debe tener un sistema de gestión ambiental (**SGA**). En las áreas de dicha familia encontramos a:

- 1) **ISO 14010**: Guías para la auditoría ambiental “Principios generales de auditoría ambiental”, establece que una auditoría debe tener como centro un tema claramente documentado y definido. Los auditores no están en libertad de seleccionar que es lo que quieren auditar; es decir deben auditar aquellos aspectos que están preestablecidos.

Es la responsabilidad del cliente (no del auditor) establecer los objetivos de la auditoría; sin embargo, el ámbito de la auditoría puede ser establecido por el auditor en consulta con el cliente, a fin de cumplir con los objetivos del cliente. El informe de auditoría debe incluir numerosos temas, entre los cuales y el más controvertido son las conclusiones de auditoría; pues una conclusión de auditoría es definida como un “juicio profesional u opción expresa por un auditor acerca del tema de la auditoría, basado en y limitado al razonamiento que el auditor ha aplicado para auditar descubrimientos”

- 2) **ISO 14011**: Guías para la auditoría ambiental: Procedimientos de auditoría: auditoría de sistemas de control ambiental, es aplicable a cualquier tipo y tamaño de organización que operen un Sistema de Administración Ambiental, cabe destacar que su aplicación es similar a las ISO 14001. Un elemento clave de una auditoría de ISO 14011 es el desarrollo de un plan de auditoría, que debe ser

⁴ Moreno, Carlos (2005). Normas ISO 14000, <http://www.gestiopolis.com/recursos>

revisado y aprobado por el cliente; así como estar diseñado para que sea flexible y debe incluir los objetivos de auditoría, el ámbito y criterio de auditoría.

- 3) **ISO 14012:** Guías para la auditoría ambiental: Criterios de calificación para auditores ambientales que realizan auditorías de sistema de control ambiental, establece guías para criterios de calificación para auditores ambientales internos y externos que desarrollan auditorías del sistema de administración ambiental. Especifica que los auditores que hayan obtenido un grado universitario deben contar con cuatro años de experiencia en el trabajo apropiado. Además, de que el auditor debe tener capacitación formal en ciencia y tecnología ambiental, aspectos técnicos / ambientales de operaciones de instalaciones, requerimientos de leyes ambientales, sistema y normas de administración ambiental, procedimientos, procesos y técnicas de auditoría.

Tabla 1.1. Normas de la serie **ISO 14000**

NORMA	DESCRIPCIÓN
14050	Vocabulario
14001 – 14004	Gestión Ambiental
14010 – 14012 Y 14015	Auditorías Ambientales
14020 – 14025	Etiquetado Ambiental
14030 – 14032	Evaluación del Desarrollo Ambiental
14040 – 14049	Evaluación del Ciclo de Vida
14063	Comunicación ambiental
14062	Diseño ambiental

4.1 Licencias, Permisos y Registros Ambientales

La contaminación es un cambio indeseable en las características físicas, químicas y biológicas; ya sea del aire, del agua, de la tierra y del suelo, pues estas pueden afectar negativamente al hombre y a toda especie vegetal y/o animal.

Es de suma relevancia revisar que la empresa auditada cuente con las licencias, permisos y registros para el diseño, seguridad, construcción, operación, transporte y almacenamiento; es decir:

1. Licencia de funcionamiento
2. Licencia de uso del suelo
3. Encuesta industrial
4. Manifiesto de empresa generadora de residuos peligrosos
5. Permisos de descarga de aguas residuales
6. Inventario de materias primas con la composición química de las mismas
7. Estudios de niveles sonoros en los procesos de la plata

8. Actas de inspección de la SEDESOL y CNA⁵.

4.2 Seguimiento

En los últimos, el crecimiento de las compañías ha venido acompañado de una adecuada adaptación de las diferentes áreas a los cambios incesantes del entorno: la internacionalización, las nuevas tecnologías, la evolución de los marcos normativos y la gestión de riesgos. En la actualidad, la función de auditoría interna cobra una gran relevancia como garante de la sostenibilidad del proyecto empresarial y aliado clave para los órganos de gobierno.

La priorización de materias para incluir en el plan anual de auditoría, la reunión de inicio del trabajo de seguimiento en terreno, la evaluación del avance en la implementación de las medidas correctivas o preventivas comprometidas, la reunión final del trabajo de seguimiento en terreno y finalmente los reportes sobre el avance en la implementación de las medidas correctivas o preventivas.

Para finalmente, desarrollar y describir los conceptos generales sobre supervisión y retroalimentación durante el desarrollo del trabajo de auditoría. El seguimiento del plan de auditoría es la utilidad de determinar el universo auditable, es obtener y lograr un conocimiento de la estructura de la organización, comprender los procesos dentro de esta, su ambiente de control, tener muy claros los objetivos y requerimientos legales que debe cumplir la organización como parte de su negocio en marcha.

Es responsabilidad del Jefe de Auditoría encargarse de que el personal que ejecute cada trabajo reciba la orientación y supervisión adecuada para asegurar el logro de los objetivos del trabajo; ya que la supervisión de la auditoría puede basarse en la medición de variables de control cuantitativo y cualitativo. A través del control cuantitativo, se puede verificar el avance y cumplimiento con relación al tiempo empleado en cada fase del trabajo y el respectivo cronograma.

4.3 Plan anual

Elaborar un plan anual de auditoría es un reto importante para los profesionales en auditoría; así como para fortalecer las relaciones con los stakeholders, tradicionalmente esta labor consistía en identificar unidades organizacionales con mayor impacto según el valor o volumen de transacciones en los estados financieros o de acuerdo con las apreciaciones de los auditores.

Hoy en día, diseñar un plan anual de auditoría se debe centralizar en aquellas áreas de negocios o procesos significativos respecto al tipo de riesgo que enfrenta la empresa. La adopción y uso de tecnología dentro de las organizaciones; así como

⁵ CASCIO Joseph, W. G. (1995). Guía 14000 Las Nuevas Normas Internacionales para la Administración Ambiental. México D.F.

la influencia que tiene en la estructura organizacional y en los recursos humanos, hace conveniente señalar que existe un gran número de variantes acerca del fenómeno tecnológico, principalmente por su acelerado desarrollo en las últimas décadas y por el hecho de ser principalmente adoptadas que generadas desde el interior de la organización.

Lo que resulta en la evidente necesidad de crear mecanismos para su implementación y uso, los cuales no siempre producen resultados satisfactorios, el interés básico en el uso de tecnologías emergentes ha sido tomar ventaja competitiva, incrementar la productividad tomar el control y ejercer el poder, los medios para lograrlo varían, van desde formas elementales de manejo de jornadas de trabajo; hasta formas tan avanzadas como las redes de cómputo.

Sin embargo, el elemento humano ha sido parcialmente descuidado en esta carrera, de tal forma que no siempre las innovaciones benefician directamente al personal; pero las organizaciones cada vez demandan más formas de acceso a nuevas tecnologías, aunque también, si el acceso es amplio, el poder en la organización se distribuye o bien la estructura puede variar; ya que una distribución abierta propiciaría una erosión en el poder de los niveles estratégicos, quienes tiene acceso a tecnologías que pueden conferir poder en su uso, si hay libre acceso, los roles cambian y nuevas posiciones se crean, otras se hacen obsoletas y desaparecen.

El reto radica en vivir con la tecnología en un proceso dinámico que por un lado promueva esa ventaja competitiva tan ansiada y que, por el otro, coadyuve a desarrollar las capacidades de los individuos.

4.4 Cierre de la Auditoria y Conclusiones

En esta fase se comunican los resultados obtenidos durante la auditoría ambiental a los responsables de la empresa y departamentos afectados por la misma. El auditor o equipo de auditores deben ofrecer también posibles medidas correctoras a tomar, si es que se detectaron áreas con problemas en las que se deban realizar mejoras.

4.5 Redacción de un Informe

Los resultados⁶ conseguidos de la auditoria serán transcritos a un documento de manera detallada. En dicho documento deben de especificarse y plasmarse las observaciones y datos importantes recogidos durante la auditoría.

Un informe de auditoría es la evidencia completa y registrada de todos los aspectos de la auditoria y en muchos sentidos, una auditoria sin un buen informe no es realmente una auditoria: ya que son evaluaciones generales del auditor que surgen del análisis global de los hallazgos detectados en la actuación y de la incidencia de

⁶ RODRIGO VIGO, I. (2007). Auditoría Ambiental, Normatividad, Procedimientos y Resultados. Trujillo

estos sobre el ente, programa, proyecto, planes o metas evaluados. Es por ello que deben estar directamente relacionados con el objetivo general de la actuación practicada.

Las debilidades encontradas frente al conocimiento de la estructura del proceso, el uso adecuado de la documentación y el control de los registros, por parte de los auditados, requiere el fortalecimiento mediante acciones de sensibilización y capacitación.

Debemos tener en cuenta que las auditorias que se desarrollan tanto interna como externamente sea cual sea la empresa, son importantes porque gracias a los métodos y técnicas que se utilizan podemos conocer en qué situación se encuentra la empresa para darle soluciones y evaluar todos los resultados para mejorar todas áreas investigadas en las que se analiza la información recopilada.

Los resultados de las acciones auditoras realizadas sobre el sistema de comunicación de una empresa han de ser complementados con todos los estudios de carácter cualitativo desarrollados en el mercado interno de la organización.

4.6 Certificación EMAS

El Eco Management and Audit Scheme, se expide a las empresas, que se hallan vinculadas con la Unión Europea; ya que es una normativa de carácter voluntario que se puede aplicar a organizaciones de la Unión Europea.

Adoptar esta certificación supondrá algunas ventajas y beneficios, como una mejor reputación empresarial. El objetivo de dicha certificación consiste en mejorar los requisitos que exige la norma **ISO 14001**, pues además de cumplir con todos los requisitos exigidos por **ISO 14001**, exigen algunos más; de entre los que destaca la denominada **Declaración Ambiental** en la que se recoge el funcionamiento del SGA de forma transparente.

5. Software ISO 14001

Implementar un SGA en una empresa, traerá consigo innumerables mejoras y beneficios, no solo para la compañía sino también para el medioambiente, la **ISO 14001** es una norma internacional que cuenta con los requisitos necesarios para implantar un Sistema de Gestión de Medioambiental; ya que como antes lo mencione proporciona a las organizaciones un desempeño ambiental válido.

La norma **ISO-14001** para la Gestión Ambiental es certificable y puede aplicarse a cualquier organización, dependencia o empresa independientemente del tamaño o sector, que busque la minimización de los impactos sobre el entorno y el cumplimiento con la legislación ambiental vigente en su trabajo diario.

El actual estándar es la **ISO 14001:2015**, pues aporta una vertiente verde a las organizaciones y ya que es considerado uno de los principales mecanismos competitivos hoy día en el mundo empresarial es la mejor opción.

6. AVISO DE PRIVACIDAD SIMPLIFICADO DEL SISTEMA DE AUDITORIA AMBIENTAL EN LÍNEA (SAAEL)⁷

Cumpliendo con lo dispuesto por el Artículo 27 de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, los datos personales que con motivo de la ejecución del Programa recabe la Subprocuraduría; estarán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema de Datos Personales de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, a fin de garantizar a la persona la facultad de decisión sobre el uso y destino de sus datos personales, asegurar su adecuado tratamiento e impedir su transmisión ilícita y lesiva para los derechos del afectado.

Esto podrán ser transmitidos a cualquier autoridad Federal, Estatal o Municipal, con la finalidad de que ésta pueda actuar dentro del ámbito de su respectiva competencia, previo apercibimiento de la confidencialidad de los datos remitidos; además de otras transmisiones previstas en la Ley. El afectado podrá ejercer los derechos de rectificación, acceso, oposición y cancelación al proceder de los datos personales en la Unidad de Transparencia de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente ubicada en Camino al Ajusco No. 200, 5° piso, Ala Norte, Col. Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan en la Ciudad de México, C.P. 14210.

Aviso de privacidad integral del **SAAEL**, se encuentra disponible para su consulta en www.gob.mx/saael/privacidadintegral.

6.1 Beneficios

Una empresa que efectúa auditorías ambientales obtiene los siguientes beneficios:

- 1) Aumento de la credibilidad externa
- 2) Adaptación a la legislación vigente
- 3) Establecer criterios de urgencia para el control de la contaminación
- 4) Minimizar la generación de productos residuales
- 5) Optimizar los presupuestos dirigidos a la solución de los problemas ambientales
- 6) Facilitar la formación del personal

⁷ www.gob.mx/saael/privacidadintegral.

- 7) Ahorrar costos
- 8) Proporcionar seguridad a la empresa

6.1.1 Beneficios ambientales

Se ajusta y renueva al cumplimiento de la legislación ambiental nacional, principalmente mitiga y controla aspectos en los diferentes rubros; tales como:

- a) Agua, calidad de las descargas de aguas residuales, uso y consumo para el caso de agua potable
- b) Aire, calidad en las emisiones totales descargadas a la atmósfera
- c) Residuos peligrosos, control de volumen generado, almacenamiento, tratamiento y disposición final
- d) Residuos sólidos, control del volumen generado, segregación, tratamiento de reciclaje, reducción y disposición final
- e) Energía, combustibles en volumen (sólido, líquido y gaseoso), electricidad en consumo y carga estipulada
- f) Suelo y subsuelo, identificación de la calidad de contaminación de suelo y subsuelo, en vías de remediación inmediatas a corto y a largo plazo
- g) Ruido ambiental, calidad del impacto sonoro al entorno ambiental
- h) Riesgo ambiental, identificación de factores de la peligrosidad y la vulnerabilidad; ya sean individuales o colectivos que pueden ser evaluados prevenidos cuantitativamente. Con el fin de evitar contingencias ambientales de moderadas a graves

Los beneficios ambientales cualitativos se pueden identificar como beneficios en:

- 1) Incremento en la eficiencia operativa
- 2) Disminución de accidentes e incidentes en el trabajo
- 3) Mejor aprovechamiento de bienes materiales, incluyendo materia prima

6.1.2 Beneficios económicos

Este tipo de beneficios, se derivan de los ahorros distribuidos en los siguientes rubros:

- a) Primas de pago de seguros, organizaciones que mantienen óptimos controles dentro de sus procesos y la actualización de programas de prevención de accidentes
- b) Ahorro por uso eficaz del consumo de energía eléctrica

- c) Ahorro por la reducción en el consumo de agua de abastecimiento y pagos por descargas
- d) Mejora en la imagen pública y comercial

6.1.3 Beneficios sociales

Mejora en la relación con la comunidad, al mismo tiempo que desciende la cantidad de accidentes y el índice de gravedad de estos; lo cual suscita una mejora en las relaciones laborales de la empresa con sus trabajadores. También promueve y fomenta una cultura ambiental que conocen a fin de concientizar la importancia en el cumplimiento de mejora continua, prevención de la contaminación y cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

Los criterios teóricos y normativos valorados permitieron establecer que la realización de la auditoría posee una relación jurídica ambiental y demarca sus elementos: subjetivos (auditores y auditados), objetivos (contenido, instituciones y otras categorías por evaluar) y formales (documentos acreditativos de su validez). Establece un proceso integrado por fases (preparación-ejecución conclusión) y cuyo proceder fundamental está regulado en normas **ISO** y las **EMAS**.

Dicha clasificación de auditoría se considera regulada dentro de los ordenamientos jurídicos, como una actividad de control o de servicio público encaminada a las formas de gestión estatal o no estatal; es decir es ejecutada por medio de las normativas jurídicas ambientales y procedimientos administrativos establecidos por las **EFS** para su concreción como elementos formales, al permitir corroborar las evidencias del control practicado.

7. Tipo de Auditorías Ambientales

La auditoría ambiental es un procedimiento de gran utilidad para las empresas que carecen de políticas o sistemas de gestión ambiental, pues permite detectar áreas de proceso productivo con gran impacto sobre los recursos naturales y del medioambiente mediante el uso de diagramas de flujo de dichos procesos para mitigar o eliminar impactos y obtener una producción limpia.

El uso de herramientas que faciliten al auditor su labor de acumulación de datos como aplicación de encuestas, entrevistas con cuestionarios estructurados, observación con fichas de campo, etc., es indispensable para identificar la información necesaria de convalidación y elaboración del diagnóstico sobre la situación actual de la organización y así lograr sugerir los ajustes requeridos.

El tipo de unidades productivas referidas en este proyecto ofrece ventajas por pertenecer al rango de empresas familiares como: compromiso, integración, unión y orgullo familiar; a su vez la unidad productiva a la familia le permite el aprovechamiento de los recursos naturales como fuente de ingresos para el crecimiento sostenido, el incremento del patrimonio familiar y el traspaso a través de generaciones de su actividad económica.

Los beneficios obtenidos por el desarrollo de este proyecto tienen vinculación con la optimización de los niveles de producción y productividad, debido a las estrategias aplicadas que llevaron a soluciones: económicas por el aumento de la ganancia, sociales por una mejora en el bienestar, en calidad de vida, administrativas por la mejora en la toma de decisiones y ambientales tanto por el estudio como por la comprensión del entorno.

Tal como en las auditorías de estados financieros, en las cuales existen 2 tipos de auditorías ambientales; mismas que describiré brevemente:

Externas: esta clasificación parte de quienes realizan la auditoría donde los auditores externos mantienen una absoluta independencia de las personas que emiten los documentos relacionados con el cumplimiento ambiental, como puede ser el caso de una firma como es el caso de la PROFEPA.

Internas: se relaciona con las actividades que la empresa realiza para conocer su situación externa y esta ordenada a los intereses de la organización que genero los documentos de cumplimiento; este sería el caso de aquellas empresas que cuentan con gabinetes internos destinados al cumplimiento ambiental como servicio interno.

Las auditorías relacionadas con el medio ambiente, se clasifican en:

Auditorías de cumplimiento: trata de identificar tanto en el cumplimiento como en la violación de las regulaciones; se realiza luego de la experiencia, sin analizar de modo acabado los motivos del incumplimiento. Es una verificación de la norma vigente en materia ambiental.

Sus primordiales objetivos consisten en identificar la norma reguladora, específica y relativa a un particular aspecto del control, establecer si esta se cumple y localiza las posibles violaciones para sugerir la toma de medidas correctivas.

Auditorías de gestión: considera la cultura del organismo bajo estudio, sus procedimientos operativos específicos, el sistema de control interno imperante y todos los elementos relacionados con la política interna de la empresa u organismos auditados. Considera también los recursos humanos, los programas de capacitación que se desarrollan, los sistemas presupuestarios, de planificación, de control y de elaboración; así como la gestión de la información, para especificar si se ha establecido, implementado y llevado a cabo correctamente el sistema de gestión de cumplimiento idóneo para adecuar los procedimientos administrativos a las regulaciones vigentes del medio ambiente.

Este tipo de auditoría detecta a tiempo los errores potenciales del sistema que podrían generar un problema con el medio ambiente, otro tipo de auditorías que presentan matices específicos entre ellas se encuentran:

Auditoría de transacciones: es habitual antes de la compra de bienes inmuebles y ante eventuales fusiones o adquisiciones de empresas, consiste en identificar eventuales problemas ambientales que podrían reducir el valor de una propiedad o exponer al comprador a posibles compromisos. La no realización de esta auditoría

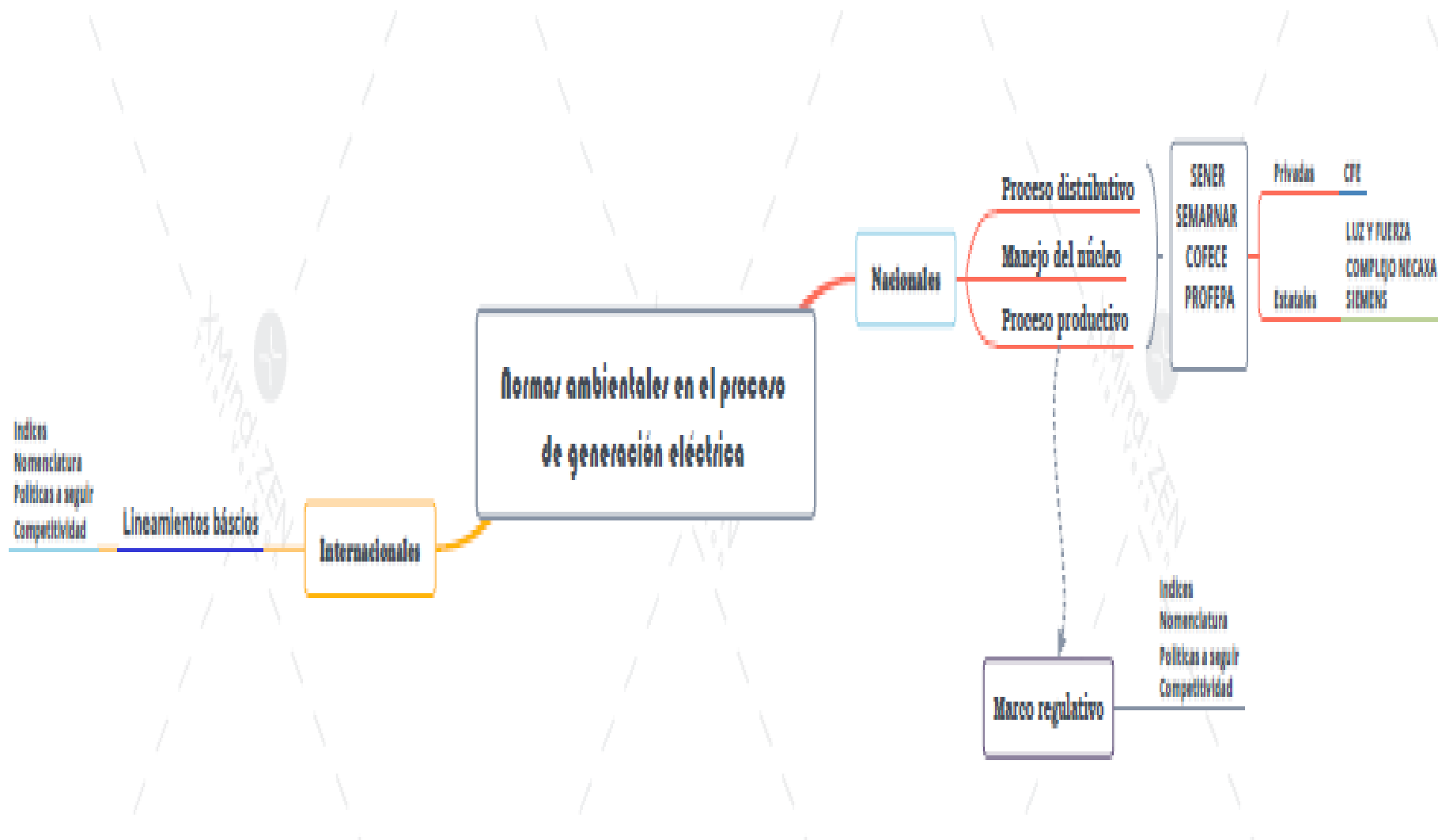
previa a adquirir una propiedad supone un grave riesgo tanto para el comprador como para el vendedor.

Auditoria de definición de riesgos: estudia el funcionamiento de las instalaciones de manipulación de materiales altamente peligrosos; por ejemplo, los productos petroquímicos, nucleares y armamentistas. El objetivo de estas auditorías es preventivo dado que se vinculan con industrias de alto poder contaminante y de gran riesgo para la salud humana; por lo que necesariamente deberán integrar un Sistema de Gestión Ambiental, en los países desarrollados las organizaciones gubernamentales se valen de estas auditorías para prevenir catástrofes.

La Ley de Gestión Ambiental y el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (**TULAS**), establecen que las empresas en funcionamiento cuenten con un estudio de impacto ambiental aprobado por la autoridad ambiental de aplicación, acreditada ante el Sistema Único de Manejo Ambiental (**SUMA**), para mantener sus actividades en funcionamiento, deben obtener la ratificación de la correspondiente licencia ambiental, previa constatación de que se ha cumplido el Plan de Manejo Ambiental y las Regulaciones Ambientales pertinentes; lo que debe demostrarse en función de sus registros históricos de actividades de control, seguimiento y/o auditoras ambientales internas y externas si CONELEC considera que el caso amerita.

En el siguiente mapa mental⁸, que a continuación muestro describiré el tipo de normas ambientales tanto nacionales, como internacionales.

⁸ Elaboración propia Normas Ambientales en el Proceso de Generación Eléctrica.



Debido al concepto de globalización, en los últimos años se han puesto de manifiesto algunos conceptos asociados a la calidad de vida, medio ambiente, crecimiento sustentable, etc.; todos ellos ligados intrínsecamente a la economía, la política y al crecimiento de los países. Es debido a lo anterior que la realización de cualquier proyecto además de ser viable económicamente debe cumplir con las normas medioambientales de cada país.

La implantación de este tipo de proyectos que van desde la generación, transmisión, distribución, requieren infraestructura, uso de tierras, aire, agua; requieren estudiar los impactos asociados. Con esto es imposible negar cualquier interacción con el ambiente y que pueden causar cambios o alteraciones que no permitan este que continúe siendo igual, por ello es necesario que los proyectistas realicen Estudios de Impacto Ambiental donde se enuncien esos cambios o daños y la forma en que planean enmendarlos o mitigarlos.

7.1 Realización de una Auditoría Ambiental

Suele llevarse a cabo por especialistas internos o bien, con la colaboración de asesores externos; aunque y por lo general se recomienda tener en cuenta la composición interdisciplinaria. Por su parte, un auditor medioambiental debe contar con un perfil personal, que se base en conocimientos sobre legislación y auditoría, tanto sobre las ciencias naturales, la técnica de procesos, como sobre los sistemas de gestión y administración de empresas.

Una vez que se haya realizado la constatación de los datos estudiados, los encargados de la auditoría ambiental de una empresa deben informar acerca de la situación; por la cual se llegó a una determinada conclusión para poder informarle a la gerencia acerca de ello, con el fin de otorgarle alguna sugerencia o consejo que pueda ayudar a transformar o cambiar lo concluido.

En ocasiones para efectuar una auditoría ambiental más eficiente, es necesario establecer algún plan de monitoreo continuo y permanente; mediante el cual se puede observar los parámetros meteorológicos, los parámetros de contaminación atmosférica o los de la concentración de contaminantes en el agua y en los desechos.

Ahora bien, entiéndase que el agua, es un componente básico para la humanidad y la vida en nuestro planeta; sin embargo, el más crítico de nuestros recursos y por ello se debe recibir el más cuidadoso tratamiento que le podamos ofrecer, como a continuación se muestra⁹.

⁹ Programa Hidrológico de la UNESCO

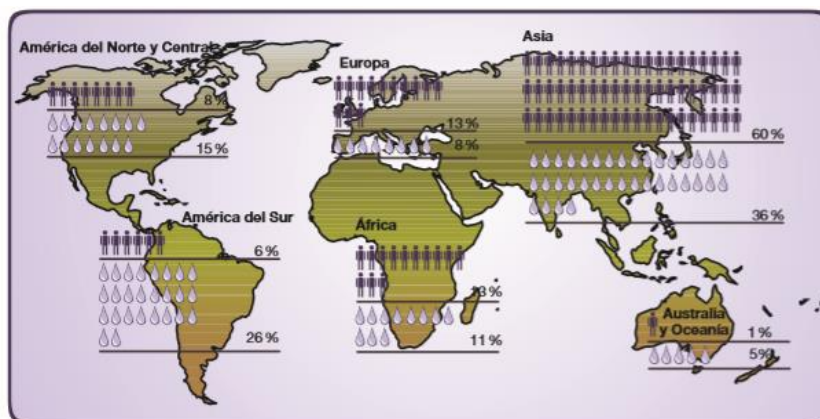


Fig. 5.4. Reparto de agua y población en el mundo.

La desigual distribución de agua en el planeta crea problemas de abastecimiento a gran parte de la población mundial. Hoy día, el 30 % de la humanidad vive en países cuyos recursos de agua son escasos; según el programa hidrológico de la **UNESCO**, en el año 2025 una gran parte de la población deberá conformarse con bajas reservas de agua. Se prevé que Alaska, América del Sur, Canadá, el norte de Europa, África central, Rusia y Oceanía no sufrirán problemas de abastecimiento de agua.

Por tanto, las variables que intuyen en el proceso de formación del suelo son principalmente un complejo sistema biológico y geológico: la roca primigenia, la vegetación, la pendiente del terreno, el tiempo transcurrido y, el más importante, el clima. A pesar de que los suelos constituyen una pequeña parte de la Tierra, su conservación es indispensable para el hombre; ya que es el soporte donde van a crecer los alimentos que necesita y por tanto lo debemos considerarlos como un recurso vital.

7.2 Variables a investigar

VARIABLES A INVESTIGAR	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADORES DE VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable independiente: Auditoría ambiental	La auditoría ambiental, es un instrumento de gestión que garantiza el correcto funcionamiento de las políticas adoptadas sobre el medioambiente, aportando ventajas; tanto a la empresa propia como al	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Políticas ambientales ➤ Informe de auditoría ➤ Encuesta ➤ Papeles de trabajo ➤ Dictamen 	Cualitativa	Nominal

	entorno natural en que se desenvuelve			
Variable dependiente: la contaminación ambiental	Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente físico, químico o biológico en lugares que puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población; que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lavado de partes ➤ Cambio de anticongelante ➤ Cambio de refrigerante ➤ Limpieza de frenos ➤ Limpieza de inyectores ➤ Cambio de aceite ➤ Afinación de transmisión ➤ Cambio de batería ➤ Limpieza de carburador ➤ Limpieza de sitio y suelo 	Cualitativa	Ordinal

El uso de pesticidas, herbicidas y fertilizantes se ha quintuplicado; lo que ha provocado contaminación de diversos tipos y agotamiento de suelos, mismos que no han conseguido recuperar sus nutrientes hasta ahora.

Lo anterior puede producir un impacto sobre la calidad del agua de la zona; ya que se realizan operaciones de lavado de minerales, que pueden provocar contaminación en las aguas subterráneas y superficiales. Impactos de tipo atmosférico, generan gran cantidad de polvo motivado por las voladuras o la maquinaria pesada utilizada, los impactos morfológicos y visuales están impulsados por acumulación de estériles, cambios de relieve, socavones, terrazas, etcétera.

En términos generales, la legislación medioambiental, de conformidad con su objeto, características, principios, funciones y finalidades (ver cuadro 1), se enfoca en dos macro problemáticas de la más alta relevancia para asegurar que las condiciones ambientales en las que se desarrolla la vida humana sean propicias para proteger la salud de las personas y la propia viabilidad de los ecosistemas a corto, mediano y largo plazo¹⁰.

¹⁰ Gestión medioambiental y Auditoría medioambiental, Eduardo Herrerías Aristi 2019

<p>1. Instituir y desarrollar instrumentos y mecanismos jurídicos que permitan que los distintos actores involucrados en la gestión ambiental puedan asegurar el goce del derecho al medioambiente sano, incluyendo los mecanismos judiciales de protección de derechos y los instrumentos de gestión ambiental.</p> <p>2. Consagrar y definir el contenido jurídico del derecho a un entorno adecuado para la vida en un medioambiente sano en las constituciones políticas, tratados internacionales o en otros instrumentos jurídicos.</p> <p>3. Determinar y definir las acciones o relaciones consideradas jurídicamente como generadores de impactos negativos significativos sobre el derecho a un medioambiente sano y que, por tanto, requieren de la regulación legal del Estado.</p>	<p>Objeto: Gobernar, ordenar, regular, y dirigir la vida y la actividad humana en su interacción con el medioambiente</p>	<p>1. Definir los principios mediante los cuales se habrá de formular, conducir y evaluar la política ambiental y los instrumentos y procedimientos para su aplicación. Finalidades</p> <p>2. Regular el ejercicio de las facultades de las autoridades de la Administración Pública, en materia de conservación del medioambiente, protección ecológica y restauración del equilibrio ecológico.</p> <p>3. Conservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como prevenir los daños al ambiente, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la conservación de los ecosistemas.</p> <p>4. Establecer las medidas de control, de seguridad y las sanciones administrativas que correspondan, para garantizar el cumplimiento y la aplicación de las leyes y de las disposiciones que de ella se deriven.</p> <p>5. Regular la responsabilidad por daños al ambiente y establecer los mecanismos adecuados para garantizar la incorporación de los costos ambientales en los procesos productivos; y establecer el ámbito de participación de la sociedad en el desarrollo y la gestión ambiental.</p>
<p>Funciones</p> <p>1. Intradisciplinaria. Interrelación primaria y dinámica con otras ramas del derecho.</p> <p>2. Transdisciplinaria. Interacción y aporte de otras materias científicas que puedan orientarla en el proceso de comprensión del fenómeno ambiental.</p> <p>3. Dinámica. Requiere una constante actualización de la materia legislativa para avanzar de modo paralelo al deterioro que sufre el ambiente como consecuencia de la rápida evolución de la ciencia y la tecnología humanas.</p> <p>4. Innovadora y solidaria. Se distingue de otras disciplinas jurídicas por la existencia de una serie de elementos que le son propios, específicos y distintos de aquellos que caracterizan el desarrollo de otras materias normativas y doctrinales.</p> <p>5. Dispersión normativa. Existencia de profusa cantidad de instrumentos jurídicos que tienen por objeto crear la sensación de gran protección, seguridad y actividad jurídica ambiental, cuando la realidad demuestra que persiste una gran desorientación en cuanto a la efectiva aplicación se trata</p> <p>6. Actividad jurisdiccional internacional irrelevante. Privación de acceso a la jurisdicción a consecuencia de la dispersión normativa, con el arbitraje como instrumento para dirimir controversias.</p> <p>7. Ausencia y desaparición de las responsabilidades. Aquellos hechos ocurridos por clara negligencia, decisiones u opciones equivocadas que generarían responsabilidades, son tratados, con frecuencia, como supuestas catástrofes naturales.</p> <p>8. Funcionalismo orgánico. Los instrumentos internacionales para la protección del ambiente presuponen que las instituciones deben ser creadas en función de las necesidades que se pretende satisfacer en forma conjunta.</p> <p>9. Regla del consenso en la generación del derecho blando (soft law). Constitución de un compromiso más político que jurídico que emana de los instrumentos internacionales para la protección del ambiente.</p> <p>10. Carácter preventivo. Los objetivos de la legislación ambiental internacional son fundamentalmente preventivos, por lo que la coacción a posteriori suele resultar ineficaz.</p> <p>11. Carácter sistemático. La regulación de conductas internacionales no se realiza aisladamente, sino teniendo en cuenta el comportamiento de los elementos naturales y las interacciones determinadas en ellos como consecuencia de la actividad.</p> <p>Características</p>	<p>1. Corresponsabilidad. Deber del Estado, la sociedad y las personas de conservar un medioambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado.</p> <p>2. Prevención. Medida que prevalecerá sobre cualquier otro criterio en la gestión del medioambiente.</p> <p>3. Precaución. La falta de certeza científica no podrá alegarse como razón suficiente para no adoptar medidas preventivas y eficaces en las actividades que pudiesen impactar negativamente el medioambiente.</p> <p>4. Participación ciudadana. Es un deber y un derecho de todos los ciudadanos la participación activa y protagónica en la gestión del medioambiente.</p> <p>5. Tutela efectiva. Toda persona tiene derecho a exigir acciones rápidas y efectivas ante la administración y los tribunales de justicia, en defensa de los derechos ambientales.</p> <p>6. Educación ambiental. La conservación de un medioambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado debe ser un valor ciudadano, incorporado en la educación formal y no formal.</p> <p>7. Limitación a los derechos individuales. Los derechos ambientales prevalecen sobre los derechos económicos y sociales, limitándolos en los términos establecidos en la Constitución y las leyes especiales en materia de medioambiente.</p> <p>8. Responsabilidad en los daños ambientales. La responsabilidad del daño ambiental es objetiva y su reparación será por cuenta del responsable de la actividad o del infractor.</p> <p>9. Evaluación de impacto ambiental. Todas las actividades capaces de degradar el ambiente deben ser evaluadas previamente a través de un estudio de impacto ambiental y socio cultural.</p> <p>10. Daños ambientales. Los daños ocasionados al ambiente se consideran daños al patrimonio público.</p> <p>Principios</p>	

Cuadro 1. Legislación medioambiental. Fuente: Herrerías (2018).

En la actualidad, gran parte de la normativa que regula la emisión de contaminantes se basa en el precepto de «quien contamina paga», aunque ocasionalmente y debido a los costes de los equipos, es preferible satisfacer las multas impuestas a invertir en la tecnología adecuada para minimizar la contaminación.

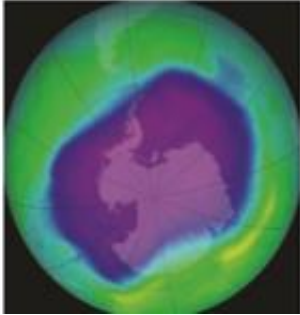
Éstos son algunos de los contaminantes más importantes y sus respectivos orígenes:

Origen	Combustión hidrocarburos y bio-masa	Combustión hidrocarburos	Extracción de combustibles y emisiones de residuos	Industrias papeleras, refinerías	Fumigación	Combustión de carbón y plásticos
Contaminante	CO	CO ₂ , SO ₂ , óxidos de nitrógeno, NH ₃	CH ₄	SH ₂	CH ₃ Br	HCl

Cuadro 2. Contaminantes más importantes

La capa de ozono¹¹ impide que estas radiaciones nos alcancen y un aumento de este tipo de radiación puede perjudicar seriamente la salud de las personas,

¹¹ Agujero en la capa de ozono en la Antártida



infligiendo enfermedades cutáneas como el cáncer de piel; ya que altera el ADN celular. Entre los responsables de la pérdida de la capa de ozono estratosférico, se encuentran los compuestos clorados, como los clorofluorocarbonados (CFC).

Los CFC además poseen una gran capacidad para retener el calor procedente de la Tierra, favoreciendo el efecto invernadero. La enorme diferencia de consumo hace que los países considerados ricos generen muchos más residuos que los considerados pobres. Los kilogramos de basura son uno de los indicadores relevantes del tipo de grado de desarrollo del país en cuestión.

Además, algunos de los países más industrializados hoy en día comercian con los residuos, llevándoselos a países subdesarrollados, aprovechándose de sus necesidades y de la falta en muchos casos, de una normativa eficaz. El ser humano está jugando un papel fundamental, al desequilibrar la balanza e inclinándola hacia el lado equivocado.

México debe trabajar más en cuanto a la problemática ambiental, a fin de proponer estrategias, efectuar análisis, proponer programas y realizar informes de agua, aire, suelo y energía y cuyos resultados sean comparados con los de otros países. Para así aportar tanto resultados, como medidas positivas ante este mundo globalizado.

Como herencia ambiental del Siglo XX, el país enfrenta una severa degradación de su medioambiente que, sumada a la sobreexplotación de los recursos naturales, ha desembocado en una situación de crisis ambiental que, para ser superada, demanda un cambio sustantivo de la política ambiental del país. La política adoptada coincide con la propugnada por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), la Unión Europea (UE) y las autoridades ambientales de los principales países industrializados y consiste en implantar un sistema de normas, y regulaciones administrativas para hacerlas cumplir, a favor del medio ambiente.

La efectividad de la política ambiental mexicana, en respuesta a las repercusiones negativas de las modalidades del desarrollo, ha sido muy baja y por lo tanto no se ha podido contener el deterioro ambiental.

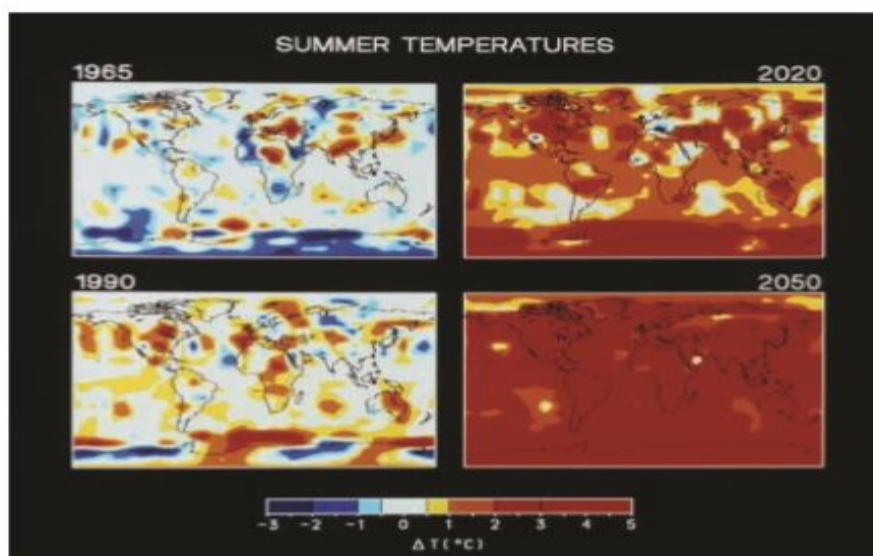
7.3 Supervisión

La supervisión de una auditoria es la coordinación de los recursos durante la planeación, ejecución, comunicación de los resultados y seguimiento de las medidas correctivas de la auditoria; a fin de revisar, verificar el cumplimiento de las metas, objetivos y la correcta aplicación de los procedimientos administrativos. La supervisión es ahora una función que permite vigilar, inspeccionar, evaluar y conducir el trabajo de un equipo; así como promover que este opere conforme a s criterios de economía, eficiencia, eficacia, efectividad, imparcialidad y honestidad.

Como en todo trabajo de auditoria la supervisión, incluye la dirección que contribuye a la consecución de los objetivos de un determinado examen y la determinación de si son cumplidos o no tales objetivos. Los elementos de supervisión incluirán la formación de los asistentes, la información constante de los problemas encontrados, la revisión de los trabajos realizados y la recopilación de las diferentes opiniones entre el personal de la firma de auditoría.

1. Desarrollo Histórico del Tema Medioambiental en México

Las prioritarias preocupaciones para las naciones industrializadas en el mundo en años recientes han sido acciones de responsabilidad de protección al medio ambiente¹² y la protección a la salud; lejos de ser una Utopía o un ideal refrendado con el lema de un movimiento verde, como muchos lo piensan. De esta manera y desde hace años, se unían las primeras acciones en el ámbito de las Naciones Unidas empresarios, gobierno y científicos en torno al medio ambiente.



La Comisión Nacional de Normalización está integrada por las Secretarías de Desarrollo Social, Medioambiente y Recursos Naturales, Energía, Comercio, Fomento Industrial, Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; así como Comunicaciones y Transportes, Crédito Público, Contraloría, Desarrollo Administrativo y Educación Pública. Además de estar conformada por representantes de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior, Cámaras Nacionales de Normalización y Organismos del Sector Productivo, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; además del Centro Nacional de Metrología, Instituto Nacional de Ecología, la Procuraduría Federal del Consumidor, el Instituto Mexicano del Transporte. Además del Instituto Nacional de Pesca y los Institutos de Investigación o Entidades relacionadas con la materia que se consideren pertinentes.

Los organismos gubernamentales, enfocados a la protección del Medioambiente, acuerdos nacionales e internacionales firmados, innovaciones tecnológicas, costos de producción, seguridad, la salud de empleados y/o asalariados, el deterioro

¹² Previsión realizada por el modelo climático global de la NASA de 1965 a 2050, donde los colores naranjas y rojos indican aumento de temperatura.

ambiental, los intereses de la comunidad y la opinión pública fueron algunos de los temas comentados en la Conferencia de la Administración Ambiental en una Economía Globalizada, celebrada en Virginia, Estados Unidos en 1994.

Es así, que de la actual estructura de orgánica emana el Acuerdo por el que se describen orgánicamente las unidades administrativas y órganos desconcentrados de la Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales, publicado el 27 de enero de 2003¹³. Donde la **SEMARNAT** cuenta con tres subsecretarías: Planeación y Política Ambiental, Gestión para la Protección Ambiental, Fomento y la Normatividad Ambiental.

Estas son el motor central de la gestión y cuentan con el apoyo de seis órganos desconcentrados: Delegaciones Federales, Coordinaciones Regionales, Comisión Nacional de Agua (CNA), el Instituto Nacional de Ecología (INE), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONANP); así como los Órganos Descentralizados como el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)¹⁴.

Con el fin de promover mecanismos voluntarios para su cumplimiento, fomentar la sustentabilidad de recursos naturales; así como la investigación en materia ambiental e informar a la sociedad oportunamente en materia ambiental y de recursos naturales, mediante la participación social, cultura, educación y capacitación para detener y revertir el deterioro ambiental y la sobreexplotación de recursos naturales.

El desarrollo del tema ambiental parte del análisis de los recursos: aire, agua, suelo y energía, en México y el mundo, a través de la normatividad, programas e informes a la fecha y la apreciación experta de reconocidos especialistas ambientales, a fin de plantear, con base en lo mencionado, una propuesta que permita llevar a cabo un diagnóstico de la situación actual y perspectivas para el siglo XXI.

Las precisiones, respecto a los recursos, son:

- ✓ Aire: contaminación atmosférica
- ✓ Agua: especial atención a su contaminación del agua y suministro o abastecimiento
- ✓ Suelo: recursos naturales, contaminación de este recurso, residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en lo general

¹³

<http://sadgitx02.semarnat.gob.mx/wps/portal/cmd/cs.ce/155/s/1614/lpid.1386/1611/th/902/lp.1386/0/s.155/1611>

¹⁴

<http://sadgitx02.semarnat.gob.mx/wps/portal/cmd/cs.ce/155/s/1620/lpid.1386/1611/th/902/lp.1386/0/s.155/1617>

- ✓ Energía: petróleo, gas y electricidad

Respecto del Agua, es un tema identificado en los tratados con: Belice; Bolivia; Bulgaria, Cuba, China, Guatemala, Japón, Países Bajos, Rusia, EUA, Venezuela, precisión en regionales. Energía, tema identificado en los tratados con: Australia, España, precisión en regionales.

La protección del medioambiente debe ser una responsabilidad compartida entre todos los países del mundo. A la fecha lo es en los documentos signados al respecto. Necesario que también lo sea en la práctica. Pero ¿de qué se pretende proteger al medioambiente? De la contaminación del espacio en que se sitúan los recursos y de la contaminación y degradación de los mismos. En general, se busca proteger al ambiente de todo el planeta Tierra. Se persigue asegurar no sólo la permanencia útil de los recursos de que dispone el hombre, sino también la existencia misma del ser humano.

2. Desarrollo sostenible

“Es el mejoramiento de la calidad de vida de las presentes generaciones, con desarrollo económico, democracia política, equidad y equilibrio ecológico, sin menoscabo de la calidad de vida de las generaciones venideras”. (Ley del Medio Ambiente. Conceptos y Definiciones Básicas, artículo 5)

“Desarrollo sostenible es un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo, por medio del crecimiento económico con equidad social y la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo y que se sustenta en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región. Este proceso implica el respeto a la diversidad étnica y cultural regional, nacional y local, así como el fortalecimiento y la plena participación ciudadana, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza, sin comprometer y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras.” (Concepto regional según la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible, ALIDES)

2.1. Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

En el año 1994 la Secretaría de Medioambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAT) fue creada y posteriormente el 30 de noviembre del 2000 (DOF), sería instituida como Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); cuyo fundamental propósito era constituir una política de Estado de protección ambiental que revertiría las tendencias del deterioro ecológico y sentaría las bases para un desarrollo sustentable en el país.

Es importante resaltar que el agua disponible no debe interpretarse como “disponible para uso humano”, ya que incluye al líquido necesario para el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos, como ríos y lagos. Si se considera además la oferta de alimentos que provienen de la acuicultura, estos se han incrementado 1.44 veces en

20 años, lo cual tiene un impacto ambiental en lagunas costeras, por la modificación de los manglares y cuerpos de agua naturales, tan solo se han contabilizado 589 especies pesqueras que se comercializan en el país, aunque solo 112 son las principales. CONABIO (2006).

En 2001 el país contaba con 1,485 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales, las cuales procesaban cerca de 25.3 m³/seg (14.8% del volumen generado). En 2002, las industrias en todo el país consumieron alrededor de 6 km³ de agua y descargaron alrededor de 5.4 km³ (171 m³/seg) de aguas residuales por año. Esto equivale a más de 6 millones de toneladas de materia orgánica, de las cuales sólo el 18% se removieron en los sistemas de tratamiento. Si bien la acuacultura fue la actividad que descargó un mayor volumen de agua residual, las industrias azucarera, química y petrolera produjeron las mayores cantidades de materia orgánica.

El actual proceso de auditoría ambiental, básicamente contiene los elementos necesarios para realizar revisiones en las entidades respecto de su cumplimiento en materia ambiental; pero debería ser complementado con principios de contabilidad ambiental desde el punto de vista de la Contaduría; los cuales establezcan reglas de definición e identificación, de presentación y de valuación en términos monetarios, de costos, gastos, inversiones y deudas exclusivamente realizados o contraídas para la protección ambiental.

Es decir, en programas de investigación y desarrollo, acciones, proyectos, adiciones al activo fijo, maquinaria, equipo anticontaminante, sistemas de tratamiento de aguas o desechos sólidos, filtros de aire, costos y gastos de reciclaje, sueldos, energía, uso de materia prima alternativa para no contaminar, manejo de desperdicios, control de la contaminación en agua, aire, suelo y ruido; así como impuestos, multas, primas de seguros, tramites, permisos, créditos y financiamiento concedidos por las instituciones, reservas para contingencias, reparación de daños, pago de las instituciones y pago de indemnizaciones.

Dentro del panorama mundial, donde hay países y regiones enteras sufriendo de estrés hídrico, o lo que es igual, insuficiencia extrema (escasez) de recursos de agua con relación a su nivel de población, México mantiene un desequilibrio interior al que tendrá que buscarle solución. Según cifras, en los estados del norte, una suma similar a la mitad de la población nada más dispone de un aproximado al 20% de la posibilidad total del líquido (4,573 m³/año) estimados en 2005, SEMARNAT (2006: 242). En la región sur los datos se invierten, siendo que un 20% de habitantes disponen de un 50% de la posibilidad del agua. Esa desigualdad en corrientes y depósitos de agua, ríos y lagos, orientan hacia el uso racionado donde hay carencia y hacia la irracionalidad del despilfarro donde sobreabunda.

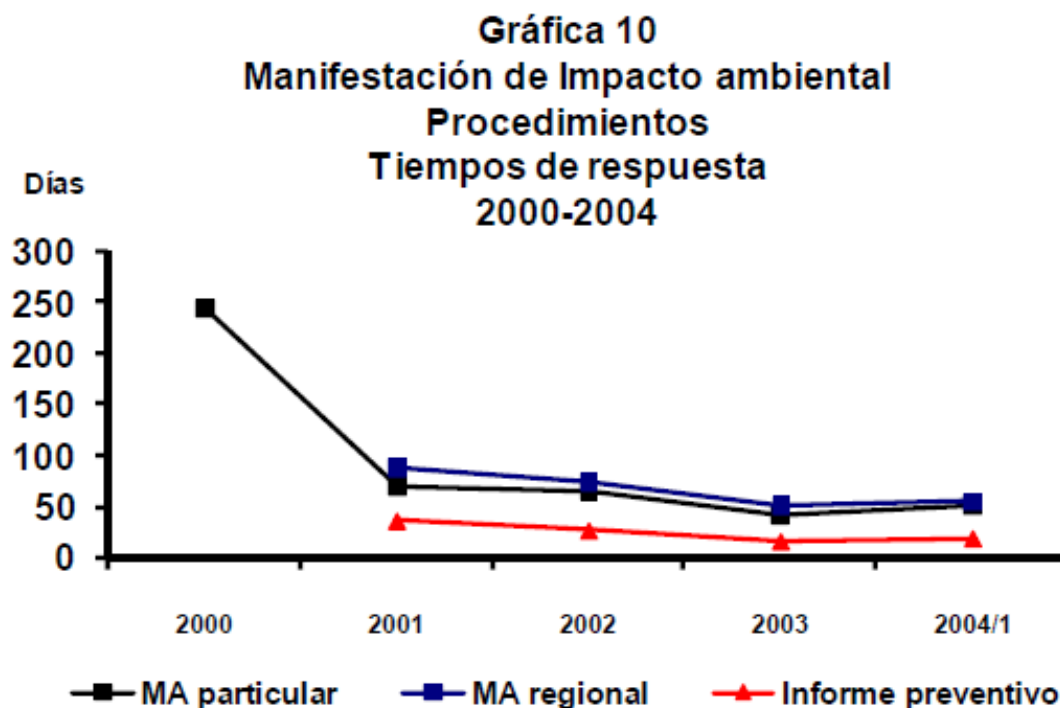
Un riesgo a futuro consiste en la privatización de las fuentes de agua, que daría origen a un estrés hídrico artificial, al supeditarse el acceso según la capacidad económica individual. El agua disponible para las actividades humanas es de 0.01%. México producen una condición hidrológica muy particular: más de la mitad del

territorio (56%) está ocupado por zonas áridas y semiáridas, donde las lluvias son escasas, aunque también existen amplias zonas húmedas y subhúmedas en el sureste. Por otro lado, la mayor parte del territorio mexicano (66%) presenta régimen de lluvias de verano, donde la precipitación se concentra marcadamente en los meses de junio a septiembre, mientras que en la temporada de invierno las lluvias son escasas (menores al 10% del total)

2.2 Impacto y Riesgo ambiental

Los objetivos de la evaluación del impacto ambiental son mitigar y en su caso evitar el daño potencial causado por el desarrollo urbano, industrial, turístico, que pueden ocasionarse al medioambiente y a los recursos naturales.

En el período comprendido entre 2001 y 2005 se han reducido sustancialmente los tiempos de atención a los distintos trámites en los que se evalúan los Informes preventivos, de la *Manifestación de impacto ambiental* (MIA), regional o particulares.



Fuente: SEMARNAT. *La Gestión Ambiental en México, 2006.*

La SEMARNAT ha trabajado en la formulación de un nuevo instrumento para medir el impacto de conjuntos de proyectos, planes o programas de desarrollo, denominado *Evaluación Ambiental Estratégica* (EAE). Se trata de evaluar políticas, planes, programas y proyectos que abordan, por ejemplo, el ordenamiento ambiental de un municipio, un estado o una región. Sobre la base de la evaluación de los impactos ambientales que dichos programas o proyectos puedan generar, es

posible, más adelante, evaluar con mayores elementos de juicio y con facilidad las obras o actividades que se encuentren incluidas en los supuestos y condiciones de dichas políticas, planes, programas y proyectos.

2.3 Conferencias sobre el Cambio Climático

Creando un sinnúmero de conferencias, tales como:

- 1) **Conferencia de Estocolmo:** fue la primera reunión mundial llevada a cabo en Estocolmo (Suecia) en 1972, donde se trató por primera vez la temática ambiental en los aspectos técnicos de la contaminación provocada por la industrialización, el crecimiento poblacional y la urbanización.
- 2) **Conferencia Brundtlaand:** a finales de 1983, esta fue creada cuando el Secretario General de las Naciones Unidas solicitó a la primera ministra noruega Ghro Harlem Brundtlaand, constituyera una comisión independiente para examinar los problemas ambientales; misma que sugiriera mecanismos para que la creciente población en Tierra lograra hacerles frente a sus necesidades básicas. Por lo cual un grupo de diplomáticos, científicos y legisladores de ciudadanías distintas y etnias diferentes celebraron audiencias públicas en los 5 continentes durante casi 3 años.
- 3) **Nuestro Futuro Común:** informe expuesto a la Asamblea General de las Naciones Unidas en otoño de 1987, en el cual se advertía la aparición de tiempos con inaceptables niveles de vida y degradación ecológica; por lo cual la humanidad debía cambiar su estilo de vida e interacción comercial.
- 4) **Cumbre para la Tierra:** fue la más importante conferencia realizada en Rio de Janeiro (Brasil) en 1992, donde se reunieron 172 gobiernos incluidos 108 jefes d Estado; quienes aprobarían 3 grandes acuerdos que regirían a los futuros lineamientos medioambientales: Agenda 21 (plan de acción mundial para promover el desarrollo sustentable) y la Declaración de Rio (conjunto de principios en los que se definían los derechos civiles y obligaciones de los Estados y una declaración de principios relativos a los bosques en el todo el mundo). No obstante, el punto central de dicha conferencia fue e “desarrollo sustentable”; es decir el crecimiento económico, la equidad social y la preocupación por el ambiente
- 5) **Protocolo Montreal:** celebrada en Montreal el 16 de septiembre de 1987, referente a las sustancias que acaban con la capa de ozono.
- 6) **Protocolo Kioto:** en el Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, que fue celebrada en Japón el 11 de diciembre de 1997. Esta pretendía que para 2008-2012, los países desarrollados disminuirían sus emisiones de 1990; si un país fallaba en el cumplimiento de dicho mandato podría ser forzado a reducir su producción ambiental.

Este protocolo buscaba responder las crecientes preocupaciones por el efecto invernadero y las variaciones en el cambio climático, debido a los gases emitidos por las actividades del hombre que producían dióxido de carbono, lo que causarían un aumento en la temperatura global.

7) **Acuerdo de París:** en la 21ª Conferencia en París en 2015, las Partes en la **CMNUCC** alcanzaron un acuerdo histórico con el objetivo de combatir el cambio climático y acelerar e intensificar las acciones¹⁵ y las inversiones necesarias para un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono. El Acuerdo de París se basa en la Convención y por primera vez, agrupa a todas las naciones bajo una causa común: realizar ambiciosos esfuerzos con el objetivo de combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos, con mayor apoyo para ayudar a los países en desarrollo a que lo hagan y de esta manera, define un nuevo camino en el esfuerzo climático a nivel mundial.

Su principal objetivo es reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, manteniendo el aumento de la temperatura mundial en este siglo por debajo de los 2°C con respecto a los niveles preindustriales y proseguir con los esfuerzos para limitar aún más el aumento de la temperatura a 1,5°C. El 22 de abril de 2016, en el Día de la Tierra 175 líderes mundiales firmaron **el Acuerdo de París** en la **Sede de las Naciones Unidas en Nueva York**. Este fue, con diferencia, el acuerdo internacional que más países firmaron en un solo día; otros también lo han firmado desde entonces. Hoy día hay 184 países que se han sumado al Acuerdo de París.

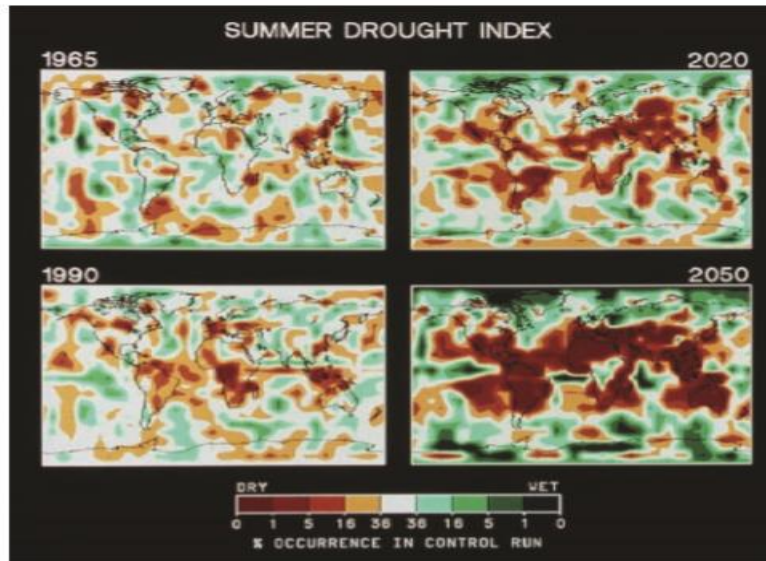
8) **Cumbre del clima 2019:** el Secretario General António Guterres el 20 de septiembre de 2019, convocará a los Estados Miembro a que participen en una cumbre sobre el clima donde se reunirán los líderes del mundo, el sector privado y la sociedad civil con la finalidad de respaldar el proceso multilateral e incrementar y acelerar la acción climática. Para dirigir los preparativos de la Cumbre sobre Cambio Climático 2019, el Secretario General nombró a Luis Alfonso de Alba exdiplomático mexicano, como su Enviado Especial.

La Cumbre se enfocará en sectores clave donde la acción puede generar una mayor diferencia; tales como industria pesada, como soluciones ecológicas, ciudades, energía, resiliencia y finanzas para el cambio climático.

9) Los líderes del mundo reportarán lo que ellos están haciendo y en lo que se intentarán hacer cuando ellos sean convocados en el 2020 para una nueva **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Clima**, donde los compromisos serán renovados y podrán ser incrementados.

¹⁵ LAS CUMBRES DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO, Alejandra de Vengoechea, Colombia 2012. Proyecto Energía y Clima de la Fundación Friedrich Ebert – FES <http://www.fes-energiayclima.org/>

A continuación, podemos observar los países afectados por la sequía en el año 1965 y la previsión realizada para el año 2050¹⁶.



2.4 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

Gracias al Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático sabemos lo siguiente:

- 1) Entre 1880 y 2012, la temperatura media mundial aumentó 0,85 grados centígrados; esto quiere decir que por cada grado que aumenta la temperatura, la producción de cereales se reduce un 5% aproximadamente. Se ha producido una reducción significativa en la producción de maíz, trigo y otros cultivos importantes, de 40 megatonnes anuales a nivel mundial entre 1981 y 2002 debido a un clima más cálido.
- 2) Los océanos se han calentado, la cantidad de nieve y de hielo ha disminuido, y ha subido el nivel del mar. Entre 1901 y 2010, el nivel medio del mar aumentó 19 cm, pues los océanos se expandieron debido al calentamiento y al deshielo; la extensión del hielo marino del Ártico se ha reducido en los últimos decenios desde 1979, con una pérdida de hielo de 1,07 millones de km² cada decenio.
- 3) Dada la actual concentración y las continuas emisiones de gases de efecto invernadero, es probable que a finales de siglo el incremento de la temperatura mundial supere los 1,5 grados centígrados en comparación con el período comprendido entre 1850 y 1900 en todos los escenarios menos en uno.
- 4) Los océanos del mundo seguirán calentándose y continuará el deshielo, se prevé una elevación media del nivel del mar de entre 24 y 30 cm para 2065 y entre 40

¹⁶ Previsión de sequía para el año 2050, NASA.

y 63 cm para 2100. La mayor parte de las cuestiones relacionadas con el cambio climático persistirán durante muchos siglos, a pesar de que se frenen las emisiones.

- 5) Las emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO₂) han aumentado casi un 50% desde 1990.
- 6) Entre 2000 y 2010 se produjo un incremento de las emisiones mayor que en las tres décadas anteriores.
- 7) Si se adopta una amplia gama de medidas tecnológicas y cambios en el comportamiento, aún es posible limitar el aumento de la temperatura media mundial a 2 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales.
- 8) Gracias a los grandes cambios institucionales y tecnológicos se dispondrá de una oportunidad mayor que nunca para que el calentamiento del planeta no supere este umbral.

2.5 Normatividad Internacional

La nueva postura empresarial se fortificó con las observaciones hechas al adoptar medidas para mejorar su desempeño ambiental y obtener simultáneamente incrementos en su productividad; pues toman conciencia generalizada sobre la existencia de límites a la capacidad de los sistemas biofísicos que soportan la vida en el planeta, redefiniendo los criterios de evaluación de rentabilidad, sustentabilidad y beneficio social del desarrollo, demanda que nace por parte de grupos ambientalistas, consumidores de productos y servicios ambientales compatibles.

Traducir en acciones esta visión requiere, por lo menos, llevar a cabo las siguientes estrategias;

1. Atención a prioridades hídricas: lo cual debe ser hecho sustentablemente, es decir, sin afectar el gasto natural de agua para la reproducción de los ecosistemas. El reordenamiento de los instrumentos y del replanteamiento de políticas. Organismos operadores capaces de proporcionar los servicios en forma auto sostenida es indispensable. La capacitación de su personal constituye un elemento básico. Las autoridades locales y estatales requieren más apoyo para la consolidación de las empresas públicas, privadas o mixtas, encargadas de proporcionar los servicios. La participación privada debe funcionar con reglas claras. Es necesario fomentar la creación transparente de mercados de derechos de agua y desarrollar mecanismos de prevención de conflictos y de negociación. También es necesario asegurarse de que este crecimiento vaya acompañado de procesos de disposición, captación y reúso de aguas utilizadas en sus procesos.

Además, existen múltiples beneficios por las que las organizaciones empresariales que han llevado a concebir estrategias de autorregulación en materia ambiental como:

1. Responder a la regulación informal que ejercen los diferentes actores de la sociedad
2. Fomentar un enfoque de calidad ambiental en sus procesos productivos
3. Lograr adaptación a requerimientos de los mercados de exportación
4. Sortear barreras comerciales no arancelarias
5. Proveer imagen corporativa empresarial ante clientes, consumidores, gobierno y comunidades
6. Incorporar en sus políticas permanentes la relación con la comunidad

3. Diferentes Normas sobre Sistema de Administración Ambiental

Los estándares ambientales sobre Sistema de Administración Ambiental más importantes en el mundo son British Standard 7750(**BS 7750**) y el Reglamento de Eco Administración y Auditoría de la Unión Europea (**EMAS** por sus siglas en Ingles).

- 1) La **BS 7750**; dicha norma británica fue publicada en 1995 y establece que los requisitos de implantar un sistema de Administración Ambiental certificable; su diseño está centrado en la identificación y registro de impactos ambientales de las actividades empresariales, para establecer medidas y acciones encaminadas a resolverlos. La certificación se da como resultado de la evaluación de la metodología para definir los efectos relevantes sobre el medio ambiente, adoptando un enfoque de proceso y desempeño.
- 2) El Reglamento de Eco administración y Auditoría de la Unión Europea, **EMAS**; continuo con la línea trazada por la BS 7750 y estableció un requisito explícito de mejora en el desempeño ambiental, documentado por medio de registros y con medidas específicas para reducir los volúmenes de emisiones, descargas y residuos. Adicionalmente, EMAS exige que la organización comunique al público sus metas; así como los resultados obtenidos.

Según el Doctor Eduardo Herrerías Aristi, se precisa un aserie de sugerencias que facilitaran a las organizaciones a enfrentar la problemática ambiental de modo lógico y coherente, por ejemplo, con las iniciativas señaladas por él y de acuerdo con las cuales las organizaciones deben:

- Priorizar la gestión medioambiental en la totalidad de sus ámbitos de actuación; así como en el conjunto de sus áreas, funciones y procesos.
- Institucionalizar la gestión medio ambiental; a través de su inclusión, visión y objetivos de la entidad.

- Establecer plazos y mecanismos participativos concretos para definir la implantación de los SGA (sistema de gestión ambiental)
- Promover y fortalecer la planificación participativa en materia de gestión medioambiental con sus partes de interés internas externas e internas.
- Determinar con claridad el papel y las funciones de la gestión ambiental dentro de su marco de actuación.
- Promover la revisión periódica de la cultura organizacional, con propósitos de establecer procedimientos estructurales que impulsen una efectiva gestión medioambiental.
- Promover una articulación orgánica de estructuras, programas y proyectos de gestión medioambiental en los diferentes niveles de la organización. Involucrando en los mismos a las partes internas y externas de interés.
- Crear o fortalecer ámbitos y mecanismos de identificación, tratamiento y solución de conflictos derivados de la acción y gestión ambiental en el ámbito tanto interno como externo de la organización.
- Desarrollar programas de formación ambiental en los que puedan involucrarse las partes internas y externas de interés.
- Crear o fortalecer asociaciones empresariales que favorezcan el soporte de los procesos de mejora de la gestión medioambiental; a través de la cooperación y del intercambio de información, de recursos, etc.
- Solicitar a la administración pública- local, regional, nacional en su caso- apoyo para la creación de redes de gestión medioambiental, que promueva el fortalecimiento de procesos de desarrollo sustentable.

4. Ecoeficiencia

“Eficiencia económica a alcanzar mediante la acción concertada de competitividad económica, eficiencia ecológica, desarrollo de los recursos humanos y comunicación interna y externa, orientada a lograr la aceptación de las actividades de la empresa, de sus productos y de sus servicios¹⁷”

Esta comunicación debe llevar sus mensajes a la comunidad indicando los beneficios y seguridad de su tecnología, disipar malas informaciones y cultivar confiabilidad. Esto es necesario para instalar y operar la Central Industrial como un miembro aceptado y responsable en la comunidad.

¹⁷ Manual Gestión de la Calidad Ambiental; Ing. Raúl R. Prando; Editorial Piedra Santa, Guatemala 1996

El Medio Ambiente ofrece oportunidades para modernizar la empresa, mejorando su competitividad, armonizando el componente social con el mercado demandante que consume sus productos o utiliza sus servicios.

Sin embargo, lo que se observa en las empresas en los países en vías de desarrollo es:

- Un mercado demandante mundial creciente
- Una baja priorización del factor Medio Ambiente, a pesar de que los problemas ecológicos son importantes, otorgándole un segundo plano respecto a los problemas de desarrollo.

Ante esta situación, las empresas deben encontrar su propia respuesta, tomando como base los principios de la ecoeficiencia.

5. Programas ambientales

En México, en el *Plan nacional de desarrollo* (PND) 2007-2012, se intentan las siguientes definiciones pertinentes, con sus medidas. “Eje 4. *Sustentabilidad ambiental*”. Los recursos naturales son la base de la supervivencia y la vida digna de las personas. Es por ello que la sustentabilidad es básica para una estrategia integral de desarrollo humano. Una administración responsable e inteligente de nuestros recursos naturales es el punto de partida para contar con políticas públicas que efectivamente promuevan la sustentabilidad del medioambiente.

En el caso del agua organismo público encargado de administrar el agua del país es la Comisión Nacional del Agua (CNA) y se tiene presente los pronunciamientos y labor especializada del *Instituto Mexicano de Tecnología del Agua* (IMTA). Este es el encargado de fomentar la educación y cultura del agua, promoviendo proyectos; tales como:

1. Gestión integral del agua. Tiene como propósito central, elaborar políticas públicas socialmente aceptadas y hacer efectiva su implementación por los distintos actores en los diferentes ámbitos. Es decir; que se deben impulsar formas de participación del sector público y privado y de los servicios
2. Incremento de la inversión para lograr la seguridad del agua. Las necesidades de inversión para lograr un incremento en la cobertura de los usos prioritarios del agua son crecientes, debido a que no sólo se refieren a nueva cobertura, sino también al mantenimiento de la anterior, haciéndola más eficiente
3. Se tendrá que desarrollar un sistema de planeación para enfrentar los riesgos, de tal manera que los diferentes actores sociales se adapten a éstos. Ello requiere de: prevención, comunicación y educación

4. Difusión de conocimientos sobre el agua. El conocimiento técnico y científico es la base tanto para el diseño de estrategias innovadoras

Regiones Hidrológicas

Región Administrativa		Extensión territorial continental	Población	Densidad de población	Contribución al PIB	Municipios
		a (miles de km ²)	b 2005 (millones)	2005 (hab/km ²)	c nacional (%)	d (número)
I	Península de Baja California	145.5	3.45	24	4.1	10
II	Noroeste	205.3	2.65	13	2.5	79
III	Pacífico Norte	151.9	4.24	27	2.9	51
IV	Balsas	119.2	10.85	90	6.4	422
V	Pacífico Sur	77.1	4.2	54	2.1	358
VI	Río Bravo	379.6	10.64	28	14.7	141
VI I	Cuencas Centrales del Norte	202.4	4	20	3.3	83
VI II	Lerma-Santiago-Pacífico	190.4	20.65	108	16.2	327
IX	Golfo Nte.	127.2	5.04	40	3.7	154
X	Golfo C.	104.6	9.8	93	5.5	445
XI	Front. Sur	101.8	6.54	64	2.9	139
XI I	Península de Yucatán	137.8	3.76	27	4.2	124
XI II	Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	16.4	21.16	1 290	31.5	115
Total Nacional		1 959.2	106.98	54	100.0	2 446

Notas:

- a Se reporta únicamente la extensión territorial continental. No se cuenta con el desglose de la superficie insular.
 b Proyección de población a diciembre de 2005, con base en proyecciones de Conapo.
 c Datos estimados con base en el Banco de Información Económica, 2002, INEGI.
 d Incluye las 16 delegaciones políticas del D. F. Información a noviembre 2003.
 1 Datos de CNA, Sistema Meteorológico Nacional. CNA. México 2005.
 2Fuente Programa Nacional Hidráulico 2001-2006, CNA, 2006. Estadísticas del agua en México, 2004. CNA Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales 2005. Semamat. México

En cuanto a la energía la responsabilidad de desarrollar una política energética apropiada para el país es de la *secretaría de energía*, como sucede con la aplicación del *Programa sectorial de energía 2001-2006*. Su finalidad: cubrir la demanda de energéticos, así como llevar a cabo el desarrollo sustentable del país.

Compartiendo preocupaciones con la *secretaría de energía*, sin repetir acciones ni invadir competencias, la *Comisión federal de electricidad* lleva a cabo particulares programas para el ahorro de energía:

- ✓ *Programa de ahorro sistemático integral*. Dirigido a usuarios en vivienda, promueve el cambio de las tradicionales luminarias incandescentes por lámparas ahorradoras
- ✓ *Programa de diagnóstico ambiental*. Para regularizar y modernizar instalaciones de las empresas con el objetivo de cumplir con el marco ambiental

Complemento a su prioridad realiza acciones en apoyo financiero a las industrias del área, motivándolas a través de:

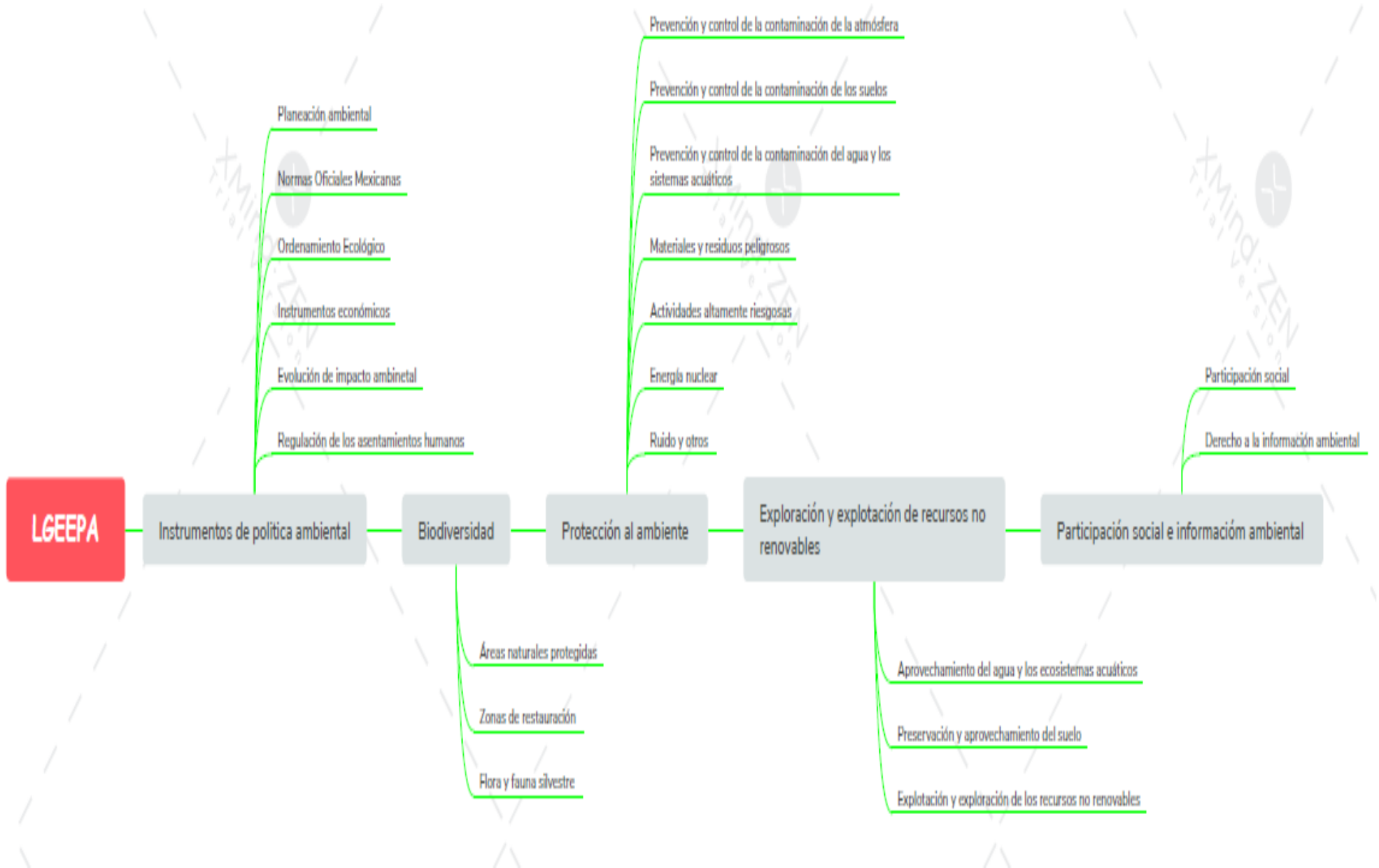
- ✓ *Programa para la introducción de equipos eléctricos de alta eficiencia en micro y pequeñas empresas.* Su finalidad: propiciar la adquisición de equipos eléctricos con mayor eficiencia
- ✓ *Programa de equipos eficientes mediante financiamiento a proveedores.* Su objetivo es comercializar equipos ahorradores de energía eléctrica en cualquier tipo de empresas

En lo referente de asociaciones civiles e instituciones de investigación ambiental, así como Instituciones de apoyo de proyectos de conservación. Instituciones de carácter internacional, como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) o el BM, tienen su participación, al patrocinar acciones medioambientales.

El uso eficiente del agua, evitar los impactos significativos en la disponibilidad de agua para beber, mejorar su uso en la agricultura, constituyen un común denominador, en los propósitos y acciones de estos organismos. El apoyo económico para el mejoramiento de su gestión, a través del desarrollo de nuevos conocimientos técnicos, proviene del BM. En cuanto a la energía los organismos insisten en la evaluación permanente para el uso eficiente de la energía; señalan también que el suministro de energía no está en consonancia con las necesidades de desarrollo de muchos países y manifiestan preocupación constante sobre la existencia de residuos radiactivos y su manejo. La banca internacional mencionada, invierte en financiamientos, en programas tendientes a la ordenación y el manejo de energía.

Las lógicas del valor del agua, OSWALD y HERNÁNDEZ (2005:147), considera este recurso como un bien: cultural, económico, social y privado, de ahí radica la importancia que el Estado mantenga la responsabilidad y obligación de una administración y gestión transparente a través de un modelo de economía del agua OSWALD (2005: 153), que distinga entre conservación de las fuentes de abasto del agua y servicios por otorgar. Todo ello ciñéndose a principios y conductas éticas que impacten en lo social, económico, político y ambiental.

Como estrategia para proteger el medioambiente y el uso sustentable de los recursos se han considerado, además de las acciones para hacer frente a la contaminación del aire, agua y suelo y conservar los sistemas y su biodiversidad, otras medidas dirigidas a mejorar el marco normativo en materia ambiental y su aplicación, promover el desarrollo regional equilibrado, apoyar los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, y fortalecer la investigación científica y tecnológica para prevenir y resolver los problemas ambientales prioritarios.



6. Legislación Medioambiental

La legislación medioambiental agrupa un conjunto de leyes, tratados, convenios, estatutos y reglamentos de elevada complejidad que, aunados al derecho común regular al sentido amplio la interacción del hombre con los componentes biofísicos del planeta; el medioambiente natural, con la finalidad de que la humanidad y el resto de los componentes biofísicos o el medio ambiente natural, con propósitos de mitigar el impacto de la actividad humana sobre su medio natural.

Las normas ambientales pueden definirse como la forma en que se concibe y expresa la legislación ambiental, entendiéndose las como reglas de conducta - obligatoria o voluntaria, en su caso- para un uso racional y sustentable de los recursos naturales y el medioambiente. La legislación medioambiental de conformidad con su objeto, características, principios, funciones y finalidades; se enfoca en dos macro problemáticas de la más alta relevancia para asegurar que las condiciones ambientales en las que se desarrolla la vida humana, sean propicias para proteger la salud de las personas y la propia viabilidad de los ecosistemas a corto, mediano y largo plazo.

- Contaminación del entorno y de deterioro de las condiciones del medioambiente
- Conservación de los recursos naturales con propósitos de asegurar el aprovechamiento sostenible de los mismos

México cuenta con un enorme patrimonio natural que ha obligado al Estado, en el camino hacia el desarrollo nacional, a definir una compleja serie de directrices regulatorias en materia ambiental para asegurar, de acuerdo con el artículo 4 constitucional el medioambiente sano en el que deben progresar tanto el país como sus habitantes.

El marco normativo o los instrumentos legales que aplican para regular la materia ambiental en México incluye la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (**CPEUM**), los tratados y convenios internacionales en los que participa, leyes generales y federales, reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas (**NOM**), Normas Mexicanas (**NMX**), decretos y acuerdos constitucionales estatales, leyes estatales y disposiciones municipales.

Mediante Ley No. 99-37, publicada en el Registro Oficial 245 del 30 de julio de 1999, se promulgó la Ley de Gestión Ambiental¹⁸, cuyo objetivo principal es el de establecer los principios y directrices que han de regir la política ambiental del país, determinar las obligaciones, responsabilidades y niveles de participación de los sectores público y privado, señalando los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia. El artículo 8 de la Ley de Gestión Ambiental establece que la autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental; sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus

¹⁸ Esquema. Artículos de la LGEEPA involucrados en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.

La Ley de Gestión Ambiental, en su artículo 12 inciso d) dispone como obligación de las instituciones del Estado que conforman el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental coordinar con los organismos competentes para expedir y aplicar las normas técnicas necesarias para proteger el ambiente con sujeción a las normas legales y reglamentarias vigentes y a los convenios internacionales. El artículo 19 de la Ley de Gestión Ambiental establece que las obras públicas privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será precautorio.

En el artículo 20 de la Ley de Gestión Ambiental establece que para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la Licencia Ambiental respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo y en ejercicio de las atribuciones que le confiere el número 5 del artículo 171 de la Constitución Política vigente.

6.1 Consecuencias de la LGEEPA

Su principal autoridad de aplicación sería la entonces Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA). En 1972 se crea la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente, en el marco de dicha Secretaría y dado su carácter de dependencia rectora en materia de prevención y control de la contaminación ambiental, que le otorgó la Ley.

La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas; los trabajos desarrollados incrementaron la eficacia del procedimiento, coadyuvando a hacer realidad el objetivo de la creación de la LGEEPA citado en párrafos precedentes; en primer lugar se destaca que, al inicio del período, al modificarse la estructura orgánica de la SEMARNAT, se constituyó una Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), con lo cual, por primera vez se asignaba importancia de primer nivel a la aplicación del instrumento de EIA en el Gobierno Federal

Relativo a la biodiversidad, integrado por 3 capítulos: el primero trata a todo lo referente a las áreas naturales protegidas. El segundo capítulo habla de las zonas de restauración y finalmente el capítulo tercero habla de la flora y la fauna. Los avances que sean alcanzados en materia de prevención a través de la evaluación del impacto ambiental (EIA) de las obras y actividades que pretende desarrollar el hombre.

Enfocada a enfrentar las consecuencias negativas derivadas de los modelos iniciales de desarrollo industrial, que significaron la introducción al comercio y liberación al ambiente de una gran variedad y volumen de materiales peligrosos.

El Cuarto capítulo es relativo a emisiones de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, prevención y control de la contaminación de la Atmósfera, agua y ecosistemas acuáticos, suelo, condiciones de alto riesgo, energía nuclear, así como ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, olores y contaminación visual.

6.2 LGEEPA en protección al ambiente

Biodiversidad

- 1) Certificó sus procedimientos en la Norma ISO 9001-2000
- 2) Se mejoró la página electrónica de la DGIRA incrementando su eficiencia como instrumento de consulta
- 3) Se constituyó el Centro Integral de Servicios (CIS en ese entonces, ahora ECC)
- 4) Se recuperan, clasifican y ordenan los expedientes de todos los proyectos ingresados a la DGIRA desde antes del año 2000 y se integra el “archivo dinámico”
- 5) Se organizan las primeras reuniones de intercam-bio técnico
- 6) Se estructura el sistema de capacitación y actualización
- 7) Coordinadamente con el Centro de Estudios Jurídicos y Ambientales, A.C. se realizan reuniones
- 8) Se constituye el Centro de Información para la Gestión Ambiental (CIGA)
- 9) Se integró el padrón de consultores

6.3 LGEEPA, medidas de control, seguridad y sanciones

1. La definición de la política ambiental se hizo patente la importancia de la prevención en el texto de la LGEEPA
2. Avances destacables, que resultaron del Decreto de la LGEEPA y de sus modificaciones ulteriores, particularmente en 1996
3. El sistema de concurrencia entre los tres órdenes de gobierno
4. La descentralización a las entidades federativas y los municipios de las facultades para prevenir y controlar la contaminación

5. Incluye dentro de los nueve instrumentos de la política ambiental a la EIA (Estudio de Impacto Ambiental)
6. Establece con toda claridad la obligación de obtener la autorización previa en materia de EIA para la realización de obras o actividades que generen o puedan generar efectos significativos sobre el ambiente
7. El reconocimiento a la importancia de otros instrumentos igualmente sustantivos

6.4 LGEEPA, participación social e información ambiental

El título tercero relativo a los aprovechamientos sustentables de los elementos naturales, se compone de tres capítulos.

1. Aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos
2. Habla de la preservación sustentable del suelo y sus recursos
3. Exploración y explotación de los recursos no renovables

No sólo se concretó en la atención de más de diez mil “estudios” recibidos, sino además en la formulación de siete normas oficiales en la materia de IA, en la redacción y publicación del REIA, aún vigente y en la desconcentración de funciones hacia las delegaciones de la SEMARNAT en las entidades federativas, además de administrar el sistema de registro de los prestadores de servicios ambientales.

6.5 LGEEPA, en el futuro

Zona protegida

Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas.

La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.

Esquema. Artículos de la LGEEPA involucrados en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental



Es importante aplicar sistemas de administración ambiental, siempre y cuando se logre un beneficio para la institución, empresa, población, sociedad, etc., y no solamente por la certificación como tal. Sin duda existe un vacío en cuanto a la normatividad ambiental en México, sin embargo, debemos empezar con respetar y aplicar la existente y pensar en el concepto de prevención.

Respecto a la responsabilidad de las ciencias de la Administración ante el medioambiente, se plantean en principio, respecto a cada disciplina, las siguientes áreas:



Finalmente se proponen como elementos relevantes a considerar en el tema de medioambiente: normatividad y acuerdos, programas e informes, opinión de expertos, organizaciones no gubernamentales, instituciones financieras internacionales e investigaciones pertinentes, para diagnosticar la situación actual y perspectivas ambientales en México y el mundo, a principios del siglo XXI. El enfoque del capítulo es multidisciplinario y vincula los resultados del análisis de las normas y acuerdos, programas, informes y opiniones de expertos.

Dentro de las Ciencias de la Administración nos referimos como disciplinas a Contaduría, Administración e Informática; dentro de cada una de ellas mencionamos las siguientes áreas:

- Contaduría: Contabilidad, Costos, Finanzas, Fiscal y Auditoría
- Administración: Planeación, Organización, Dirección y Control
- Informática: Tecnología (Desarrollo de Sistemas, Redes de Computadoras, Transmisión y Comunicación de Datos) y Sistemas de Información (Desarrollo de Aplicaciones, Análisis y Diseño de Sistemas Estructurados, Gestión de la Función Informática)

En el área de Contaduría, el Patrimonio emana de la contabilidad nacional y debería presentarse en forma detallada en el Estado que muestra la Situación Patrimonial de México, a una determinada fecha. Esta información no se presenta por parte de las autoridades federales, y en particular correspondería al Poder Ejecutivo. La segunda afirmación corresponde detectar, definir y vigilar, a través de un diagnóstico ambiental, que incluya el plan de trabajo definido por expertos en medioambiente y evaluar los controles administrativos, contables, costos, financieros y sistemas estructurados informáticos, que permitan comparar realidades con objetivos y metas prefijados, por un profesional independiente. La manifestación oficial en México no

está respaldada una opinión profesional, producto de haber practicado una Auditoría Ambiental o Auditoría Integral y al Desempeño.

La auditoría que nos ocupa, y el desarrollo sostenible preocupan a los auditores en el nivel internacional porque el ambiente constituye el sistema de apoyo de nuestra vida. Adam y Becerril (2008:29). La existencia de múltiples leyes, reglamentos y disposiciones ambientales, en los tres niveles de gobierno, no garantiza que sean aplicadas de manera eficaz y por ende puede llegar a obstaculizar la ejecución legal de las autoridades competentes, por lo que sus alcances son limitados en la mayoría de los casos; coartadas de efecto legal por razones de falta de voluntad política, corrupción, narcotráfico e intereses particulares.

Al profundizar en materia de normatividad ambiental, advertimos que aún existen vacíos legales, falta de actualización, dar mayor énfasis en el establecimiento de medidas correctivas al final de los procesos productivos, incentivar la innovación tecnológica, a la cual solo las grandes empresas tienen acceso. Hasta ahora, la LGEEPA se ha concentrado en la aplicación de sanciones administrativas por parte de los propios órganos de vigilancia de la SEMARNAT. No existen procedimientos que faciliten atención pronta a los legisladores; nuestras disciplinas pueden, apoyar la comunicación y planteamiento que corresponda.

La normatividad en el caso del recurso agua, se ha visto superada, ya que no atiende a la demanda actual del hídrico; se advierte ya estrés de este recurso en norte y centro de la República. Existe una pérdida del equilibrio hídrico por insuficiente recarga de los acuíferos y excesivo bombeo. En este sentido, el recurso suelo, a pesar de ser un renglón con diversidad de leyes ambientales, no hemos podido detener procesos de degradación y se está perdiendo autosuficiencia en la producción de alimentos.

En lo descrito sobre agua y suelo, no se detecta el factor prevención, que corresponde a los elementos que integran la teoría de la administración y la contabilidad ambiental presupuestada. Finalmente, el recurso energía en México, cuyo marco jurídico e interpretación reflejan autoprotección oficial. En México, independientemente del marco normativo, sus alcances y limitaciones, oficialmente se perciben dos tendencias en los programas ambientales: se está incrementando la difusión y se trabaja en programas aislados. El sector privado reporta programas, estableciendo con claridad, meta y objetivos. No se consolidan los resultados de los sectores públicos y privados, atendiendo a normas y procedimientos que las disciplinas administrativas señalan para el proceso mencionado.

7. Auditoría Ambiental, un Instrumento de Política Ambiental en México

Dado que la ley mexicana no define como tal la política ambiental y en todo caso tampoco un instrumento de política ambiental, en un amplio sentido se podría entender a la primera como “el conjunto de metas diseñadas y asumidas por el Estado, en el marco de un espacio físico determinado y de una estructura

administrativa, para asegurar la conservación recuperación y uso sostenible del conjunto de recursos naturales, protegiendo la salud y el bienestar humano fomentando la calidad de vida”.

En este sentido podríamos considerar que los instrumentos de política ambiental son el conjunto de mecanismos y herramientas administrativas, legales, institucionales y sociales que tanto promueven, restringen, como orientan e inducen a el logro de los objetivos de política pública programados por el Estado.

En términos de la ley, en México tanto la autoridad como la sociedad cuentan con un amplio conjunto de instrumentos de política ambiental; los cuales se encuentran establecidos en los Capítulos IV y V de la **LGEEPA**, entre ellos se encuentra el Ordenamiento Ecológico¹⁹ del Territorio, la Evaluación de Impacto Ambiental, las Áreas Naturales Protegidas y la autorregulación entre otros. Su utilidad depende de su generalidad o aplicación individual, del número de involucrados en el supuesto normativo, del tipo de productos, las actividades involucradas, la naturaleza biofísica, las posibilidades técnicas, la fiscalización, el costo de administración, las condiciones socioeconómicas, regionales y el cumplimiento (ver cuadro 1).

Cada instrumento tiene un ámbito de aplicación y diferentes condiciones de alcance, eficacia, costo y efectividad; debemos recordar que no todo instrumento puede generalizarse para afrontar cualquier tipo de problema o para acceder a cualquier tipo de objetivos²⁰.

¹⁹ SEMARNAP, 1996

²⁰ Herrerías 2018, basado en LGEEPA 2012

Cuadro 1. Sugerencias de modificación en artículos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

LGEEPA (artículos)	Descripción general	Sugerencias
<p>Título I, capítulo IV, sección V, artículo 31</p>	<p>La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:</p> <p>I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.</p> <p>II. Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente.</p> <p>III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.</p> <p>En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados.</p> <p>* La Secretaría publicará en su <i>Gaceta Ecológica</i> el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.</p>	<p>* Cuando se publique en la <i>Gaceta Ecológica</i> los listados de Informe Preventivo (IP) que se han presentado en términos de este artículo, estará a disposición del público la información de lo que no sea considerada como información confidencial. Para esta disposición, se tendría que crear un artículo que defina y establezca los criterios de información clasificada o confidencial.</p>

<p>Título I, capítulo V, artículo 34, sección V</p>	<p>Una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá ésta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona.</p> <p>* Los promoventes de la obra o actividad podrán requerir que se mantenga en reserva la información que haya sido integrada al expediente y que, de hacerse pública, pudiera afectar derechos de propiedad industrial, y la confidencialidad de la información comercial que aporte el interesado.</p> <p>La Secretaría, a solicitud de cualquier persona de la comunidad de que se trate, podrá llevar a cabo una consulta pública, conforme a las siguientes bases:</p> <p>I. La Secretaría publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su <i>Gaceta Ecológica</i>. Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría.</p> <p>II. Cualquier ciudadano, dentro del plazo de diez días contados a partir de la publicación del extracto del proyecto en los términos antes referidos, podrá solicitar a la Secretaría que ponga a disposición del público en la entidad federativa que corresponda, la manifestación de impacto ambiental.</p> <p>III. Cuando se trate de obras o actividades que puedan generar desequilibrios ecológicos graves o daños a la salud pública o a los ecosistemas, de conformidad con lo que señale el Reglamento de la presente Ley, la Secretaría, en coordinación con las autoridades locales, podrá organizar una reunión pública de información en la que el promovente explicará los aspectos técnicos ambientales de la obra o actividad de que se trate.</p> <p>IV. Cualquier interesado, dentro del plazo de veinte días contados a partir de que la Secretaría ponga a disposición del público la manifestación de impacto ambiental en los términos de la fracción I, podrá proponer el establecimiento de medidas de prevención y mitigación adicionales, así como las observaciones que considere pertinentes.</p>	<p>Una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá ésta a disposición del público sólo y cuando no se considere confidencial según lo indica el artículo X, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona.</p> <p>Así, el siguiente párrafo* podrá eliminarse, ya que se encuentra contenido en el artículo X.</p> <p>Además, es necesario modificar los artículos 159 bis 3 y 159 bis 4, siendo que mientras el primero indica el derecho a la información ambiental, el siguiente artículo niega este derecho cuando la información sea considerada</p>
---	---	--

	<p>V. La Secretaría agregará las observaciones realizadas por los interesados al expediente respectivo y consignará, en la resolución que emita, el proceso de consulta pública realizada y los resultados de las observaciones y propuestas que por escrito se hayan formulado.</p>	<p>confidencial o de seguridad nacional, pero no aclara qué tipo de proyectos o actividades caen en este rango. Por ello se sugiere publicar desde el IP cuáles son los proyectos confidenciales, indicando los criterios para ser considerados como tales; y deberá haber una cláusula que haga la excepción, en caso de que algún afectado por el proyecto solicite de formal oficial y previa identificación la información del proyecto, se le proporcionará bajo las reservas del caso y bajo juramento de que la información no se usará con fines de lucro o políticos, además de que la Semarnat tendrá la obligación de atender la solicitud, y considerar la opinión y sugerencias propuestas por la población para ser incluidas en la EIA.</p>
--	--	--

		<p>En el apartado IV y V se propone que se indique que las medidas de prevención y mitigación que se sugieran por el público deberán incluirse en EIA cuando sean aplicables y útiles para el ambiente y el proyecto; asimismo, las observaciones propuestas por el público no sólo se agregaran al expediente cuando sean aplicables, sino además podrán ser incluidas en EIA, y no sólo agregarlas al expediente, como lo indica el apartado V.</p>
<p>Título I, capítulo V, artículo 35, sección V</p>	<p>Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.</p> <p>Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</p> <p>Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando</p>	<p>* c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate, y que será constatada por la Profepa o la autoridad competente del área en cuestión.</p>

	<p>el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.</p> <p>Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:</p> <p>I. Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados.</p> <p>II. Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista.</p> <p>III. Negar la autorización solicitada, cuando:</p> <p>a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables.</p> <p>b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies.</p> <p>* c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.</p> <p>** La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.</p> <p>*** La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.</p>	<p>** En este párrafo del artículo es importante indicar el monto de los seguros o garantías que el promovente tendrá que pagar en caso de un daño ambiental por fase del proyecto. Para ello se sugiere establecer un tabulador de precios acorde el tipo y tamaño del proyecto eléctrico, la región y el monto de construcción del proyecto por fase.</p> <p>*** Indicar en la resolución qué instancia gubernamental se encargará de los aspectos sociales y económicos de las obras y actividades que se traten, y que estas últimas actividades no serán determinantes para emitir la resolución de la EIA.</p>
--	--	--

<p>Título I, capítulo V, artículo 38 bis, sección V</p>	<p>Los productores, empresas u organizaciones empresariales podrán desarrollar procesos voluntarios de autorregulación ambiental, a través de los cuales mejoren su desempeño ambiental, respetando la legislación y normatividad vigente en la materia, y se comprometan a superar o cumplir mayores niveles, metas o beneficios en materia de protección ambiental.</p> <p>La Secretaría en el ámbito federal, inducirá o concertará:</p> <p>I. El desarrollo de procesos productivos adecuados y compatibles con el ambiente, así como sistemas de protección y restauración en la materia, convenidos con cámaras de industria, comercio y otras actividades productivas, organizaciones de productores, organizaciones representativas de una zona o región, instituciones de investigación científica y tecnológica, y otras organizaciones interesadas.</p> <p>II. El cumplimiento de normas voluntarias o especificaciones técnicas en materia ambiental que sean más estrictas que las normas oficiales mexicanas, o que se refieran a aspectos no previstas por éstas, las cuales serán establecidas de común acuerdo con particulares o con asociaciones u organizaciones que los representen. Para tal efecto, la Secretaría podrá promover el establecimiento de normas mexicanas conforme a lo previsto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.</p> <p>III. El establecimiento de sistemas de certificación de procesos o productos para inducir patrones de consumo que sean compatibles o que preserven, mejoren o restauren el medio ambiente, debiendo observar, en su caso, las disposiciones aplicables de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.</p> <p>IV. Las demás acciones que induzcan a las empresas a alcanzar los objetivos de la política ambiental, superiores a las previstas en la normatividad ambiental establecida.</p>	<p>Indicar o informar de forma clara cuáles serán los beneficios de solicitar y realizar una auditoría ambiental voluntaria, además de, junto con otras secretarías, otorgar facilidades o descuentos fiscales en caso de anexarse a este tipo de auditorías ambientales. Así también en caso de que la empresa cuente con una metodología propia en pro del ambiente, se publicará de forma oficial en <i>Gaceta Ecológica</i> para que se haga del conocimiento público, cuáles son las empresas que cuentan con buenas prácticas en pro del ambiente y sean consideradas como industrias limpias que cuentan con un certificado ambiental.</p>
<p>Título VII, artículo 189</p>	<p>Toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones y sociedades podrán denunciar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o ante otras autoridades todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales, o contravenga las disposiciones de la presente Ley y de los demás ordenamientos que regulen materias relacionadas con la protección al ambiente y la pre-</p>	<p>Hacer de conocimiento público el procedimiento a seguir, en el caso de tener motivos para una denuncia popular, aun</p>

	<p>servación y restauración del equilibrio ecológico.</p> <p>Si en la localidad no existiere representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la denuncia se podrá formular ante la autoridad municipal o, a elección del denunciante, ante las oficinas más próximas de dicha representación.</p> <p>Si la denuncia fuera presentada ante la autoridad municipal y resulta del orden federal, deberá ser remitida para su atención y trámite a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.</p>	<p>cuando no se cuente con acceso a la información por ser un proyecto considerado como confidencial o de prioridad nacional, como pueden ser la construcción de algún tipo de central o parque eléctrico. Además, es necesario también indicar o establecer un artículo que indique cuál será la vía legal que se dará a denuncias de este tipo de proyectos.</p>
Título VII, artículo 196	<p>Cuando una denuncia popular no implique violaciones a la normatividad ambiental, ni afecte cuestiones de orden público e interés social, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente podrá sujetar la misma a un procedimiento de conciliación. En todo caso, se deberá escuchar a las partes involucradas.</p>	<p>Indicar qué pasa si un proyecto está causando afectaciones ambientales, pero para lo cual no existe una norma oficial aplicable, y cuál será la vía de solución que se le daría.</p>

Para la correcta aplicación de esta norma mexicana, se deben consultar las siguientes normas oficiales mexicanas y la norma mexicana vigente o la que la sustituya:

- 1) **NOM-001-SEMARNAT-1996**, establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de enero de 1997.
- 2) **NOM-002-SEMARNAT-1996**, establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de junio de 1998.
- 3) **NOM-003-SEMARNAT-1997**, establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de septiembre de 1998.
- 4) **NOM-004-SEMARNAT-2002**, Protección ambiental, lodos y biosólidos; especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de agosto de 2003.
- 5) **NOM-013-SEMARNAT-2010**, regula sanitariamente la importación de árboles de navidad naturales de las especies de los géneros Pinus y Abies y la especie Pseudotsuga menziesii, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de noviembre de 2010.

- 6) **NOM-016-SEMARNAT-2003**, regula sanitariamente la importación de madera aserrada nueva, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de julio de 2003.
- 7) **NOM-022-SEMARNAT-2003**, establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003.
- 8) **NOM-039-SEMARNAT-1993**, establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de bióxido y trióxido de azufre y neblinas de ácido sulfúrico, en plantas productoras de ácido sulfúrico, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.
- 9) **NOM-040-SEMARNAT-2002**, Protección ambiental - Fabricación de cemento hidráulico-Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de diciembre de 2002.
- 10) **NOM-043-SEMARNAT-1993**, establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.
- 11) **NOM-046-SEMARNAT-1993**, establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de bióxido de azufre, neblinas de trióxido de azufre y ácido sulfúrico, provenientes de procesos de producción de ácido dodecibencensulfónico en fuentes fijas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.
- 12) **NOM-052-SEMARNAT-2005**, establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2006.
- 13) **NOM-054-SEMARNAT-1993**, establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana **NOM-052-ECOL-1993**.
- 14) **NOM-055-SEMARNAT-2003**, establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlados de residuo peligrosos excepto de los radiactivos.
- 15) **NOM-056-SEMARNAT-1993**, requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.
- 16) **NOM-057-SEMARNAT-1993**, requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.

- 17) NOM-058-SEMARNAT-1993**, establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.
- 18) NOM-059-SEMARNAT-2010**, protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.
- 19) NOM-061-SEMARNAT-1994**, establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994.
- 20) NOM-062-SEMARNAT-1994**, establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad, ocasionados por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales a agropecuarios, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994.
- 21) NOM-081-SEMARNAT-1994**, establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de enero de 1995.
- 22) NOM-083-SEMARNAT-2003**, especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de octubre de 2004.
- 23) NOM-085-SEMARNAT-2011**, contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 02 de febrero de 2012.
- 24) NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005**, especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de enero de 2006.
- 25) NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002**, protección ambiental – Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos – Clasificación y especificaciones de manejo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de febrero de 2003.
- 26) NOM-097-SEMARNAT-1995**, establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de material particulado y óxidos de nitrógeno en los procesos de fabricación de vidrio en el país, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de febrero de 1996.

- 27) NOM-098-SEMARNAT-2002**, protección ambiental - Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de octubre de 2004.
- 28) NOM-105-SEMARNAT-1996**, establece los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de partículas sólidas totales y compuestos de azufre reducido total provenientes de los procesos de recuperación de químicos de las plantas de fabricación de celulosa, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 02 de abril de 1998.
- 29) NOM-115-SEMARNAT-2006**, establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de agosto de 2004.
- 30) NOM-117-SEMARNAT-2006**, establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de octubre de 2009.
- 31) NOM-121-SEMARNAT-1997**, establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (COVs) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple, de pasajeros y utilitarios; carga y camiones ligeros, así como el método para calcular sus emisiones, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de julio de 1998.
- 32) NOM-123-SEMARNAT-1998**, establece el contenido máximo permisible de compuestos orgánicos volátiles (COVs), en la fabricación de pinturas de secado al aire base disolvente para uso doméstico y los procedimientos para la determinación del contenido de estos en pinturas y recubrimientos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de junio de 1999.
- 33) NOM-126-SEMARNAT-2000**, por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de marzo de 2001.
- 34) NOM-133-SEMARNAT-2000**, protección ambiental – Bifenilos policlorados (BPC's) – Especificaciones de manejo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de diciembre de 2001.

- 35) NOM-135-SEMARNAT-2004**, para la regulación de la captura para investigación, transporte, exhibición, manejo y manutención de mamíferos marinos en cautiverio, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de agosto de 2004.
- 36) NOM-137-SEMARNAT-2003**, contaminación atmosférica, Plantas desulfuradoras de gas y condensados amargos. Control de emisiones de compuestos de azufre, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2003.
- 37) NOM-138-SEMARNAT/SS-2003**, límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.
- 38) NOM-141-SEMARNAT-2003**, establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y post operación de presas de jales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2004.
- 39) NOM-143-SEMARNAT-2003**, establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de marzo de 2005.
- 40) NOM-144-SEMARNAT-2012**, establece las medidas fitosanitarias reconocidas internacionalmente para el embalaje de madera, que se utiliza en el comercio internacional de bienes y mercancías, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de agosto de 2012.
- 41) NOM-147/SEMARNAT/ SSA1-2004**, establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 02 de marzo de 2007.
- 42) NOM-148-SEMARNAT-2006**, contaminación atmosférica, recuperación de azufre proveniente de los procesos de refinación del petróleo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2007.
- 43) NOM-149-SEMARNAT-2006**, establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación, mantenimiento y abandono de pozos petroleros en las zonas marinas mexicanas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de enero de 2007.
- 44) NOM-152-SEMARNAT-2006**, establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y

vegetación de zonas áridas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de octubre de 2008.

45) NOM-157-SEMARNAT-2009, establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de agosto de 2011.

46) NMX-EC-17020-IMNC-2000, criterios generales para la operación de varios tipos de unidades que desarrollan la verificación, publicada su declaratoria de vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2000.

8. Normas ambientales propuestas para la producción de energía renovable

1) NOM X- SEMARNAT- 2005: establecer las características en cuanto a color e iluminación que deben contar las líneas de transmisión para evitar anidación y electrocución avifauna

2) NOM X- SEMARNAT- 2005: establecer las características en cuanto a tamaño, dimensiones y color que deben cumplir las aero turbinas para evitar colisión de avifauna; así como determinar las características de iluminación que debe contar un parque o central eólica

3) NOM X- SEMARNAT- 2005: establecer la distancia mínima a la que debe estar ubicada una central eólica de una comunidad natural y/o humana, para evitar que este tipo de centrales actúen como barreras ambientales

4) NOM X- SEMARNAT- 2005: establecer las características en cuanto a tamaño y numero de celda que debe tener un sistema fotovoltaico; así como indicar la forma de disposición al final de su vida

5) NOM X- SEMARNAT- 2005: establecer los límites máximos permisibles de ruido generado por aeroturbinas tanto dentro como fuera de una central o parque eólico en áreas semirurales y rurales

6) NOM X- SEMARNAT- 2005: establecer métodos cuantitativos y cualitativos para evaluar el paisaje semirural y rural de un área determinada

8.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El término de medio ambiente se incluyó en 1999 y el artículo 4 de la CPEUM, dice que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

Ni el CPEUM, ni la legislación secundaria ni los tratados internacionales en la materia suscritos por México, definen el concepto de medioambiente sano pese a que de

acuerdo con la legislación vigente; tanto el derecho humano al medio ambiente como el medio ambiente sano son bienes jurídicamente tutelados en México, definidos como un bien público cuyo disfrute o daño afecta a la sociedad en términos generales.

México se sitúa como el segundo receptor de inversión extranjera directa, el tercero en crecimiento acumulado entre los países en desarrollo y como séptimo captor mundial de turismo tiene en esta actividad una de las principales fuentes de ingreso. En cuanto a producción, se erige líder mundial en plata, celestita, miel, frutas, cítricos, mezclilla y cemento. También destaca como séptimo en la extracción mundial hidrocarburos y gas natural, cuarto en café en grano y su industria exportadora es la decimotercera más importante del mundo; destina el 0.46% del Producto Interno Bruto para gasto en investigación y desarrollo experimental.

Los recursos naturales -biodiversidad, flora, fauna, agua, atmosfera y los ecosistemas entre otros – entran en la categoría de bienes jurídicamente tutelados, reconociéndose su valor e importancia para los procesos ecosistémicos globales y una cronología temporal presente y futura. El fundamento constitucional de las normas secundarias que regulan la conducta humana y social frente a los recursos naturales y los ecosistemas se encuentra en los artículos 25 sexto párrafo, 26, 27 tercer párrafo, 73 XVI 4ª y fracción XXIX-G; así como en el 115 y 124, relativos a las competencias de los gobiernos estatales y municipales en materia ambiental²¹.

El artículo 26 constitucional regula la intervención estatal en la economía nacional con propósitos de fincar la congruencia de las acciones de los distintos actores sociales a la hora de aprovechar los recursos sustentables del país sin caer en la sobreexplotación de estos.

Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación

La **LGEEPA** faculta a los congresos locales a la elaboración de leyes ambientales de conformidad con los términos constitucionales (art 73, fracc. XXIX, G). Las treinta y dos entidades federativas han incorporado políticas ambientales en sus planes de desarrollo y cuentan con leyes y estructuras de gestión ambiental

Artículo 4: “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”.

Artículo 73 fracción XXIX-G, faculta al Congreso para “expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico”

➤ La actualización y el perfeccionamiento de procesos sustantivos

²¹ SEMARNAP, 1996

- El artículo 35-BIS la LGEEPA fija los tiempos para que la autoridad emita su resolución
- Las disposiciones para regular la prestación de servicios ambientales establecidos en el artículo 35-BIS-1
- El uso y la valoración que se le otorga a los documentos que conforman los informes periódicos
- La desconfianza en la actuación de la autoridad
- Sus contradicciones con algunos rubros del texto de la Ley

8.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La LGEEPA es una ley marco; es decir que regula en su conjunto, lo inherente a la protección del ambiente superponiéndose a cualquier ordenamiento jurídico, preexistente que verse sobre temas específicos; relacionados con la misma protección al ambiente, modificándolas mediante reglas generales sobre la materia, a cuyas prescripciones quedan por lo habitual subordinadas las reglas especiales contenidas en los ordenamientos jurídicos preexistentes en el sentido de que se aplican solo de manera supletoria. Por lo tanto, la ley marco; es decir la LGEEPA:

- Distribuye competencias entre la federación y los estados, sentando las bases para el desarrollo de las leyes locales correctivas
- Establece el régimen federal para regular la acción de los poderes centrales en materia de la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente
- Regular los aspectos medioambientales en las materias que la ley determina.

La EAE es un instrumento valioso pero difícil de utilizar, debido a los factores sectoriales e intersectoriales que involucra. Para poderla aplicar es necesario modificar la LGEEPA y el Reglamento respectivo. Además, se requiere que los gobiernos locales presenten a la evaluación de impacto ambiental (EIA), los ordenamientos y programas de desarrollo urbano o regional con que cuentan, o que éstos sean desarrollados.

En el concepto actual de las autoridades, debe considerarse una estrategia de manejo integral del recurso agua, es decir procesos integradores de la relación del recurso hídrico con el agua superficial y subterránea, calidad, manejo de cuencas, estrés físico y económico; así como el mantenimiento de la biodiversidad y las zonas de captación, la prevención de enfermedades, la producción de alimentos, el crecimiento económico, el bienestar social, la dinámica de las ciudades y, en general, los asentamientos con sus patrones de consumo, entre otros.

La LGEEPA cuenta con 7 reglamentos expedidos por el presidente de la república:

- Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
- Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos

- Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmosfera
- Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido
- Reglamento en Materia de Auditoria Ambiental
- Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas
- Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico

Existe una amplia gama de instrumentos de política ambiental contemplados en la legislación nacional, con instituciones creadas para hacer frente a los problemas ambientales de manera coordinada y concertada; fomentando así la inducción de nuevos esquemas de desarrollo, con criterios de sustentabilidad. Acorde con lo escrito por Espriú Manrique 2007, los instrumentos de política ambiental deben atender las siguientes consideraciones:

- a) Cada uno de los instrumentos debe tener capacidades propias para afrontar los problemas y perseguir objetivos ambientales de la sociedad.
- b) Cada instrumento debe tener un ámbito particular de aplicación con diferentes condiciones de alcance, eficacia y costo/ efectividad. En un principio el ámbito particular de acción para la Auditoria Ambiental fue la industria; sin embargo, se ha ido ampliando a otras organizaciones que no necesariamente se constituyeron como industrias
- c) No todo instrumento puede generalizarse para afrontar cualquier tipo de problema o para acceder a cualquier tipo de objetivos, debido a sus propias características de instrumentación, facultades conferidas tanto legal como administrativamente; esta no puede ni es capaz de afrontar otros tipos de problemas para los que fue creada. No obstante, puede reformar y expandir sus alcances, pero sin interferir en lo establecidos en otros instrumentos de política ambiental
- d) Hay instrumentos que son aptos para incidir en las decisiones de inversion; ya que a través de esta se pueden visualizar otros mecanismos donde exista una fuga de capital o un inadecuado manejo de recursos.
- e) La Subprocuraduría de Auditoria Ambiental, a través de sus subdelegaciones, se encarga de promover iniciativas para que las empresas u organizaciones no industriales ingresen al PNAA.

- f) La Auditoría como instrumento de política ambiental queda regulado en el Capítulo IV, artículo 38 BIS de la LGEEPA, que dicta: los responsables del funcionamiento de una empresa podrán de manera voluntaria; a través de la auditoría ambiental, realizar el examen metodológico de sus operaciones, respecto de la contaminación y el riesgo de la contaminación y el riesgo que generan; así como el grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y los parámetros internacionales.

Al igual que las buenas prácticas de operación e ingeniería aplicables, con el único fin de definir medidas preventivas y correctivas necesarias para la protección del medio ambiente. Si las nuevas modificaciones a leyes y regulaciones que aquí proponemos no se aplican, entonces el REIA continuará siendo solamente un requisito administrativo, sin un verdadero efecto en el mejoramiento del ambiente mexicano.

El artículo 30 de LGEEPA menciona que se debe anexar un ERA a un REIA, mientras que en el artículo 147 se indica que un ERA es un documento independiente que debe indicar los programas de prevención de accidentes que puedan causar graves desequilibrios. Ambos artículos resultan contradictorios respecto de si es o no un documento independiente, y cómo debe presentarse ante la autoridad si es requerido.

En cuanto a la parte relativa al procedimiento, contenido, criterios y plazos de REIA, existe ambigüedad en los artículos 10 y 11 del RLGEEPA en materia del procedimiento para la EIA; ya que, por ejemplo, en la modalidad de REIA-Regional y REIA-Particular los únicos criterios para realizar uno u otro tipo de REIA, sólo son las dimensiones de proyecto y si están dentro de un plan o programa de desarrollo urbano u ordenamiento ecológico.

Resulta necesario entonces que a dichos artículos se les anexasen criterios más específicos, tales como el tipo de poblaciones cercanas, cercanía con áreas naturales, el tipo de combustible a usar, el tiempo y tipo de duración de los impactos y las externalidades del proyecto; lo cual permitirá asignarles el nivel de REIA. Esto permitirá evitar la discrecionalidad del evaluador del REIA; así como prácticas poco éticas que se daban en el pasado, esto sin considerar que el costo de una REIA-Regional resulta significativamente mayor que el de una REIA-Particular.

El artículo 9o. de la RLGEEPA establece que es la SEMARNAT quien proporciona las guías oficiales de IP y de las REIA, para facilitar el proceso de evaluación y no resulta obligatorio su uso. En la práctica, si un plan no se presenta como lo indica la guía EIA, la aceptación puede ser dudosa, por lo que se sugiere que el artículo mencione obligatoriedad del uso de las guías para facilitar el proceso en tiempo y dinero. Las metodologías de evaluación de impactos para una REIA-Particular son obsoletas, otras poco conocidas y algunas de ellas difíciles de aplicar.

El artículo 26 del RLGEPA, indica la creación de un expediente para el proyecto, para darle seguimiento y anexar opiniones técnicas y públicas; darle claridad y seguimiento del proceso de evaluación, pero nunca menciona si las opiniones y medidas de mitigación que proporcione el público interesado o afectado por el proyecto serán incluidas en REIA, porque sólo resulta información que se archivará junto con el expediente. En el artículo 51 se establecen las garantías y seguros para el cumplimiento de las autorizaciones, pero no indica o aclara con base en qué se establece el monto de dichas garantías y seguros, por lo que se sugiere establecer un tabulador de pago de dichas garantías y seguros de acuerdo con el tipo y magnitud de impacto ambiental.

En lo referente a la participación social y derecho de la ciudadanía a la información, correspondientes a los artículos 38, 40 y 43 del RLGEPA, resulta difícil su aplicación, sobre todo cuando un proyecto es considerado confidencial, y por los tiempos de consulta o denuncia popular. Las comunidades rurales no son informadas de un proyecto o sólo saben de él hasta el momento en que inicia la construcción; aunque estas tienen la opción de elaborar una EIA, están en su contra el tiempo, los recursos económicos, conocimientos ambientales, etc. Todo esto da por resultado una deficiente aplicación de dicho reglamento ambiental, en cuanto a denuncia y participación social.

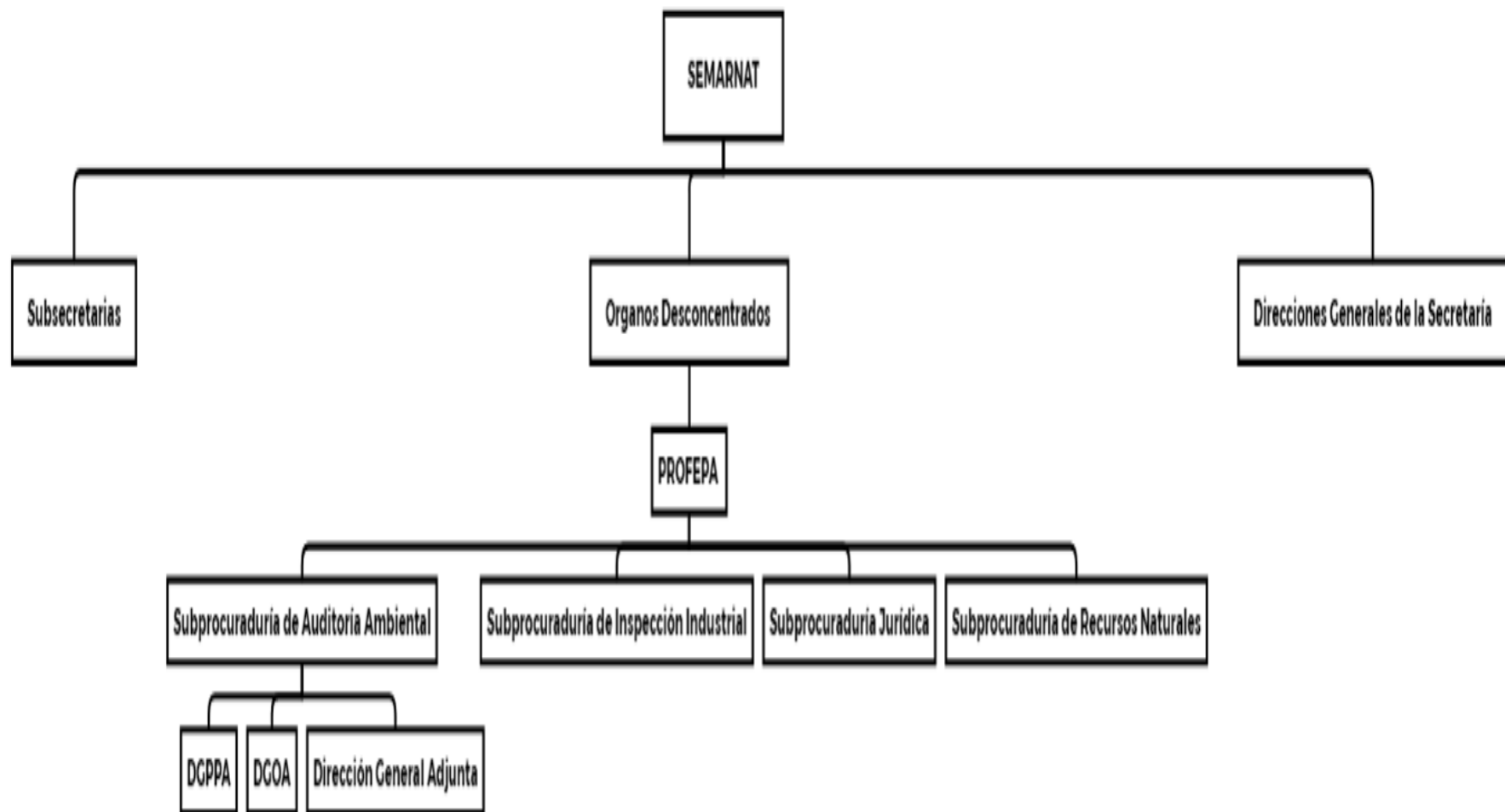
8.3 Subprocuraduría de Auditoría Interna

En el Reglamento Interior de la SEMARNAT²² (ver organigrama pág. 41), en el artículo 49 quedan establecidas las facultades y atribuciones de la Subprocuraduría de Auditoría Ambiental; establece que esta subprocuraduría estará conformada por 2 direcciones generales; las cuales son la Dirección General de Operación de Auditorías (DGOA) y la Dirección General de Planeación y Promoción de Auditorías (DGPPA).

Es importante señalar que se cuenta también con una Dirección General Adjunta, la cual no aparece como parte del organigrama en el reglamento interno de la SEMARNAT, creada para auxiliar a las otras dos direcciones.

A continuación, se muestra un organigrama de la SEMARNAT.

²² Organigrama de la SEMARNAT



9. Auditores Ambientales

Los Auditores Ambientales están definidos en el artículo primero, fracción primera del **LGEEPAMAAA**, como una Unidad de Verificación (**UV**) en Materia de Auditoria Ambiental; quienes se encargan de planear, dirigir y evaluar los procesos de una empresa para determinar su desempeño ambiental ante la PROFEPA.

Como se muestra en el siguiente cuadro sintético:

Auditor Ambiental (UV)

Auditor coordinador: responsable ante la PROFEPA, de planear, coordinar y dirigir una auditoría ambiental, una verificación de la conformidad y un diagnóstico ambiental.

Auditor especialista: integrante del auditor ambiental, responsable de evaluar al menos una de las materias específicas establecidas en el artículo 8 del Reglamento; cuya especialidad tiene aprobada por la PROFEPA.

Auditor especialista subcontratado: auditor especialista que pertenece a otro auditor ambiental, responsable de evaluar autorización por escrito de aquel auditor ambiental al que pertenece.

Personal en capacitación o entrenamiento como auditor ambiental: persona en proceso de formación postulada para calificar como auditor coordinador, auditor especialista o ambos.

Personal de apoyo: persona que proporciona apoyo logístico al auditor coordinador o al especialista en las actividades inherentes a la auditoría ambiental. No debe levantar incumplimientos o firmar en la carta de terminación.

1. Evaluación del Medioambiente

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre algunos de sus factores, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, unos de carácter estático y otros dinámico, etc. Cabe destacar que la mayoría de estos métodos fueron elaborados para proyectos concretos, resultando por ello complicada su generalización, aunque resultan válidos para otros proyectos similares a los que dieron origen al método en cuestión.

El medio ambiente, se encuentra en permanente modificación por acciones ya sean humanas o naturales; las cuales rigen o condicionan la existencia o desarrollo de la vida. Pues al ser un sistema global y constituido por elementos naturales, artificiales o de naturaleza física, química, biológica, sociocultural; así como de interrelaciones

El crecimiento y desarrollo descontrolado de las industrias y de la población en el mundo, trae consigo un obvio incremento de las fuentes de contaminación y el deterioro del medio ambiente; que por ende afecta al ecosistema y a la humanidad.

Es así que la auditoría ambiental se ha constituido como una actividad de evaluación de hechos de las empresas que contaminan el ambiente, mismo que consiste en obtener evidencias sobre las afirmaciones relativas a los actos y eventos de carácter económico, con la única finalidad de determinar el grado de correspondencia entre esas afirmaciones y los criterios establecidos para comunicar los resultados a toda persona interesada; tales como dueños, accionistas, socios, directores, acreedores en general, gerentes, proveedores, bancos y clientes.

El desinterés y/o desconocimiento sobre la auditoría ambiental, aún prevalece en la errada creencia de que el medio ambiente es sólo un tema reservado para los ecologistas. Hoy día, nos encontramos en una época en la que la evolución de la sociedad implica una serie de cambios y problemas en la salud pública; mismos que van desde el predominio de enfermedades infectocontagiosas, parasitarias y degenerativas hasta problemas de salud asociados a la exposición de agentes ambientales nocivos, productos del desarrollo comercial, industrial, tecnológico y urbanístico.

1.1 Objetivos ambientales

Lograr un desempeño ambiental seguro, requiere de un sólido compromiso por parte de las organizaciones; el cual posea un enfoque sistemático para la mejora continua del sistema de gestión ambiental (S.G.A). El desempeño ambiental de las organizaciones adquiere cada vez más importancia para las partes interesadas, tanto para las externas como para las internas; el cual proporciona orden y consistencia para que las organizaciones orienten las preocupaciones ambientales;

ya sea por la distribución de recursos, la asignación de responsabilidades, como de la evaluación continua de las prácticas, procedimientos y procesos.

La gestión ambiental es una parte integral del sistema de gestión general de una organización, su diseño es un proceso continuo e interactivo, su estructura, las responsabilidades, los procesos, los procedimientos, las prácticas y recursos para implementar políticas, objetivos y metas ambientales pueden coordinarse con los existentes esfuerzos en otras áreas; es decir operaciones, calidad, finanzas, salud y seguridad ocupacional.

Es así que debe entenderse, que el sistema de gestión ambiental es una herramienta que le permite a una organización obtener y controlar sistemáticamente su nivel de desempeño ambiental, que ella misma se haya establecido. La auditoría ambiental es un medio para determinar los efectos contaminantes de las empresas basado en la auditoría de cumplimiento o desempeño como un examen sistemático, profesional, independiente y objetivo sobre las políticas, planes objetivos y metas: el cumplimiento de la normativa aplicable a programas, proyectos de inversión y demás actividades de las entidades, tendentes a prevenir y/o mitigar los daños ambientales. Tiene la finalidad de coadyuvar con la gestión de las entidades a favor de la conservación del medio ambiente y del uso racional de los recursos naturales.

La auditoría ambiental para que sea realmente efectivo, debe ser formulado desde las más altas esferas de la organización, soportándose en la formulación de una POLITICA AMBIENTAL ORGANIZACIONAL, la cual recoge los principios, misión y valores de la empresa frente al medio ambiente; en otras palabras, los compromisos frente a la ley, los ciudadanos, el ambiente y sus propios productos, siguiendo los principios del mejoramiento continuo, como base del éxito en los negocios.

1.2 Sistema de gestión ambiental

Un sistema de gestión ambiental (SGA), se encuentra definido como “parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales²³”.

Una norma de sistema de gestión instituye un específico procedimiento; por el cual una organización puede controlar un aspecto concreto de sus actividades. A nivel internacional las normas referidas a los sistemas de gestión florecieron durante la década de los 80's, cuando los ejecutivos de las grandes empresas tomaron conciencia de las pérdidas de eficiencia generados por el tamaño y complejidad de sus organizaciones.

Dentro de este contexto, un SGA adecuado debe ser desarrollado a partir de criterios interdisciplinarios:

²³ Ibidem, p.2.

1. En lo que respecta a recursos humanos, la empresa debe definir una política clara de compromiso con la protección ambiental; así como establecer un departamento o gerencia interna con responsabilidad específica en el área
2. Debe establecer claras pautas en lo que concierne a sus procedimientos internos en materia de programas ambientales, objetivos a cumplir y procedimientos a implementar, definiendo un manual de gestión propio
3. Dentro del área técnica, se debe prestar especial consideración al equipamiento, muestreo, mecanismos de evaluación y ensayos; los procesos industriales aplicables a sus productos y las medidas correctivas a ser implementadas en caso de ser necesarias
4. El departamento legal de la empresa debe sumarse al sistema, asegurando el estricto cumplimiento de la legislación ambiental; así como también colaborando con el área técnica a efectos de garantizar la observancia de los parámetros técnicos y límites máximos permitidos por las normas aplicables.

El SGA se basa en la metodología conocida como: Planear-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), mejora continua y puede describirse de la siguiente manera (figura 1.1):

- Planear, establecer objetivos y procesos necesarios para analizar los resultados de acuerdo con la Política Ambiental de la organización
- Hacer, implementar los procesos
- Verificar, dar seguimiento y medir los procesos contra la política ambiental, metas, objetivos, requisitos legales y otros; además del reporte de resultados
- Actuar, tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del SGA

La ejecución, implementación y adopción sistemática de un conjunto de técnicas de gestión ambiental pueden contribuir a alcanzar resultados óptimos para todas las partes interesadas. No obstante, la adopción de un SGA por sí mismo, no garantiza resultados ambientales óptimos; es por ello que un SGA debería alentar a las organizaciones a que consideren determinar la mejor tecnología disponible cuando sea apropiado, económicamente viable y la relación costo/efectividad de dicha tecnología.

Es necesario precisar que el movimiento de protección al ambiente es diferente de un sistema de gestión ambiental. Sin embargo, el auge del movimiento medioambiental ha sido y es una de las principales condiciones que han conducido al desarrollo de una norma internacional para tal fin.

1.2.1 Control de gestión

El control de Gestión es el examen de la eficiencia, eficacia, economía y equidad en la administración de los recursos por medio de información tanto interna como externa de tipo contable, comercial, estadístico y operativo. Esta información, al ser analizada, permite evaluar resultados históricos, detectar desviaciones, establecer tendencias y producir rendimientos. Por otra parte, evalúa el cumplimiento de objetivos y metas establecidos por la empresa o entidad.

El resultado obtenido del Control de Gestión sirve de herramienta en la toma de decisiones y su buen uso garantiza la efectividad en la consecución de los recursos, la eficiencia en su utilización y la Eficacia en su orientación

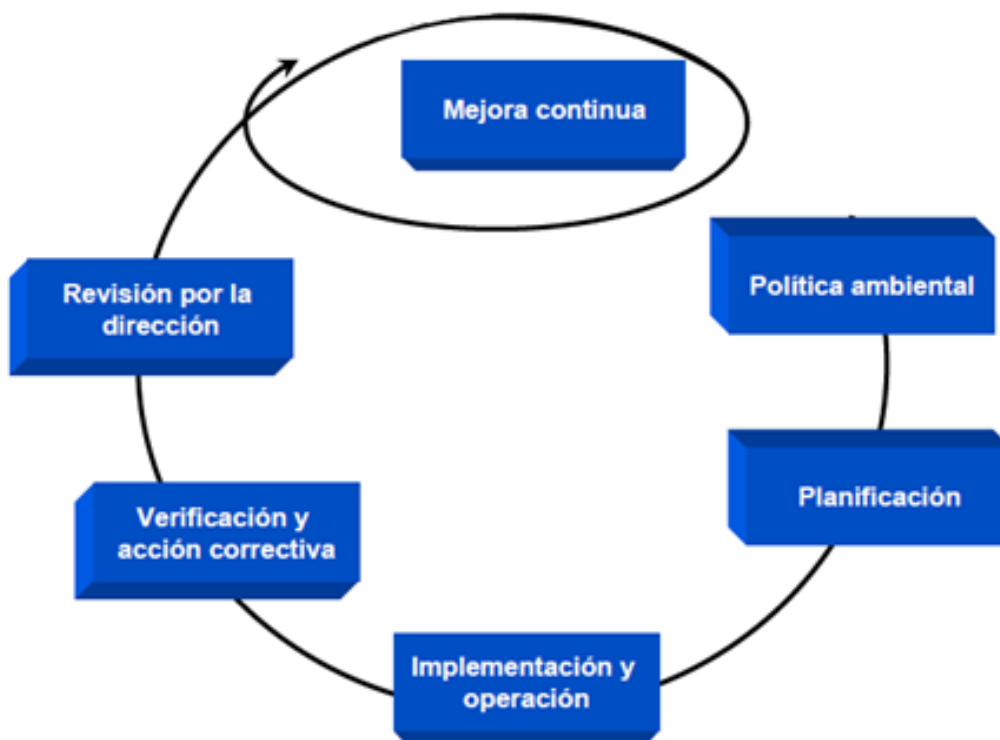


Figura 1.1 Mejora continua.

1.2.2 Control medioambiental (Industria)²⁴

Control medioambiental (industria), medios específicos para minimizar el impacto ambiental que provocan los residuos y salvaguardar los sistemas naturales antes de que hayan sido degradados.

Residuo es todo material sólido, líquido o gaseoso, generado por cualquier actividad humana y que está destinado al abandono. La solución al impacto ambiental negativo

²⁴ Fuente: Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation

originado por la acumulación de residuos debe consistir en evitar su abandono en el medio, ya sea controlándolos o procurando no generarlos.

El control medioambiental se puede realizar en diferentes fases del proceso industrial:

- 1) El control de las materias primas que se consumen en el proceso permite sustituir los materiales tóxicos y peligrosos por otros alternativos que sean inocuos, por ejemplo, la sustitución de combustibles con alto contenido en azufre por gas natural evita la emisión a la atmósfera de dióxido de azufre, uno de los contaminantes más frecuentes del aire y el principal responsable de la lluvia ácida. Esta medida también ayuda a la disminución de las emisiones de dióxido de carbono, una de las sustancias gaseosas responsables del calentamiento de la atmósfera o efecto invernadero.
- 2) La introducción de mejoras en el mantenimiento de los equipos evita la pérdida de materiales por goteo en fisuras, y en conexiones y válvulas al efectuar trasvases; por ejemplo, se podría evitar uno de los factores más importantes de la contaminación marina: el vertido de residuos de hidrocarburos originado en las operaciones de carga y descarga y limpieza de los buques que transportan petróleo. También la puesta a punto de los aparatos en los que se efectúan combustiones evita la emisión a la atmósfera de monóxido de carbono e hidrocarburos.
- 3) El control medioambiental que se realiza al final del proceso industrial está dirigido, generalmente, hacia la reducción de volumen y la recuperación de los residuos para su posterior reutilización. Éste es el caso, por ejemplo, de la recuperación de metales de baños electrolíticos o de la reutilización de disolventes.

Los procedimientos industriales que tienen en cuenta la minimización de residuos, modificando el proceso industrial, ahorrando materias primas y aprovechando los residuos que se generan, se denominan tecnologías limpias.

2. Gestión empresarial

Primero determinemos el concepto de gestión y tenemos que es un proceso de coordinación de los recursos disponibles, que se lleva a cabo para establecer y alcanzar tanto objetivos como metas precisos. Debido a que está asociado al logro de resultados, no debe entenderse como un conjunto de actividades, sino de logros.

El proceso de gestión en las instituciones involucra tres aspectos fundamentales como son:

- Logro de los objetivos
- Procesos para alcanzar esos logros
- Los recursos utilizados para obtener los productos

2.1 Sistema de gestión

Un sistema de gestión es un paquete completo de políticas, procedimientos y prácticas diseñadas para garantizar que se alcancen los objetivos de una determinada organización de una manera eficaz y eficiente. Estos sistemas de gestión pretenden obtener una correcta distribución de las diferentes actividades entre los distintos niveles de gestión, así como la eliminación de las barreras que se presenten a la cooperación entre los diferentes grupos que forman la organización.

2.2 Gestión de la calidad total (TQM)

Conjunto de esfuerzos efectivos de los diferentes grupos de una organización para desarrollar, mantener y superar la calidad de un producto con el fin de hacer posible su producción y satisfacción completa del consumidor y al nivel más económico.

Reflexiones: Práctica gerencial para el mejoramiento continuo de los resultados en cada área y nivel funcional de la empresa utilizando todos los recursos disponibles y al menor costo. Considera al recurso humano como el más importante de la organización. Depende de un pleno compromiso e involucramiento de la alta gerencia.

2.3 Gestión ambiental (GA)

“Gestión constituyente del sistema de Gestión de Calidad Total orientada a implementar, prever y mantener la política ambiental de la empresa. Establece los procedimientos, medidas y acciones apropiadas para satisfacer los requerimientos ambientales, dentro del contexto de la TQM²⁵”

Con el fin de obtener un concepto de mayor amplitud se cita una segunda definición: “Es el conjunto de acciones encaminadas al uso, conservación o aprovechamiento ordenado de los recursos naturales y del medio ambiente en general. Este concepto lleva implícito el objetivo de la eficiencia, por lo que la gestión ambiental implica aprovechar los recursos de modo racional y rentable aplicando criterios de materia y energía, es decir, la búsqueda de una tendencia al desarrollo sostenible²⁶”

Los principales principios en los que se basa la gestión ambiental, ligada fuertemente con el concepto de conservación son:

- a) La optimización del uso de los recursos naturales
- b) Previsión y prevención de impactos ambientales
- c) El control de la capacidad de absorción del medio a los impactos (quedando en claro que se deberán implementar aquellas medidas correctoras necesarias)
- d) El ordenamiento de la planificación territorial, en apego al desarrollo demográfico.

²⁵ Fuente: Manual Gestión de la Calidad Ambiental; Ing. Raúl R. Prando; Editorial Piedra Santa, Guatemala 1996.

²⁶ Fuente: <http://www.eumed.net/ce/2004/fesc-eape.doc>

2.4 Gestión de la calidad ambiental: Conceptos básicos

Consiste en emplear los mismos principios y sistemas que la Gestión de la Calidad Total y aplicándolos para que la función ambiental se desarrolle en forma satisfactoria. Esto implica:

- ✓ Satisfacción eficiente y económica de los objetivos ambientales
- ✓ Transparencia

Estos dos aspectos son imprescindibles para que las organizaciones externas (que incluyen a las instituciones con competencia para elaborar el marco legal y exigir su cumplimiento) tengan confianza en que la empresa puede lograr lo que afirman sus objetivos y política en la materia.

La Gestión Ambiental involucra establecer una política ambiental y una organización que oriente su actividad para lograrla plenamente. Para cumplir con la política de Medio Ambiente, una organización debe superar los efectos ambientales negativos conocidos, así como los sospechados en cada etapa del proceso, desde la concepción hasta el consumo de los productos o servicios. La empresa debe desarrollar los medios de operación más eficientes, menos dañinos al ambiente, documentando los procedimientos en una serie de manuales. Una vez puestos en marcha, se audita la empresa para medir su eficiencia.

A semejanza de lo instrumentado para los programas de Gestión de Calidad Total, las Auditorías Ambientales deben ser periódicas para asegurar que el sistema funcione adecuadamente.

3. Guías metodológicas del MOPU

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (**MOPU**). La Dirección General del Medio Ambiente, por medio del MOPU, actualmente **MOPT**, ha publicado una metodología específica para los casos concretos de construcción de carreteras, ferrocarriles, grandes presas, repoblaciones forestales y aeropuertos, teniendo previsto el aumentar el número de estas dedicadas a otro tipo de actuaciones. Dichas guías metodológicas parten de una sólida base descriptiva de cada parámetro potencialmente afectable; así como de las acciones causantes de los posibles impactos, es decir, una descripción de la situación preoperacional a la que sigue una previsión de impactos, incluyendo criterios y metodologías de evaluación, en las que se incluyen varias alternativas que pueden ser utilizadas según convenga para el caso en cuestión.

Se realiza una evaluación cualitativa, generalmente de tipo matricial y cuantitativa del tipo Batelle del impacto, a la que sigue una relación de medidas preventivas y correctoras, los posibles impactos residuales y un programa de vigilancia y control.

1) Método del Banco Mundial, el (**BIRF**) Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, más conocido como Banco Mundial, ha estudiado cientos de proyectos

para los que se habla solicitado su financiación y en los que se incluyen estudios la variable ambiental. En esta metodología, los objetivos se fijan en la identificación y medición de los efectos de los proyectos sobre medioambiente señalando los puntos generales, que sirven de base para analizar las posibles consecuencias del proyecto e indicando la información precisa y el tipo de experiencia necesaria que se requieren para estudiar con profundidad los aspectos ambientales de los diferentes proyectos.

Proporcionando también una estructura para la formulación de procedimientos y la consideración sistemática de los factores ambientales. Realizando una identificación de factores y posibles efectos ambientales para facilitar la toma de decisiones según las alternativas presentadas.

2) Método Mc Harg, este es el precursor de la planificación ecológica, mediante el establecimiento de mapas de aptitud del territorio para los diversos usos. Este parte de una descripción ecológica del lugar, tratando de evaluar las posibilidades de ordenación o planificación y las consecuencias de éstas sobre el medio ambiente, preocupándose especialmente de que los procesos biológicos consten como criterios restrictivos y orientadores en la planificación territorial.

Consiste en hacer un inventario mapificado de los siguientes factores: Clima, geología histórica, fisiografía, hidrología, suelos, flora, fauna y uso actual del suelo. Seguido de la interpretación de los datos del inventario en relación con las actividades o acciones objeto de localización y se traduce en mapas específicos para cada una de las actividades que son fundamentalmente agricultura, recreo, silvicultura y uso urbano, atribuyendo valores a los procesos; comparando los usos objeto de localización entre si se obtiene una matriz de incompatibilidades y se sintetizan estos datos en un mapa de capacidad o adecuación. También realiza paralelamente un inventario económico y de visualización del paisaje, junto con la matriz de adecuación; esto permite a la autoridad competente instrumentar la planificación.

3) Método Tricart, el objetivo principal de este método es recoger una serie de datos y conocimientos científicos para comprender la dinámica del medio natural, destacar las zonas y factores que pueden limitar determinados usos del territorio. Se opera mediante la interacción dinámica entre procesos y sistemas previamente identificados, analizados y localizados.

La base informativa de este método la constituye la cartografía de todos los elementos naturales (relieve, cubierta vegetal, hidrología, etc.) resultando bastante útil para la ordenación de los recursos hídricos.

4) Planificación Ecológica de M. Falque, este método es similar al ideado por McHarg diferenciándose solo en una descomposición más amplia del análisis ecológico del territorio.

5) Análisis de sistemas, este tipo de métodos pretenden tener una representación del modo de funcionamiento global del sistema **[hombre-ambiente]**. El análisis sistemático, que conlleva debe definir el objetivo a alcanzar para conseguir la resolución del problema; así como las soluciones alternativas para alcanzar los objetivos. Las soluciones alternativas se introducen en un cuadro formalizado que al final nos dará la solución óptima.

3.1 Métodos basados en indicadores, índices e integración de la evaluación

1) Método de Holmes, este método se basa en el hecho de que muchos de los parámetros son utilizados para los estudios medioambientales no son cuantificables; con lo cual el empleo de indicadores numéricos no es válido. Así pues, la evaluación será dada por un juicio subjetivo de un equipo evaluador y los factores ambientales se clasificarán por orden de importancia, se comparan cualitativamente las variantes del proyecto por medio de un parámetro previamente seleccionado y se selecciona la mejor variante en función de su importancia y de su posición respecto a los factores ambientales. Se trata básicamente de un método estático y cualitativo.

2) Método de la Universidad de Georgia, consiste en agregar los valores de 56 componentes ambientales, marcando así su importancia relativa. Para cada componente se emplean dos valores, uno para la situación presente y otro para la futura; esto permite considerar simultáneamente el presente y el futuro, así como soluciones alternativas. Asimismo, proporciona una mejor intervención pública mediante la que se determina el peso o valor de los componentes ambientales.

3) Método de Hill-Schechter, este método parte de una reflexión crítica de los métodos de análisis costo-beneficio, estimando que no permiten integrar todos los elementos y particularmente los efectos intangibles. Trata de evaluar y sopesar globalmente los beneficios, costes sociales, reducidos a valores actuales; que se derivarán de una o varias opciones. Dicha evaluación de costes y beneficios se hace normalmente con ayuda de precios ficticios o imputados para aquellos bienes y servicios que no tienen un mercado que los fije, como los bienes y servicios medioambientales. No obstante, se puede prescindir de ellos si los costes y beneficios admiten directamente comparaciones que permitan obtener conclusiones sin necesidad de valorarlos en unidades monetarias.

4) Método de Fisher-Davies, con este método se pretende evaluar los impactos ambientales en el marco de un proceso integrado de planificación. El método consta de tres etapas:

✓ La evaluación de la situación de referencia o preoperacional, es una medida de la degradación del ambiente, puntuando de 1 a 5 de forma subjetiva según juicio de

un equipo evaluador multidisciplinar y de acuerdo con la importancia del parámetro medioambiental.

- ✓ La matriz de compatibilidad relaciona los elementos considerados importantes en la fase precedente y las acciones derivadas del proyecto. Se califica también de 1 a 5 cada casilla de interacción precedida del signo + o - según el impacto sea positivo o negativo. Esta matriz ha de hacerse para cada una de las alternativas.
- ✓ La matriz de decisión reagrupa los valores atribuidos a los elementos importantes en las diversas alternativas. A la vista de esta matriz se adaptarán las decisiones correspondientes al proyecto estudiado.

5) Métodos cuantitativos. Método del Instituto Batelle-Columbus, considerando una visión más detallada de este método por ser uno de los pocos estudios serios sobre la valoración cuantitativa que existen por el momento; dicho método permite la evaluación sistemática de los impactos ambientales de un proyecto mediante el empleo de indicadores homogéneos. Con este procedimiento se puede conseguir una planificación a medio y largo plazo de proyectos con el mínimo impacto ambiental posible.

En cada EIA concreta, una vez obtenidos los parámetros que responden a las exigencias planteadas, se transformarán sus valores correspondientes en unidades conmensurables y por lo tanto comparables, mediante técnicas de transformación, siendo una de las más usadas las que emplea las funciones de transformación, de los que más adelante hablaremos.

Las medidas de cada parámetro en sus unidades características, inconmensurables, se trasladan en una escala de puntuación 0 a 1, que representa el índice de calidad ambiental, en unidades conmensurables. Cada parámetro, es expresado en unidades de calidad ambiental, gracias al uso de las funciones de transformación, se le asigna un valor resultado de la distribución de 1.000 unidades; el cual se estima según su mayor o menor contribución a la situación del Medio Ambiente. Efectuando una suma ponderada de los factores, se obtiene el valor de cada componente, categoría y el valor ambiental total.

Aplicando el sistema establecido a la situación del medio si se lleva a cabo el proyecto y a la que tendría el medio si éste no se realiza, por diferencia, obtendríamos el impacto neto del proyecto para cada parámetro considerado. Gracias a la transformación en unidades conmensurables mencionadas con anterioridad los valores de cada parámetro, podremos sumar y evaluar el impacto global de las distintas alternativas de un mismo proyecto.

Destacando que la asignación de valores a cada parámetro tendrá que revisarse según el proyecto en cuestión; ya que su valor puede variar, dependiendo de su mayor o menor incidencia en la evaluación del impacto ambiental.

En el artículo 6 del Reglamento 1131/1988 de 30 de septiembre, se establece que “La evaluación del impacto ambiental debe comprender, al menos, la estimación de los

efectos sobre la vida humana, la fauna, la flora, la vegetación, la gea, el suelo, el agua, el aire, el clima, el paisaje, la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada. Asimismo, debe comprender la estimación de la incidencia del proyecto, obra o actividad sobre los elementos que componen el Patrimonio Histórico Español, sobre las relaciones sociales y las condiciones de sosiego público, tales como ruidos, vibraciones, olores y emisiones luminosas, y la de cualquier otra incidencia ambiental derivada de su ejecución”.

El principal logro para tener en cuenta en el proceso de una EIA es el de la credibilidad de esta, dependiendo aquél de tres facetas fundamentales:

1. El prestigio, calidad independencia del equipo redactor
2. La participación pública verdadera y transparente
3. El rigor, calidad y fiabilidad de la metodología utilizada

En base a estos tres aspectos abordaremos la metodología propuesta; por otra parte, resulta muy conveniente comenzar las gestiones ambientales desde el primer tanteo, previas incluso al primer anteproyecto, o sea cuando se esté en fase de planificación. Posteriormente se fijan los plazos y presupuestos necesarios para la realización de las EIA y desde el primer instante ir seleccionando la solución más conveniente de entre las distintas alternativas.

Dado el carácter de instrumento predictivo de las EIA, estas se aplicarán sólo a proyectos o planes y no a obras o planes ya realizados, aplicándolos para prevenir sus efectos hacia el futuro. Dado el carácter de instrumento predictivo de las EIA, estas se aplicarán sólo a proyectos o planes y no a obras ya realizados. Los principales objetivos de la auditoria del medio ambiente en si son:

1. Evaluar el comportamiento de las empresas en relación con el ambiente
2. Instaurar mecanismos para el cumplimiento de las normas legales
3. Investigar si las prácticas de gestión utilizadas son las más acertadas
4. Brindar un servicio técnico de orientación para las empresas

Con el único fin de presentar información objetiva, cuantificada, oportuna y general; respetando las cualidades básicas de toda la información del comportamiento del sector privado con el medio ambiente.

Hoy en día no solo existe la necesidad de mejorar el medio ambiente, sino también de reciclar y reutilizar los materiales con los que convivimos a diario. Todo esto, sumado a la escasez de combustibles y el encarecimiento de estos, nos hace pensar en un sustituto que sea factible y rentable para cubrir las necesidades antes descritas; lo que dará pie a pensar que representaría un gasto exorbitante e innecesario debido a las circunstancias del campo actual.

4. Matrices: caso Matriz Interactiva de Leopold (1971) ²⁷

Se propone y se desarrollará en los siguientes apartados, un modelo de EsIA basado en el método de las matrices causa-efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos y del método del Instituto Batelle-Columbus, con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

Análisis general del proyecto, en este punto se desarrollarán una visión genérica del proyecto, relacionando aquellas características, peculiaridades y datos básicos que resulten de interés para el estudio que nos ocupa; debe considerarse desde el punto de vista de su interacción recíproca con el medio y lo, por tanto, en términos de utilización racional de éste (capacidad de acogida) y de los efectos del Proyecto sobre él. La matriz de Leopold es, principalmente, una metodología de identificación de impactos.

Básicamente se trata de una matriz que presenta, en las columnas, las acciones del proyecto y en las filas, los componentes del medio y sus características. La matriz presenta una lista de 100 acciones y 90 elementos ambientales; cada acción debe ser considerada sobre cada uno de los componentes del entorno de manera a detectar su interacción; es decir los posibles impactos.

Entre los componentes del medio la matriz establece las siguientes categorías:

A. Categorías físicas y químicas

1. Tierra
2. Agua
3. Atmósfera
4. Proceso

B. Condiciones biológicas

1. Flora
2. Fauna

C. Factores Culturales

1. Uso del suelo
2. Recreo
3. Estética e interés humano
4. Estatus cultural
5. Instalaciones y actividades

D. Relaciones ecológicas

E. Otras

Por su parte se distinguen las siguientes acciones:

²⁷ Leopold, L.B. et al "A procedure for Evaluating Environmental Impact", circular 645, US Geological Survey, Washinton, DC, 1971

- A. **Modificación del régimen**
- B. **Transformación del suelo y construcción**
- C. **Extracción de recursos**
- D. **Producción**
- E. **Alteración de los terrenos**
- F. **Renovación de recursos**
- G. **Cambios en el tráfico**
- H. **Acumulación y tratamiento de residuos**
- I. **Tratamientos químicos**
- J. **Accidentes**
- K. **Otros**

Para cada una de las categorías de elementos ambientales, la matriz considera los recursos, las características y los efectos ambientales que pueden ocasionar las acciones. A manera de ejemplo, consideremos la categoría B.1 (B: Componentes biológicos y 1. Flora) y la categoría D. (Relaciones ecológicas).

Categoría	Descripción
B. Condiciones biológicas	
1. Flora	<ul style="list-style-type: none"> a. Árboles b. Arbustos c. Herbáceas d. Cultivos e. Microflora f. Plantas acuáticas g. Especies en peligro h. Barreras i. Corredores
2. Fauna	<ul style="list-style-type: none"> a. Aves b. Animales terrestres c. Peces y crustáceos d. Organismos bénticos e. Insectos f. Microfauna g. Especies en peligro
D. Relaciones ecológicas	<ul style="list-style-type: none"> a. Salinización de recursos hídricos b. Eutrofización c. Insectos vectores de enfermedades d. Cadenas tróficas

- e. Salinización de materiales superficiales
- f. Invasiones de maleza
- g. Otros

ACCIONES			CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN						OPERACIÓN						
			MOVIMIENTO DE SUELOS	MOVIMIENTO VEHICULAR	ARMADO DE LA PLANTA	USO AGUA	CONSTRUCCIÓN ACCESOS Y ZONAS EXTERIORES	MOVIMIENTO VEHICULAR	CARGA Y DESCARGA	OPERACIÓN PLANTA	SERVICIOS AUXILIARES	GENERACION DE ENVASES VACÍOS	MOVIMIENTO Y USO DE SOLVENTES	LIMPIEZA DE TACHOS Y MÁQUINAS	
MEDIO RECEPTOR															
MEDIO NATURAL	AIRE	CALIDAD DE AIRE	GASES	---	TR	TR	--	--	TR	TR	PR	PR	--	--	
			MATERIAL PARTICUL.	TR	TR	TR	--	PI	TR	TR	PR	PR	PR	--	--
			RUIDO	TR	TR	TR	--	TR	TR	TR	PR	PR	--	--	--
			MICROCLIMA	PI	--	--	TR	PI	--	--	--	--	--	--	--
		RELIEVE	TOPOGRAF.	PI	TR	TR	--	PI	TR	--	--	--	--	--	
		SUELOS	CALIDAD	PI	TR	TR	--	PI	TR	--	--	--	--	--	
		RECURSOS HÍDRICOS	SUPERFICIALES	CALIDAD	--	--	--	--	--	PR	--	--	--	--	--
			CANTIDAD	--	--	--	--	--	--	PR	--	--	--	--	
			DRENAJE	PI	--	--	--	PI	--	PR	--	--	--	--	--
		SUBTERRAN.	CALIDAD	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	PR	
			CANTIDAD	--	--	--	PR	--	--	--	--	--	--	--	
		VEGETACIÓN	TERRESTRE	PI	--	PR	--	PI	--	--	--	--	--	--	
		FAUNA	TERRESTRE	--	TR	PR	--	--	TR	--	--	--	--	--	
		ECOSISTEMAS	TERRESTRE	PI	TR	PR	--	--	TR	--	--	--	--	--	
		PAISAJE	LOCAL	PI	TR	PR	--	PR	TR	mPR	PR	PR	PR	--	--
		PATRIMONIO NATURAL	CONSERVACION	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
MEDIO SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN			TR	TR	TR	--	--	TR	PR	PR	PR	--	--	
	PATRIMONIO CULTURAL			--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	ACTIVIDADES Y USO DEL SUELO			TR	--	--	--	TR	--	PR	--	--	PR	--	--
	SECTORES ECONOMICOS	PRIMARIO		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		SECUNDAR		PR	--	--	--	--	--	--	PR	PR	PR	--	--
		TERCIARIO		--	TR	TR	--	--	TR	--	PR	PR	--	--	--
	INFRAESTRUCTURA			PR	--	PR	--	--	--	PR	PI	PRI	--	--	--
TRANSITO Y TRANSPORTE			PR	TR	PR	--	PI	TR	PR	PR	PR	PR	--	--	

Ejemplo de matriz para una pequeña planta industrial de pinturas. Fuente: Bengoa, G. (2000). En Echechouri y Ferraro (Curso FLACSO).

Los impactos han sido calificados como permanente (P), temporáneo (T), reversible (R) e irreversible (I); positivos (en verde) y negativos (en rojo).

La matriz de Leopold, tal como ha sido presentada, es un método que puede ser aplicado en forma expeditiva, es de bajo costo y permite identificar los posibles impactos a partir de una visión del conjunto de las interacciones posibles. Además, estas matrices son de utilidad para la comunicación de los impactos detectados.

En términos generales, es posible aplicar la matriz de Leopold (Villadrich Morera y Tomasisni (1994) procediendo de la siguiente manera:

1. Se identifican las acciones que integran el proyecto (columnas) y se busca aquellas interacciones con los componentes o factores del medio (filas) sobre los que pueda producirse un impacto
2. Los impactos (positivos o negativos) serán identificados con una diagonal
3. En cada casilla con diagonal (interacciones) se indica la magnitud (M) valorada de 1 a 10, y la extensión (E) también valorada de 1 a 10. Los valores serán precedidos de los signos (+) o (-) según corresponda. La presentación de los valores será: **M/E**

Como consecuencia la matriz se representa de la siguiente manera:

Factores	Acciones				
	Acc 1	Acc 2	Acc 3	Acc 4	Acc 5
Fac 1	1 / 5				
Fac				7 / -3	
		-3 / 1			
Totales positivos					
Totales negativos					

1. Contabilidad ambiental

Retomando lo propuesto en los objetivos todo lo anterior, en los puntos siguientes se expondrán los pasos o hitos metodológicos utilizados, relatando brevemente los sistemas empleados en la identificación y evaluación de impactos.

La contabilidad ambiental, con base a la partida doble debe registrar elementos cuantitativos, reflejados en el registro sistemático de bienes y derechos naturales, obligaciones ambientales y el patrimonio medioambiental; en adición los incrementos en los recursos y su decremento, para definir un resultado favorable o desfavorable, anual, respecto al manejo del medioambiente. Lo anterior debe tener un carácter obligatorio general, en donde su exposición exegética, normatividad general y especial, principios y criterios aplicables, permitan la elaboración de Estados que muestren la situación del medioambiente, a determinada fecha, de todas y cada una de las entidades que configuran los sectores de la sociedad. Un buen punto de referencia lo constituyen las Normas Contables relacionadas con el medioambiente, en el ámbito internacional.

Los programas precisarán antecedentes, sustento científico y técnico, meta, objetivos, etapas, organización, diagnóstico, marco legal, tiempos, responsables y representantes, indicadores e índices de gestión, compromiso de información periódica, métodos de revisión, y en general todo aquello que en principio aclare, garantice y permita a cualquier actor involucrado, la transparencia en su manejo y consecución de lo propuesto.

Deseamos resaltar, dentro de los programas, respecto a los recursos financieros:

- 1) Planeación estratégica y planeación financiera a corto, mediano y largo plazo
- 2) Participación del gobierno y/o entidades internacionales, con todas las precisiones legales, administrativas, financieras, fiscales y demás que se juzguen necesarias. Cuidar en especial los flujos de efectivo
- 3) Definir los participantes en los mercados financieros; mercado de dinero mercado de capital; nacional o internacional; definir: instrumentos, procedimientos, mecanismos
- 4) Si fuese necesario medir el impacto en el flujo de efectivo y en el costo financiero, procedimiento conocido como Ingeniería Financiera, tener presente los mercados de divisas y de derivados; así como la administración de riesgos
- 5) Estudio de costo/beneficio

- 6) Desde el punto de vista fiscal, aplicar las disposiciones que le sean favorables y que provienen de apoyos y estímulos provenientes de los niveles federal, estatal o municipal
- 7) En general, aplicar los conceptos, principios y técnicas fundamentales de la formulación, desarrollo y evaluación de programas de inversión para beneficio del medioambiente

Dentro del concepto de marco ejecutivo, a lo anterior, se sume aplicar la teoría de la administración, y tecnología y sistemas de información, por lo que se podrá llevar a cabo cualesquier programas, proyectos, fideicomiso, fondos, etc. que desde su inicio despierte confianza.

2. Clasificación y valoración de los impactos

La evaluación de los impactos ambientales consiste en la identificación, previsión, medición e interpretación de las consecuencias ambientales de los proyectos. La evaluación de los impactos debe realizarse en el marco de procedimientos adecuados en forma concurrente, permitan identificar las acciones y el medio a ser impactado, establecer las posibles alteraciones y valorar las mismas. La manifestación del efecto de las actividades humanas sobre el ambiente de ser caracterizada a través de la importancia del impacto.

La importancia del impacto se mide “en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad”; de acuerdo con Conesa Fernández Vítora (1997).

2.1 Atributos de los impactos^{28,29}

1. Carácter del impacto o naturaleza, los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo y los segundos se los expresan como negativos.

2. Efecto. El impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo”; es decir impactar en forma directa o “indirecto”, este se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

A los efectos de la ponderación del valor se considera³⁰:

²⁸ Fuente: Conesa Fernández Vítora (1997); Viladrich y Tomasini, 1999.

²⁹ Viladrich y Tomasini (1999) Consideran la inclusión de un parámetro de certidumbre.

³⁰ Se consideran los valores expuestos en la primera de las fuentes consignadas anteriormente.

- Efecto secundario.....1
- Efecto directo.....4

3. Magnitud/Intensidad, representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

Para ponderar la magnitud, se considera:

- Baja.....1
- Media baja.....2
- Media alta.....3
- Alta.....4
- Muy alta.....8
- Total.....12

4. Extensión, a veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles, en algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización de este. Los efectos secundarios sobre la atmósfera (CO₂ y su incidencia en el Efecto invernadero) y los efectos de degradación de humedales o de contaminación de cultivos (disminución de áreas reproductivas o de alimentación de aves migratorias y la mortandad directa de las aves, y sus efectos en sistemas ecológicos de otros países).

El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se lo considera total).

La extensión se valora de la siguiente manera:

- Impacto Puntual.....1
- Impacto parcial2
- Impacto extenso.....4
- Impacto total.....8

5. Momento, se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa: por ejemplo, en el caso de los procesos de eutrofización de los cuerpos de agua, es posible disponer de modelos.

La predicción del momento de aparición del impacto será mejor cuanto menor sea el plazo de aparición del efecto. Además, la predicción es importante debido a las medidas de corrección de los impactos que deban realizarse.

El momento se valora de la siguiente manera:

- Inmediato.....4
- Corto plazo (menos de un año).....4
- Mediano plazo (1 a 5 años).....2
- Largo plazo (más de 5 años).....1

Si el momento de aparición del impacto fuera crítico se debe adicionar cuatro (4) unidades a las correspondientes.

6. Persistencia³¹, se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras, un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversible (caso de afectar el valor escénico en zonas de importancia turística o urbanas a través de la alteración de geformas o por la tala de un bosque). En otros casos los efectos pueden ser temporales.

Los impactos se valoran de la siguiente manera:

- Fugaz.....1
- Temporal (entre 1 y 10 años).....2
- Permanente (duración mayor a 10 años).....4

7. Reversibilidad, la persistencia y la reversibilidad son independientes, este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado, cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial. Se asignan, a la Reversibilidad, los siguientes valores:

- Corto plazo (menos de un año)1
- Mediano plazo (1 a 5 años) 2
- Irreversible (más de 10 años) 4

8. Recuperabilidad, mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras. La Recuperabilidad se valora de la siguiente manera:

- Si la recuperación puede ser total e inmediata 1
- Si la recuperación puede ser total a mediano plazo..... 2
- Si la recuperación puede ser parcial (mitigación) 4
- Si es irrecuperable 8

³¹ Algunos autores (Viladrich y Tomasini, 1999) proponen la posibilidad de considerar en forma conjunta la Persistencia y la Reversibilidad.

9. Sinergia, se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente. Se le otorga los siguientes valores:

- Si la acción no es sinérgica sobre un factor 1
- Si presenta un sinergismo moderado 2
- Si es altamente sinérgico 4

Si en lugar de “sinergismo” se produce “debilitamiento”, el valor considerado se presenta como negativo.

10. Acumulación, se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas). La asignación de valores se efectúa considerando:

- No existen efectos acumulativos 1
- Existen efectos acumulativos 4

11. Periodicidad, este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto. Se le asigna los siguientes valores:

- Si los efectos son continuos 4
- Si los efectos son periódicos 2
- Si son discontinuos..... 1

12. Importancia del Impacto, Conesa Fernández Vítora expresan la “importancia del impacto” a través de:

$$I = \pm (3 \text{ Importancia} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$$

Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100. Se los clasifica como:

- **Irrelevantes (o compatibles)** cuando presentan valores menores a 25.
- **Moderados** cuando presentan valores entre 25 y 50.
- **Severos** cuando presentan valores entre 50 y 75.
- **Críticos** cuando su valor es mayor de 75.

3. Estructura General de la EIA

Una vez tomada la decisión de realizar la EIA y por tanto el EsIA, acorde con el procedimiento administrativo legalmente establecido, doce son las grandes fases por las que pasa el procedimiento general de su elaboración y desarrollo, que de manera sucinta se exponen a continuación:

- 1) Análisis del proyecto y sus alternativas, con el fin de conocerlo en profundidad

- 2) Definición del entorno del proyecto, (difícil para el conjunto de los factores ambientales, y más abarcables la definición de un entorno para cada factor) y posterior descripción y estudio de este
- 3) Previsiones de los efectos que el proyecto generará sobre el medio. En esta fase desarrollaremos una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles
- 4) Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes
- 5) Identificación de los factores del medio potencialmente impactados
- 6) Identificación de relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio. Elaboración de la matriz de Importancia y valoración cuantitativa del impacto
- 7) Predicción de la magnitud del impacto sobre cada factor
- 8) Valoración cuantitativa del impacto ambiental, incluyendo transformación de medidas de impactos en unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental, y suma ponderada de ellos para obtener el impacto total
- 9) Definición de las medidas correctoras, precautorias y compensatorias y del programa de vigilancia ambiental, con el fin de verificar y estimar la operatividad de aquéllos
- 10) Proceso de participación pública, tanto de particulares como agentes sociales y organismos interesados
- 11) Emisión del informe final
- 12) Decisión del órgano competente. Las seis frases corresponden a la valoración cualitativa, y en especial, la segunda mitad. Las fases siete, ocho y nueve corresponden a la valoración cuantitativa

Las nueve primeras fases corresponden al EsIA; las fases siete, ocho y nueve, nos encontramos ante una Evaluación Simplificada. El conjunto de las doce fases nos conduce a la Evaluación Detallada. (EIA Detallada).

Estas metodologías están encaminadas a identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales de los proyectos y sus resultados deben ser complementadas, en la presentación de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), con:

1. La descripción del proyecto en curso de evaluación
2. El plan de manejo
3. El sistema de monitoreo a ser aplicado

¿Cómo seleccionar las metodologías? Las consideraciones previas a la selección de la metodología deben incluir:

- 1) El marco normativo vigente, incluyendo la existencia de precisiones sobre los EsIA que pudieran estar incluidas en las regulaciones pertinentes
- 2) El tipo de proyecto (“estructural”, “no estructural”), la magnitud y complejidad del mismo, y las características del medio social y físico-biótico potencialmente afectable
- 3) El objetivo del EsIA (selección de alternativas tecnológicas o de localización, e identificación de impactos)
- 4) La etapa de desarrollo del proyecto en la cual se aplica la metodología (pre-factibilidad, factibilidad, diseño)
- 5) La relación entre los requerimientos de datos para cada metodología y la disponibilidad de estos
- 6) La relación entre los costos económicos y el requerimiento de personal y equipamiento necesarios, con la magnitud y los impactos potenciales esperables del proyecto
- 7) El aseguramiento de la independencia de los resultados que se obtengan en relación con la percepción de los evaluadores

De hecho, no existe una metodología única y universal. Pero esto no impide desconocer la necesidad de disponer de metodologías aplicables a la diversidad de actividades a ser evaluadas, a la diversidad de medios y factores ambientales potencialmente afectados, a la complejidad de las interacciones entre factores y el entorno.

Desde los inicios de los procedimientos de EIA hasta el presente las metodologías aplicables se encuentran, en constante evolución y a nivel internacional, se han generado metodologías de aplicación indistinta a diferentes actividades y tecnologías de aplicación a proyectos específicos. De esta misma manera, se han perfeccionado los marcos normativos y la inserción institucional de las EIA, incluyendo el mejoramiento de las capacidades de valoración oficial de los EsIA presentados.

Tarea del proceso	Metodología		Utilidad
			Relativa
Identificación de impactos	Matrices	Simples	Alta
	Diagrama de redes		Alta
	Listas de control	Simples	Media
Descripción del medio afectado	Matrices	Simples	
	Diagrama de redes		
	Listas de control	Simples	Alta
Predicción y evaluación de impactos	Matrices	Simples	Media
	Diagrama de redes		Media
	Listas de control	Descriptivas	Alta
Selección de la actuación propuesta según valoración de alternativas	Matrices	Simples	Media
	Listas de control	Escalas, puntos jerarq. Escalas, peso. puntos ieráraucos	Media
Resumen y comunicación	Matrices	Simples	Alta
	Listas de control	Simples	Media

Cuadro 1. Metodologías aplicables al proceso de EsIA

Fuente: Canter, 2003

El marco reglamentario sobre EIA, además de fijar su obligatoriedad para aquellas actividades y proyectos susceptibles de afectar al ambiente, avanzar en lineamientos de los contenidos de los EsIA, particularmente se han establecido, en diferentes marcos normativos, Términos de Referencia³²; los cuales determinan los aspectos principales que deben ser analizados y generalmente la forma de acuerdo con lo cual deben ser presentados los estudios en contener los EsIA.

El informe que refiere el resultado de la verificación de una auditoría ambiental, diagnóstico o verificación de cumplimiento del plan de acción sobre el desempeño

³² Caso estudio de Términos de Referencia: Decreto 2131 de la Provincia de Córdoba y los Términos de Referencia aplicados en el marco del Decreto mencionado, para los EsIA de bosques nativos.

ambiental de una Empresa que solicita un certificado ambiental o la renovación del mismo debe ser rubricado en todas las hojas por el auditor coordinador y de la misma manera, el dictamen contenido en el informe, debe estar rubricado en todas las hojas, con el nombre y firma del gerente técnico del auditor coordinador y el o los especialistas según corresponda.

Para la elaboración del informe, el Auditor Ambiental debe considerar la siguiente tabla para seleccionar su contenido en función de la verificación realizada:

Contenido	Auditoría Ambiental	Diagnóstico Ambiental	Verificación de cumplimiento del plan de acción	
			< 1 año	≥ 1 año
Capítulo I Diagnóstico Básico	✓	✓	✓	✓
Capítulo II Generalidades	✓	✓**	✓**	✓**
Capítulo III Resultados de la Verificación	✓	✓	✓	✓
Capítulo IV Resultado de la Verificación de Cumplimiento del Plan de Acción			✓	✓
Anexo técnico*	✓	✓	✓	✓
Anexo fotográfico*	✓	✓	✓	✓

*Incluir únicamente a juicio experto del Auditor Ambiental.

** Sólo en caso de actualización de información.

3.1 Verificación del impacto ambiental

Las consideraciones generales para la verificación del impacto ambiental, para aquellas empresas que iniciaron operaciones antes de la vigencia de la regulación en materia de impacto ambiental y por consecuencia, no cuentan con un resolutivo en la materia; el equipo auditor durante los trabajos de campo y con su juicio experto, debe determinar y plasmar en el informe las condiciones actuales de la empresa y las actividades que realiza y documentar, si estas son conformes o no con la regulación en materia de impacto ambiental.

En México, la normatividad ambiental debe fortalecerse, es necesario dar atribuciones a los diferentes niveles de gobierno, específicamente estatales y municipales, complementándolos con recursos materiales, humanos y económicos, para asegurar resultados positivos. Así mismo a continuidad en las políticas ambientales y contar con un marco jurídico sustantivo y adjetivo completo que permita de manera general la actuación corresponsable de los sectores público y privado en la protección del medio ambiente, cuya política de interpretación e integración constante vaya adecuándose progresivamente a las necesidades cambiantes.

Los programas deben ser más apegados a la realidad, procurando su total aplicación, así como su constante evaluación, para poder ajustar constantemente los objetivos, sin variar la meta, en base a permitir continuidad que permita atacar frontalmente los problemas del medioambiente.

De igual forma existe la necesidad de aumentar las vocaciones de alumnos en posgrado, y en general contar con funcionarios de carrera para atender los problemas del medioambiente, realizando acciones conjuntas con el sector privado, con objeto de arraigar el talento nacional.

A través de las disciplinas de Administración e Informática, se recomienda que los programas medioambientales, con la posibilidad de transformarse en modelo de análisis, contemplen un mínimo de conceptos, dentro de los cuales destacamos:

- a. Política ambiental
 - Estructura para objetivos y metas
 - Requerimientos
 - Comunicación
 - Disponibilidad al público
 - Compromiso para mejoras continuas
- b. Planeación
 - Aspectos del medioambiente
 - Establecer metas
 - Establecer objetivos
 - Establecer de programas para lograr metas y objetivos
 - Definición de responsabilidades
 - Definir medio y tiempos
- c. Control operación
 - Identificar actividades y operaciones
 - Establecer criterios de operación
 - Procedimientos documentales
 - Entrenamiento, concientización y habilidades
 - Mantenimiento
- d. Estructura y responsabilidad
 - Representante directivo
 - Roles, responsabilidad y autoridad
 - Control operacional
 - Recursos

- e. Emergencia, preparación y respuestas
 - Identificar potencial
 - Prevención y mitigación
 - Procedimientos
 - Prueba de procedimientos
 - Comunicación interna y externa

- f. Acciones correctivas y preventivas de inconformidades
 - Responsabilidad y autoridad
 - Auditoría medioambiental
 - Investigación
 - Acciones oportunas
 - Implementación

- g. Medición del monitoreo
 - Comparar resultados con registros legales
 - Procedimientos
 - Registros

Se sugiere que, a nivel mundial, exista una Bolsa de Valores Internacional: "Compensación de Daños al Medio Ambiente". Debe lograrse la cooperación técnica y científica, entre países. Esto facilitará la prestación de asesoría técnica, información y asistencia, en términos y condiciones mutuamente acordados, para fortalecer sus medidas ambientales, y las actividades relacionadas, incluidas la investigación, tecnología de proceso, infraestructura y el establecimiento de órganos reglamentarios nacionales, donde los costos e impactos ambientales de las emisiones contaminantes deriven en acuerdos eficaces para el desarrollo de mejores prácticas. Esa asistencia podrá incluir créditos, donaciones y fondos para la adquisición de destreza técnica, capacitación y equipo que facilite el ajuste y cumplimiento de una norma.

Cualquier gestión ambiental tiene que partir de un proyecto de coparticipación democrática, donde cada ciudadano adquiere derechos, pero también compromisos en beneficio propio y de los demás. Sólo mediante concertaciones más amplias, dentro de un marco de libertad y equidad, se puede contar con un futuro menos azaroso y más sustentable, que supere las deficiencias del presente y garantice a las generaciones futuras calidad de vida y bienestar. El binomio economía-medioambiente, debe ser el marco rector que oriente la interdependencia y cooperación entre países, donde la regeneración, preservación y conservación de los recursos: aire, agua, suelo y energía, deben ser parte sustancial de cualquier tratado internacional.

1. Sector eléctrico mexicano

El recurso energía, requiere de especial y pronta atención. Si bien existen avances respecto a la investigación de mejores fórmulas combustibles, que han ido disminuyendo y eliminando el plomo contenido en las gasolinas, reducción de azufre, que resulta negativo y la operación eficiente del convertidor catalítico; sin embargo, resulta necesario incorporar nuevas e idóneas fuentes de energía, por ejemplo: eólica o biocombustibles. Lo anterior se confronta con un ejemplo muy evidente y que resulta de la producción de energía primaria, donde se pierde 21% en los procesos de transformación, detectándose rezagos y poco desarrollo de innovaciones tecnológicas.

La red de electricidad mexicana surgió en 1879, cuando en León, Guanajuato, se instaló la compañía Las Ameritas con varias plantas eléctricas, para 1881, la compañía Knight instaló las primeras lámparas incandescentes en la Ciudad de México; más tarde en 1889 se activaron las primeras plantas hidroeléctricas en Batopilas, Chihuahua. Ya en 1895 se concesionó un río en Puebla para producir electricidad (Sener, 1999) y en 1900, la capacidad eléctrica instalada en el país era de 22.3 mil kW, 44% de lo cual era consumido por las plantas textiles de Veracruz, Nuevo León y Puebla (Sener 1999).

Durante la primera mitad del siglo pasado, las principales inversiones en el sector eléctrico mexicano provenían de compañías extranjeras³³. En 1933, el gobierno mexicano creó la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y durante 1963 se formó la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A (CL y FC). Ambas compañías fueron y son las principales generadoras y distribuidoras de electricidad en México (BBVB, 2002). Los requerimientos de energía eléctrica han aumentado más rápidamente que el producto interno bruto (PIB) del país, por eso resulta necesario que en los próximos años la CFE y la CL y FC incrementen de manera significativa la producción eléctrica.

Para ello, el gobierno ha considerado una inversión de más de cinco mil millones de dólares anuales (BBVB, 2002). Además de lo anterior se hace necesario un incremento en la competitividad, productividad y eficiencia del sector eléctrico, para un verdadero desarrollo social y económico que al mismo tiempo ofrezca formas limpias y eficientes de producción de electricidad, disminución de los impactos negativos e incremento de la calidad de vida de las poblaciones locales y regionales (Belausteguigoitia et al., 2001), por supuesto, se requiere incrementar el número de centrales eléctricas actuales y modernizar y dar mantenimiento a las centrales ya existentes; así como incrementar su capacidad y apoyar el desarrollo de energía no convencional como la eólica y la solar.

³³ Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste y por el CONACYT-SEMARNAT, Project 2002-C01-0844.

Desde el punto de vista ambiental es necesario desarrollar eficientes Reportes de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA); lo cual contribuirá decisivamente en una producción de electricidad limpia y ambientalmente amigable. El presidente Álvaro Obregón reorganizó el sector eléctrico y creó la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en 1937. En su primera etapa, la CFE se dio a la tarea de construir plantas generadoras para satisfacer la demanda existente y la de los primeros proyectos en el norte del país: Ures y Altar, en Sonora.

Para 1938, la CFE tenía una capacidad de 64 kW; ocho años más tarde aumentó a 45,594 kW (Sener, 1999; IFAI, 2005). Posteriormente, Adolfo López Mateos (1960) nacionalizó la industria eléctrica y compró la Compañía de Luz y Fuerza del Centro (Sener, 1999). En esa década, la generación era de alrededor de 2,308 MW de capacidad instalada en el país, donde la CFE aportaba 54%; Mexican Light, 25%; American y Foreign, 12%, y el resto de las compañías, 9%. Sin embargo, y a pesar de los esfuerzos de generación y electrificación, sólo 44% de la población contaba con electricidad.



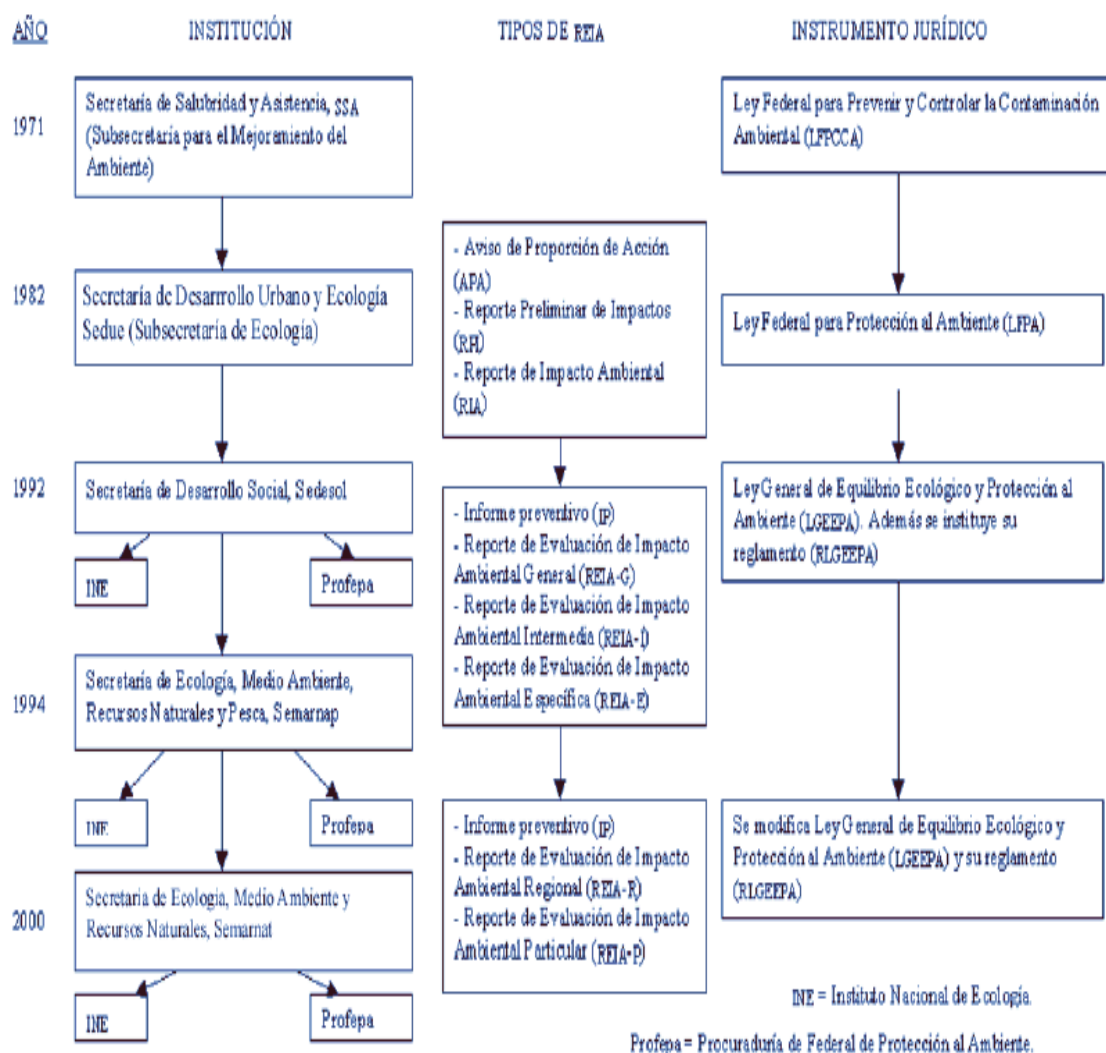
Fuente: Laboratorio de Sistemas de Información Georreferenciada (Labsig)-Cibnor

La EIA, en teoría, es una actividad interdisciplinaria que requiere un análisis comprensible y que con una participación propositiva puede derivar en un proyecto bien evaluado (Bojorquez y García, 1998:217). Otros países como Indonesia y Brasil

incorporaron el procedimiento EIA hasta en 1986 (Purnama, 2003: 413); al igual que la legislación para evaluación ambiental (Glasson y Nemesio-Neves, 2000: 191-208, 218-225) y en el caso del Líbano fue hasta 1993 cuando se creó el ministerio ambiental que regula la EIA (El-Fadel et al., 2000: 579). Ver gráfico 1. Reporte de Evaluación Ambiental 1980 a 2000³⁴.

Gráfica 1

Evolución de las instituciones, marco jurídico y de Reportes de Evaluación Ambiental de 1980 a 2000



Fuente: INE (2000).

³⁴ Fuente: INE 2000.

La energía es el punto focal de yuxtaposición entre el desarrollo económico y el cuidado al medioambiente, lo que plantea su profundo examen, debiendo considerar, por ser sobresalientes, los siguientes aspectos: consumo en constante aumento y falta de esquemas alternos en costo-beneficio que ofrezcan satisfacción a las posiciones encontradas, planteadas. Sin embargo, los intereses económicos prevalecen y no existe voluntad política, para hacer frente a la problemática ambiental. Los recursos mundiales institucionales no son suficientes para paliar las agresiones que el hombre infringe a la naturaleza, siendo su alcance limitado.

Se detecta el fenómeno de “inmediatez” como respuesta a problemas ambientales y no pocas veces se aplazan su atención, sin prever los efectos en el tiempo. La energía en relación con el medio ambiente es la “causa” y “efecto” de una gran parte de los problemas de contaminación. Los efectos nocivos del uso masivo de vehículos, crecimiento industrial poblacional, son problemas a los que el mundo debe encontrar respuestas viables

2. Problemática actual

Hoy día y con la reciente reforma energética y en la cual es importante trabajar en México la demanda de energía exige una creciente instalación de nuevas centrales de generación eléctrica e interconectarlas al Sistema Eléctrico de Potencia para cumplir con la demanda de los usuarios y a su vez determinar que centrales deben de entrar o salir de operación.

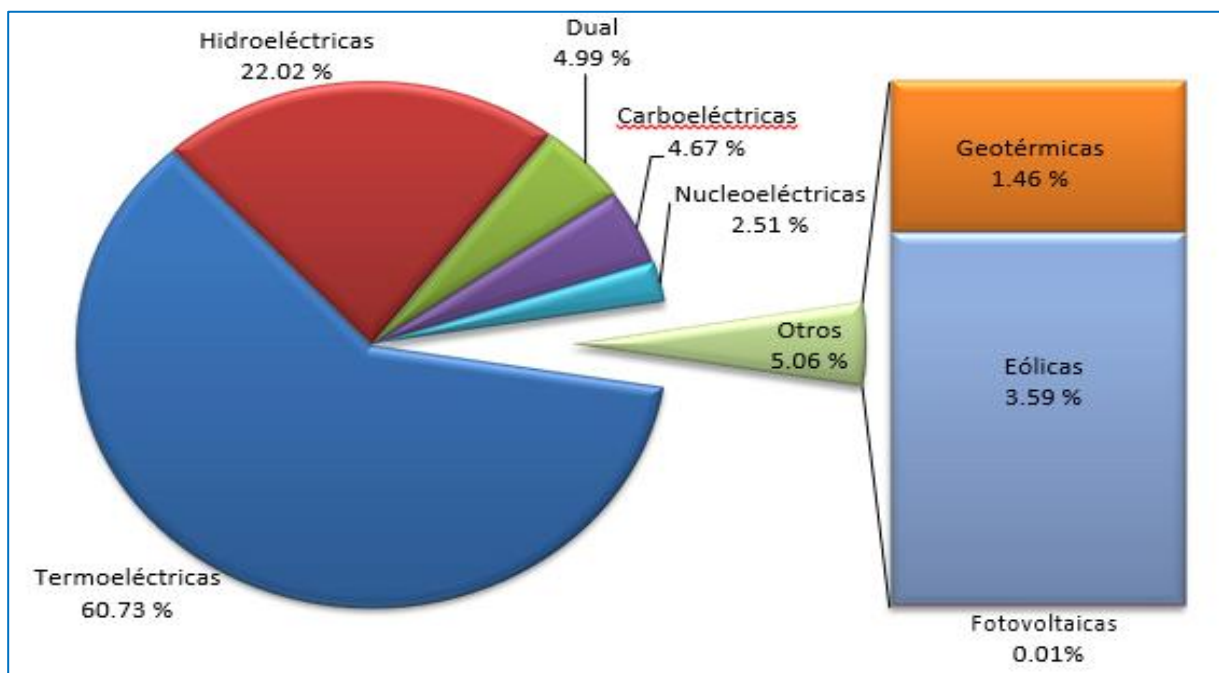
Lo que implicara tener sistemas un poco más complejos, pero confiables al momento de su operación dentro del Sistema Eléctrico de Potencia (**SEP**); mismo que garantizara la calidad y continuidad del servicio al repartir la demanda de energía eléctrica entre los generadores disponibles y a un costo total de generación mínima.

Para cumplir con la demanda de energía es necesario un óptimo y eficiente manejo de los recursos con los que se cuentan en la operación de las unidades generadoras y con el análisis del modelo a corto plazo, al elaborar programas para minimizar los costos de operación; por lo que es necesario crear una técnica de solución para la optimización de un sistema amigable con el medioambiente, con el fin de satisfacer las restricciones físicas, técnicas y operativas de un Sistema Eléctrico de Potencia (SEP).

Aprovechar otro tipo de energía en los periodos más críticos, cuando la demanda de energía eléctrica es alta, es el objetivo a lograr y con el fin de minimizar costos de operación; ya que como se sabe las centrales que predominan en el Sistema Eléctrico de Potencia (SEP) son termoeléctricas y tienen un costo de operación.

En México hay suficientes recursos hídricos que se pueden ser utilizados para la generación y estos al ser renovables y amigables al ambiente pueden presentarse como una alternativa para cambiar la forma tradicional de producción de energía eléctrica a una forma más ecológica.

Actualmente, México cuenta con una capacidad efectiva instalada para generar energía eléctrica de 55,662.535 Megawatts (MW) divididas en 8 diferentes formas de generación; siendo las centrales Termoeléctricas con un 60.73% que equivale a 33,804.007 MW, centrales Hidroeléctricas con un 22.02% equivalente a 12,260.768 MW, centrales Dual con un 4.99% equivalente a 2,778.36 MW, centrales Carboeléctricas con un 4.67% equivalente a 2,600 MW, centrales Nucleoeléctricas con un 2.51% equivalente a 1,400 MW, centrales Geotérmicas con un 1.46% equivalente a 813.4 MW, centrales Eólicas con un 3.59% equivalente a 2,000 MW, y centrales Fotovoltaicas con un 0.01% equivalente a 6 MW, según los datos de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).



Grafica. Capacidad actual efectiva de generación del SEN

A inicios de la década de los 80's, las naciones desarrolladas emitieron leyes de protección del medio ambiente, de las cuales surgió la Auditoria Ambiental, la metodología de la Auditoria Ambiental establecida por la **PROFEPA** en México, es una copia de la de los Estados Unidos; por lo cual requirió ser adaptada a las características de la industria nacional.

Por otra parte, los escenarios mundiales están cambiando rápidamente trazándose un nuevo horizonte en el mercado energético. El crecimiento constante de la producción de gas y la implementación de tecnologías menos contaminantes cada vez más eficientes como la solar y la eólica, reconfiguran el panorama de la producción de electricidad.

La tendencia mundial hacia la disminución de combustibles fósiles se ve reflejada en la capacidad de generación eléctrica, donde la participación de otras fuentes primarias va en crecimiento y se generará la competencia para hacer más eficiente el uso de los recursos con los que se cuenta mundialmente.

Esto se muestra en los pronósticos hacia el año 2040 realizadas por la Agencia Internacional de Energía (AIE) en su reporte anual "World Energy Outlook" en la versión 2013 [15]. Con lo cual en este trabajo se pretende con ayuda de un modelo matemático analizar la efectividad de las Centrales Hidroeléctricas en comparación de las diferentes centrales con las que se cuenta en México para cumplir la demanda energética de manera eficaz y confiable.

Hoy en día se debe considerar al biogás en general como una energía renovable, que además tiene un componente medioambiental de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el sector eléctrico y en el caso de los purines también permite minimizar el metano; permitiendo así reducir malos olores. Además de que es la única energía en el mundo junto con el biodiesel que son 100% ecoeficientes y funcionan con la mayoría de las tecnologías de transporte, vivienda e infraestructura; es decir es la única energía que sus residuos no contaminan (si son tratados de forma adecuada) ya que pueden ser utilizados y otros productos, la mayoría de estas fibras, fertilizantes y otros combustibles.

A continuación se muestra la generación para de la demanda diaria de potencia y las diferentes unidades de carga que cumplen con la generación para satisfacer cada una de las horas de demanda de energía.

2.1 Demanda diaria de energía

La demanda diaria de energía es la generación que se debe de satisfacer en un periodo de 24 horas, usando durante el día las diferentes unidades de generación que son:

- Unidades de carga base.
- Unidades intermedias.
- Unidades pico.
- Unidades de reserva.

2.2 Unidades de carga base

Las unidades nucleares típicamente caen dentro de esta categoría. Debido a la necesidad de mantener los reactores nucleares y el sistema de vapor en un balance térmico, es deseable mantener la potencia de salida de estas unidades a un nivel constante tanto como sea posible. Adicionalmente las grandes unidades generadoras

termoeléctricas basadas en carbón o combustóleo, normalmente se mantienen en puntos de operación constantes

2.3 Unidades intermedias

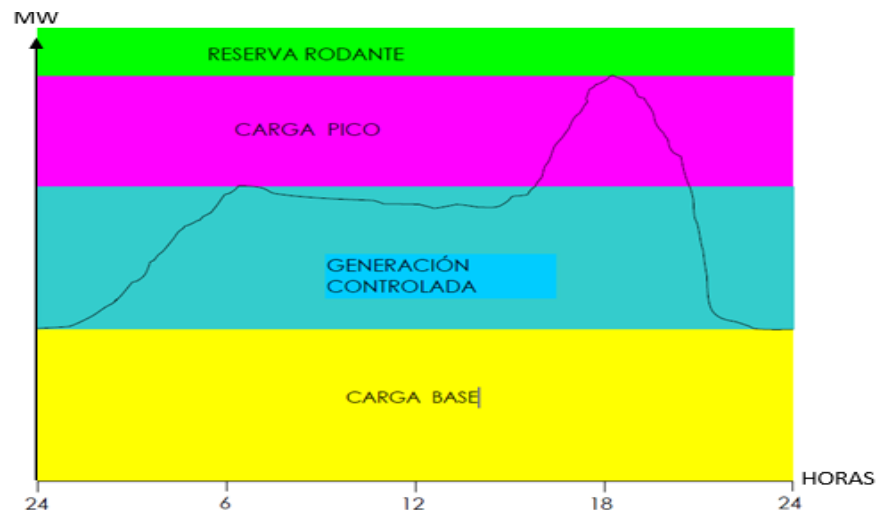
Cuando la salida de potencia debe regularse, las turbinas hidráulicas son la selección más conveniente. La potencia de salida de un hidrogenerador se controla simplemente cambiando el flujo de agua a través de la turbina. No todos los sistemas eléctricos cuentan con este recurso y deben usar unidades termoeléctricas. Debido a las constantes de tiempo del sistema térmico, normalmente es necesario regular tales unidades a sus valores especificados, es decir, a los valores máximos expresados en a los cuales el nivel de potencia puede cambiarse.

2.4 Unidades pico

Generadores con turbinas de gas pueden tomar carga muy rápidamente y son usadas para propósitos de satisfacer los incrementos rápidos de demanda que ocurren durante el periodo de carga pico. Sin embargo, estas unidades tienen costos de producción mayores y son de relativa baja capacidad, de modo que no son usadas durante los periodos de carga intermedia (media) o base. Además, los hidrogeneradores son una excelente opción para satisfacer los incrementos de carga durante el periodo pico.

2.5 Unidades de reserva

El margen requerido de generación puede consistir de generadores que tengan sus potencias de salida por debajo de sus nominales, de modo que mantengan una capacidad adicional sincronizada (rodante). Adicionalmente, puede considerarse los casos en que unidades generadoras puedan sincronizarse en lapsos de tiempo de algunos minutos (10 por ejemplo).



Gráfica 2.1. Estrategia de generación para satisfacer la demanda diaria de energía

3. Sistemas termoeléctricos.

Se describen las características de los sistemas termoeléctricos y se definen las funciones y componentes principales de los elementos que lo integran para su operación y funcionamiento.

3.1 Características de unidades termoeléctricas.

Una central termoeléctrica es una instalación empleada en la generación de energía eléctrica a partir de la energía liberada en forma de calor, normalmente mediante la combustión de combustibles fósiles como petróleo, gas natural o carbón.

Este calor es empleado por un ciclo termodinámico convencional para alimentar al conjunto turbina-generator, para que la fuerza mecánica produzca energía eléctrica.

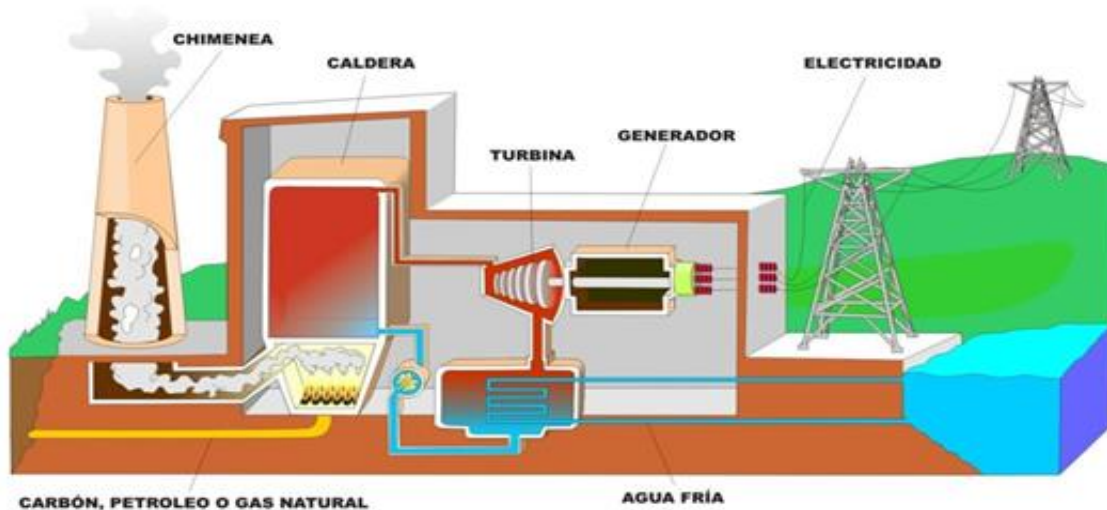
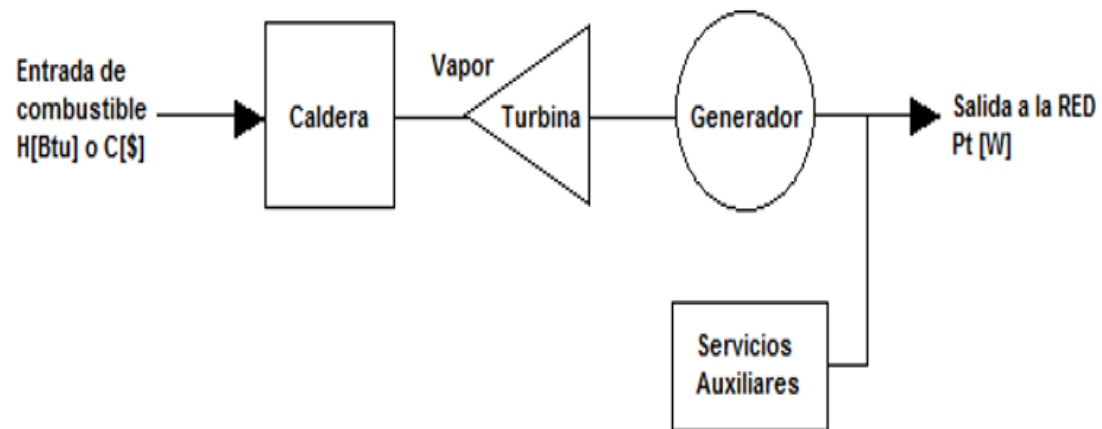


Diagrama de una central termoeléctrica

Los sistemas en los cuales se cuenta únicamente con unidades termoeléctricas son de suma importancia para el estudio del problema:

- 1) **Desacoplamiento temporal de largo plazo**, las decisiones que se toman en los sistemas con generación puramente térmica durante una etapa de la programación (una semana, por ejemplo) no tienen mayores consecuencias en los períodos siguientes. Sin embargo, cabe señalar que esta afirmación empieza a perder validez ante ciertos tipos de contrato de compra de combustible que pueden restringir el consumo del mismo.
- 2) **Independencia de la generación**, en los sistemas puramente térmicos la disponibilidad energética de una determinada unidad no depende de cuánto genera otra unidad. Esta situación puede variar si existen limitaciones en la capacidad de alguna línea de transmisión o bien restricciones medioambientales, tales como limitación de emisiones en una zona geográfica determinada.

3.2 Costos

Debido que las centrales termoeléctricas usan la quema de combustibles fósiles para la generación de energía estos conllevan a diferentes costos de operación en el uso de estas:

- a) **Costos de operación en unidades termoeléctricas**, los principales costos de operación de una unidad termoeléctrica son:
- b) **Costo de arranque**, el costo de partida de las unidades termoeléctricas está asociado a la cantidad de combustible requerido para llevar la caldera a la temperatura y presión necesarias para operar la turbina, así como a costos de operación y mantenimiento. Los costos de poner en marcha una unidad dependen del tiempo que ésta ha permanecido apagada. No es igual poner en funcionamiento una unidad fría que una unidad recientemente apagada y que no necesita volver a calentarse desde la temperatura ambiente.
- c) **Costo de apagado**, corresponde al costo asociado a apagar la unidad (básicamente por operación y mantenimiento). En general se puede considerar independiente del tiempo en que la unidad ha estado operando.

- d) **Costo del combustible**, una vez puesta en marcha una unidad termoeléctrica, su potencia de salida depende directamente de la energía calórica que recibe a través de la quema de combustible; por ende, si se conoce el precio unitario del combustible puede establecerse una relación entre el costo del combustible que entra y la potencia eléctrica que sale. El costo asociado al consumo de combustible en unidades termoeléctricas se describirá con más detalle en el siguiente punto.
- e) **Costo del combustible en unidades termoeléctricas**, el costo de operación de las unidades termoeléctricas se debe principalmente al consumo de combustible. Como resulta especialmente importante modelar adecuadamente los costos del combustible, conviene analizar más a fondo sus características.

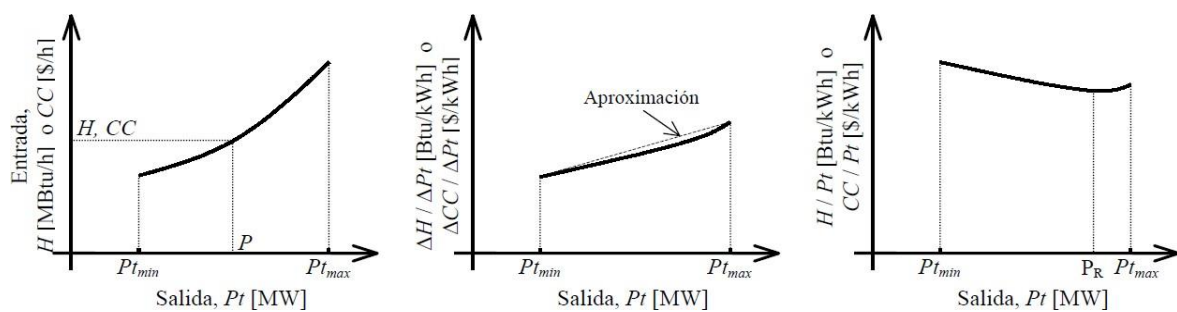


Figura 2.4 Curvas características de una unidad termoeléctrica.

En la figura 2.4 pueden verse las curvas propias de una unidad termoeléctrica típica; las cuales se describen a continuación.

3.3 Curvas

Se describen las principales curvas características de operación de los elementos que integran el uso de este tipo de centrales.

- a) **Curva de entrada-salida**, la figura 2.5 es la curva característica de entrada-salida o curva de costo de combustible, donde la entrada puede corresponder tanto a energía calórica ___ como a costo del combustible __. El valor de no es más que multiplicado por el precio unitario del combustible _____.

Por otro lado, la salida corresponde a la potencia eléctrica que entrega la unidad generadora.

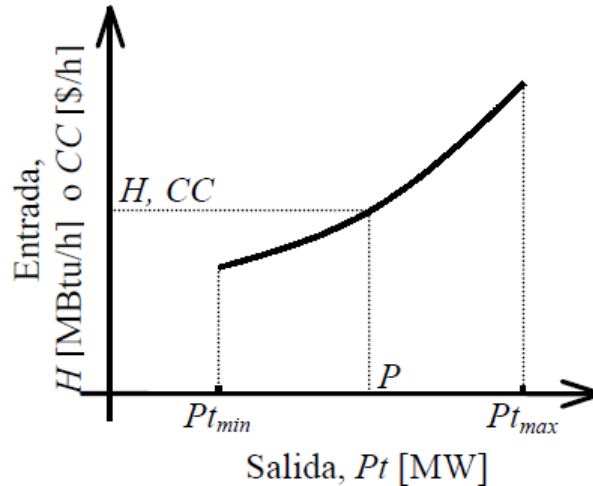


Figura 2.5 Curva característica de entrada-salida o curva de costo de combustible.

Existen sin embargo tipos diferentes de unidades térmicas que requieren una representación funcional más compleja que la propuesta; por ejemplo, las unidades grandes suelen tener válvulas de admisión de vapor que hacen que la función de costos de combustible ya no sea ni convexa ni diferenciable, lo que hace más complejo su tratamiento analítico.

Además de la representación cuadrática ya mencionada, la curva entrada-salida suele representarse a través de una función lineal por tramos.

b) Curva de costos marginales del combustible, la figura 2.6 corresponde a la función de costo marginal de combustible. Corresponde a la derivada de la función de costo de combustible (entrada-salida).

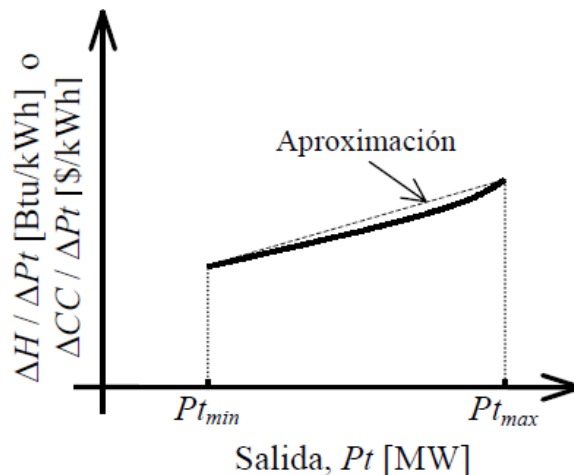


Figura 2.6 Función de costo marginal de combustible.

Ahora, cuando la curva de entrada-salida se modela a través de una función lineal por tramos, la curva de costos marginales corresponde a una función escalonada. Lógicamente cada escalón tiene un valor que corresponde a la pendiente de cada

tramo de la función de entrada-salida.

c) **Curva de costo unitario de combustible**, la figura 2.7 corresponde a la función de costo unitario de combustible. Corresponde al cociente entre el costo del combustible y la potencia de salida, el cual puede interpretarse como el recíproco del rendimiento de la unidad.

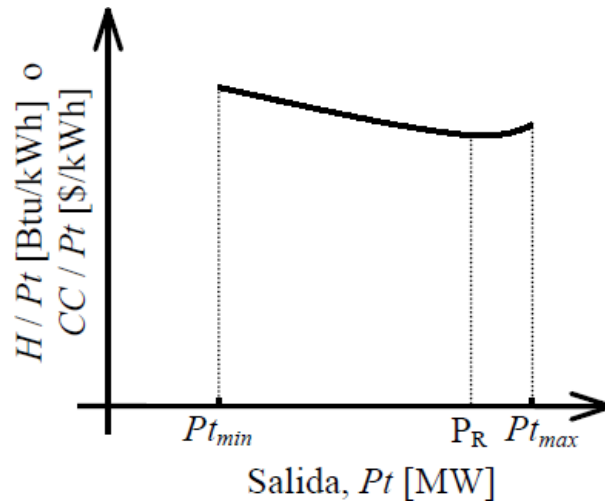


Figura 2.7 Función de costo unitario de combustible.

Esto implica que la energía entregada tendrá un costo medio menor en la medida que su potencia de salida se acerque a la potencia máxima.

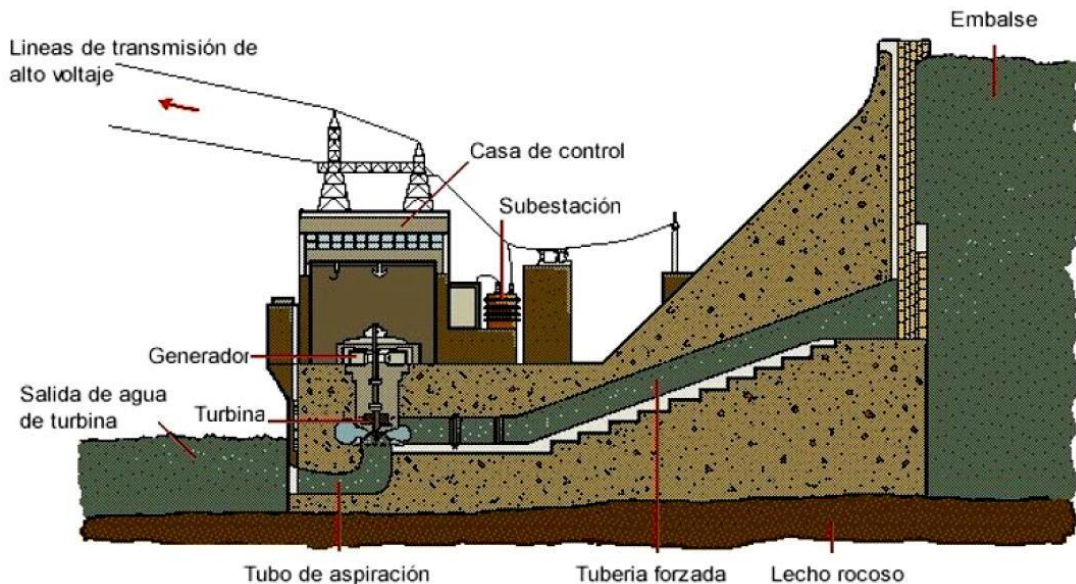
Los métodos analíticos que se empleen para llevar a cabo la programación de la generación dependerán del tipo de representación funcional que se use para las curvas de costos. Así, características como continuidad, monotonicidad, convexidad o diferenciabilidad jugarán un rol esencial al momento de elegir el método a emplear.

Algunas centrales termoeléctricas tienen ciertas limitaciones en cuanto a la disponibilidad de combustible. Dentro de estas limitaciones se pueden mencionar las centrales a gas natural con contratos de suministro, o bien los contratos de tipo "take-or-pay" que son contratos de compra y venta de un determinado producto en que el comprador queda obligado a pagar por la encomienda que hace, consumiendo o no el producto.

4. Sistemas hidroeléctricos

Se describen las características de los sistemas hidroeléctricos, y se definen las funciones y componentes principales de los elementos que lo integran para su operación y funcionamiento. En las centrales de generación hidroeléctrica se aprovecha la energía potencial o cinética que contiene el agua de las caídas, los embalses o los ríos y que depende también de un cierto desnivel entre la central y la masa de agua que al pasar por una turbina hidráulica se transmite la energía potencial

a un generador donde se transforma en energía eléctrica



4.1 Tipos de plantas hidráulicas.

Se clasifican dependiendo de la regulación del agua:

- 1) **Plantas filo de agua**, Son aquellas que no tienen embalse o si lo tienen es muy pequeño, generan dependiendo del caudal que el río lleva, no tienen capacidad de regulación. Durante el periodo de análisis también son llamadas plantas con embalse de compensación plantas de pasada o de aguas fluyentes.

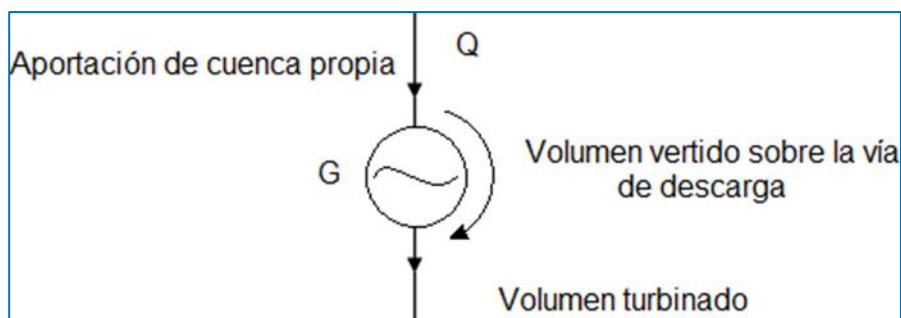


Figura 2.9 Plantas tipo filo de agua

- 2) **Plantas de almacenamiento**, tienen la capacidad de almacenar agua y la regulación es superior al periodo de análisis. Las centrales hidroeléctricas de embalse tienen capacidad para acumular cierta cantidad de agua. Según la capacidad de almacenamiento del embalse puede hacerse una regulación estacional o incluso interanual. Así, para operar en forma óptima una central de este tipo la energía almacenada debe usarse en el momento más oportuno para

reducir el costo de operación del sistema. Además en este tipo de central debe tomarse en cuenta que para sacar el máximo provecho al agua la cota debe estar lo más cercana posible a la cota máxima del embalse. Es por ello que en la programación de la generación, para obtener la mayor cantidad de potencia posible por cada metro cúbico de agua, debe preocuparse que la cota permanezca lo más alta posible, aunque no a tal punto que llegue a producirse vertimiento y desperdicio del agua.

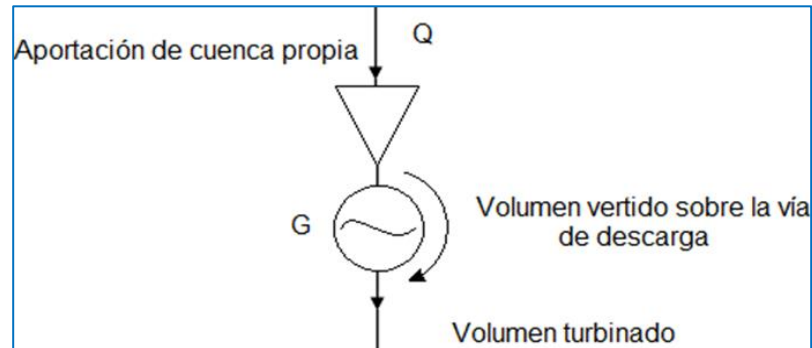


Figura 2.10 Plantas con embalse

- 3) Planta en cadena,** se conoce como cuenca, ya que es el conjunto de embalses unidos físicamente por vías, estas pueden admitir cualquier topología representada en términos de embalses, plantas y vías como se muestra en la figura 2.11. Para tomar decisiones en esas plantas se deben de tener en cuenta todo el conjunto, ya que hay que manejar muy bien la operación de la cadena para optimizar el despacho económico del sistema.

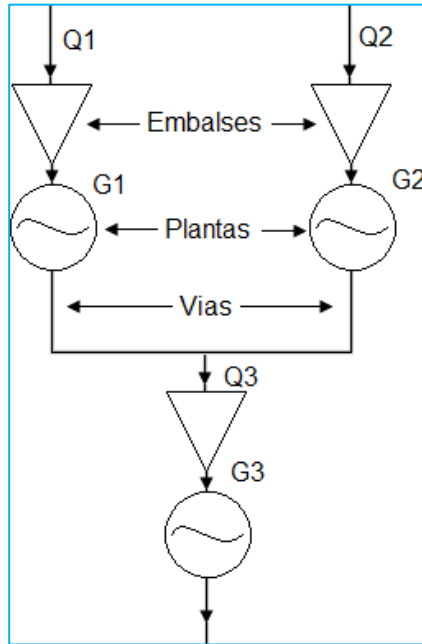


Figura 2.11 Plantas en cadena

4) **Acoplamiento temporal**, a diferencia de los sistemas térmicos, las unidades hidroeléctricas son acopladas en ciertos periodos los cuales las decisiones que se tomen en el presente puedan llegar a afectar en el futuro para la generación de energía eléctrica.

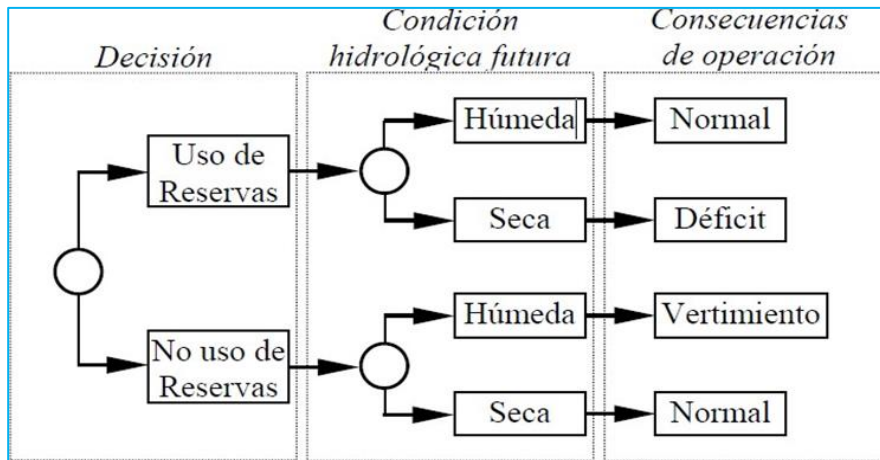


Figura 2.12 Proceso de decisión para sistemas hidrotérmicos

4.2 Curvas características de las plantas hidroeléctricas

Tal como se aprecia en las curvas, en las centrales de embalse, la potencia de salida

depende principalmente de la descarga de agua y de la cota efectiva y de la eficiencia . Por lo tanto se obtiene la relación para la generación hidráulica en que dependerá solo de la variable descargada expresada en y la cual será utilizada.

En la figura 2.13 muestra las típicas curvas características de una central de cota intermedia con cuatro unidades.

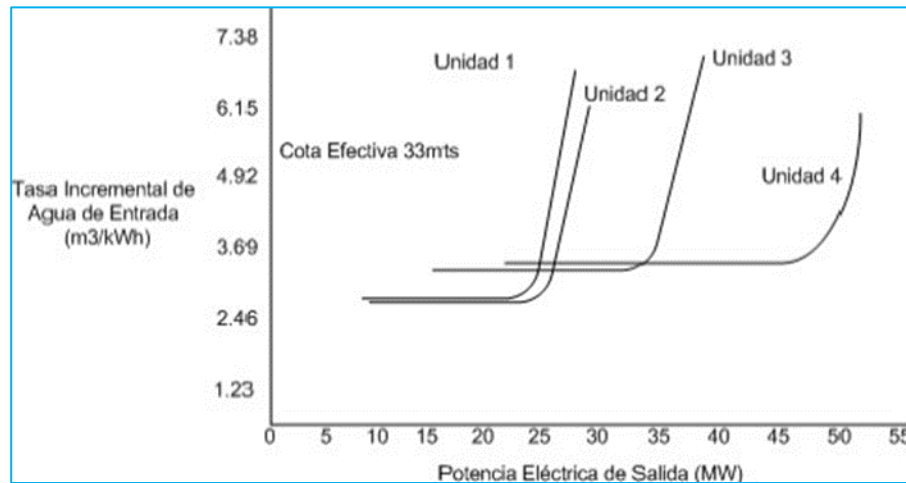


Figura 2.13 Curva característica de la tasa incremental del agua en las centrales.

Esta función depende de la expresión existente en el agua a una profundidad con gasto afluyente y de la eficiencia de la turbina-generador que a su vez depende de y en estudios de planificación de la operación se considera despreciable la variación de la cota a lo largo del día, por lo tanto es posible definir un factor de productividad como una constante que depende de la altura y de la eficiencia. Por lo tanto se obtiene la relación para la generación hidráulica en que dependerá solo de la variable descargada expresada en y la cual será utilizada.

El gasto de agua incremental se muestra en la figura 2.15, donde puede notarse el hecho de tener una región lineal y no lineal.

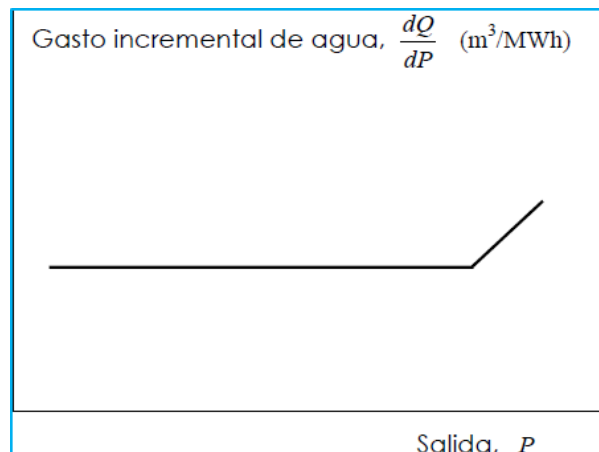


Figura 2.15 Curva de gasto incremental de agua para plantas hidroeléctricas

En la siguiente figura 2.16 muestra las características de entrada-salida cuando el nivel del agua no se considera constante. La especificación de características para este tipo de plantas es de mayor dificultad que en el caso de considerar el nivel fijo, no únicamente debido a que debe especificarse una familia de curvas de entrada-salida, sino que además la capacidad máxima de la planta varía.

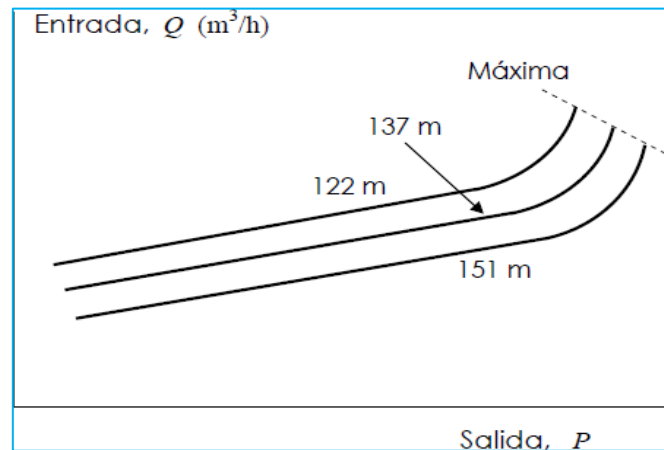


Figura 2.16 Curvas de entrada-salida para una planta hidroeléctrica con nivel variable

La figura 2.17 muestra la característica de entrada-salida de una planta hidroeléctrica con almacenamiento por bombeo. Estas plantas están diseñadas para almacenar agua mediante su bombeo al vaso, de tal forma que su descarga se pueda posponer para situaciones más propicias.

Originalmente, el bombeo se realizó mediante motores eléctricos y más recientemente se ha incorporado lo que se conoce como turbinas reversibles, las cuales presentan características similares cuando se utilizan como turbinas normales. En el modo de bombeo, la eficiencia de operación tiende a decaer, la bomba está operando lejos de los valores nominales. Por esta razón la mayoría de los operadores de plantas manejan estas unidades en el modo de bombeo a una carga fija.

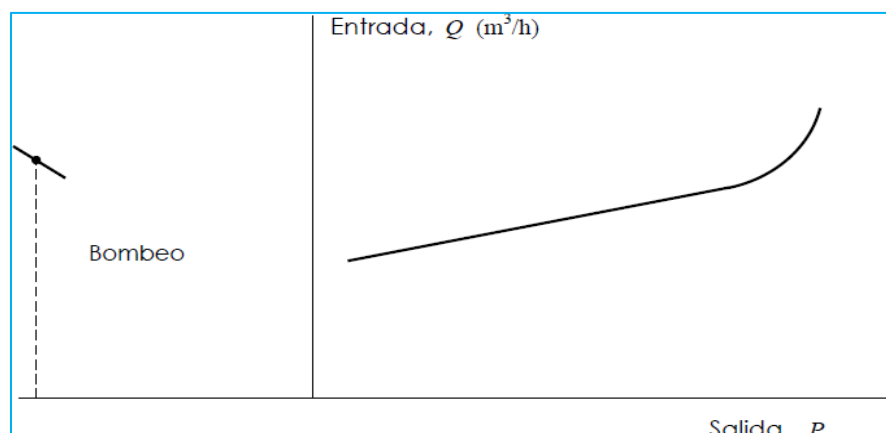


Figura 2.17 Características de entrada-salida de una planta hidroeléctrica con almacenaje por bombeo con un nivel fijo

Las plantas hidroeléctricas son afectadas además por la configuración hidráulica en las cuales se encuentran con respecto a otras plantas, debido a que normalmente están conectadas en cascada y hay una dependencia de la cantidad de agua que puede almacenar una planta y la cantidad de agua que puede descargar, además de que hay un periodo de tiempo que las aguas abajo llegan a la siguiente planta, haciendo que el problema sea dependiente en el tiempo.

Por otra parte, debe considerarse otro tipo de restricciones, debido a que el objetivo de descargar agua en los vasos no tiene el único propósito de generar electricidad, sino que también se utiliza para el riego y la alimentación de aguas potables en poblaciones, lo cual hace que la disponibilidad del recurso sea complicada. Con respecto al costo de generar electricidad con plantas hidráulicas, el costo normalmente es relativo al costo de los combustibles de las plantas térmicas, sobre todo en sistemas donde el recurso hidráulico se combina de manera proporcional con el térmico; es decir, si existe una abundancia de agua, su costo debe ser considerado como económico, debido a que vendrá a sustituir la producción de energía eléctrica con base a plantas termoeléctricas. El caso contrario también se presenta, el costo del agua es alto cuando hay escasez del recurso, debido a que las plantas termoeléctricas vienen a cubrir la producción de las plantas hidroeléctricas.

El agua a los embalses de forma natural, por lo que se puede pensar que su costo es nulo. Sin embargo, este tipo de generación produce ahorros en comparación de la generación termoeléctrica, en realidad el agua tiene asociado un costo de oportunidad. Debido que si el agua en los embalses se utiliza cuando la demanda es alta esta desplaza el consumo de combustibles de mayor precio que si el agua se usara cuando la demanda es baja. Además el agua puede almacenarse para uso futuro y que esto conlleva a la realización de período de programas.

En la figura 2.18 se muestra la relación entre el costo inmediato y el costo futuro asociados en sistemas hidrotérmicos, contra el agua almacenada al final de un período de la programación.

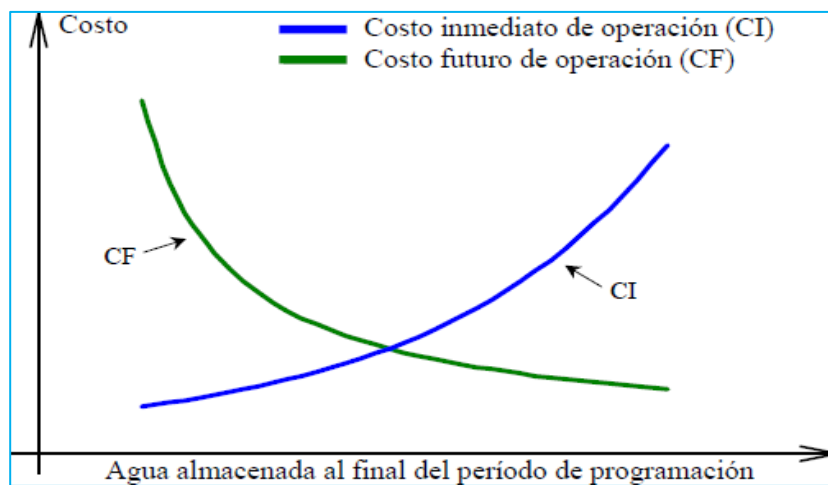


Figura 2.18 Costo inmediato y futuro de operación contra agua almacenada

5. Modelo hidrológico.

Contar con una base de datos hidrológicos para cada central, considerando si el agua es de origen pluvial, de ríos o lagos.

Para la realización adecuada de la coordinación hidrotérmica es necesario conocer los diferentes tipos de programación que existen:

- 1) Modelo corto plazo
- 2) Modelo mediano plazo
- 3) Modelo largo plazo

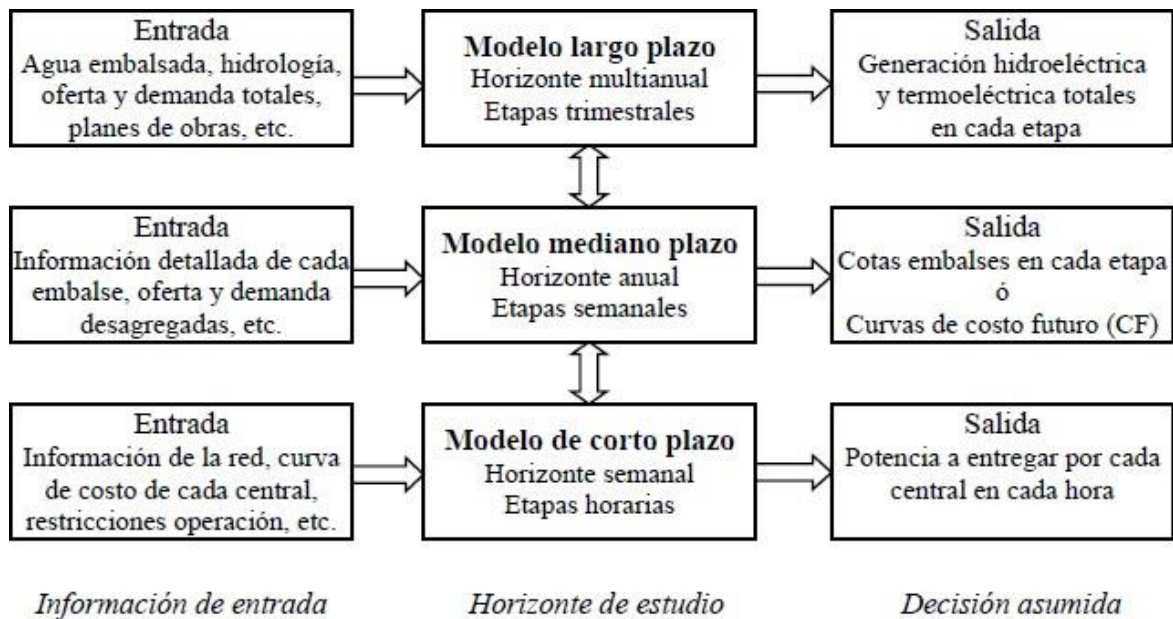
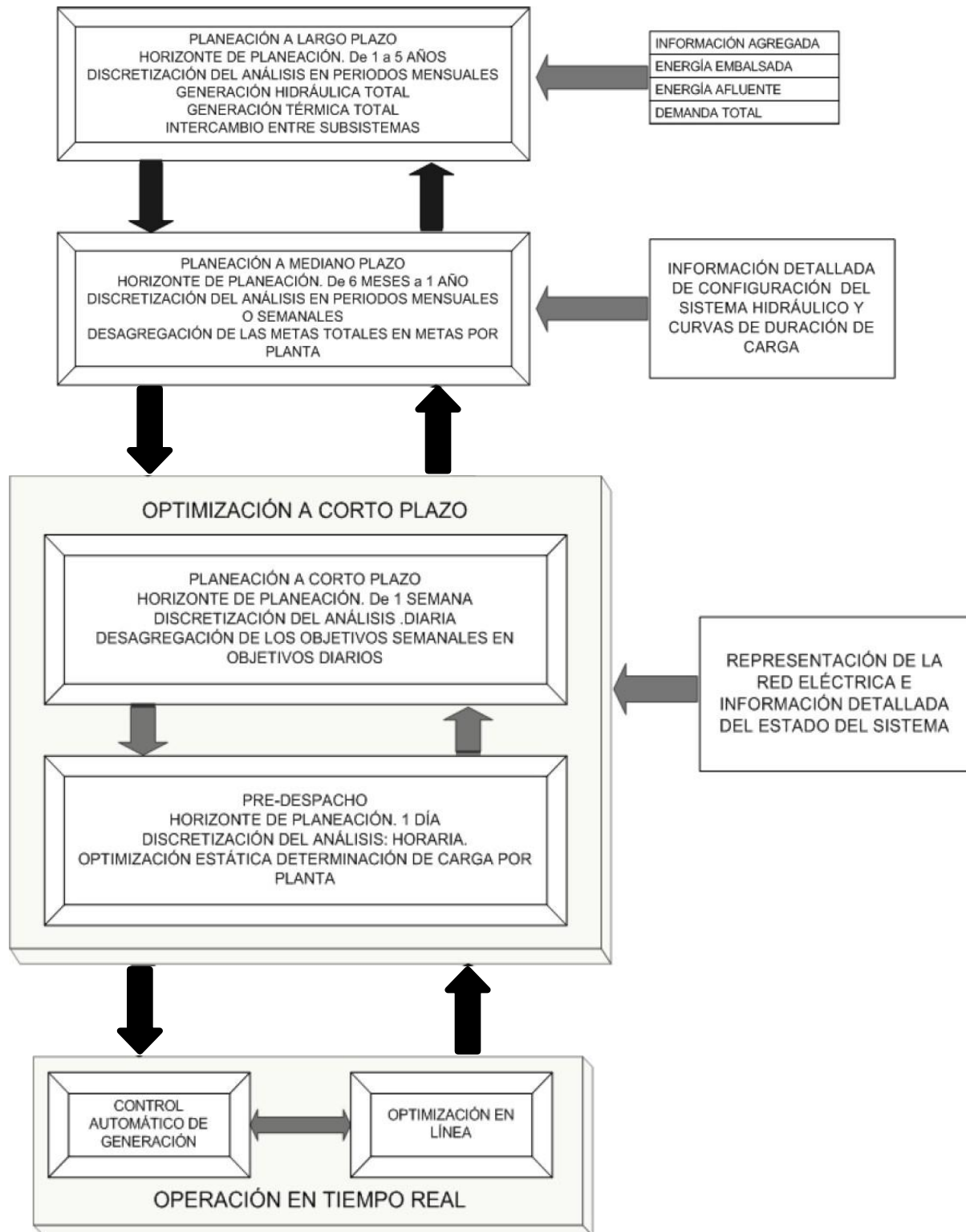


Figura 3.1 Niveles de planificación de toma de decisiones en la coordinación hidrotérmica

Mapa mental de los modelos a corto, mediano y largo plazo



Por otro lado, si utilizamos de forma más intensa la generación termoeléctrica, los embalses permanecerán llenos, siendo de esta manera tener afluencias elevadas. En caso que estas ocurran, habrá necesidad de vertimientos en el sistema y se habrá incurrido en el aumento innecesario del costo de operación, como se puede observar en la figura 4.6.

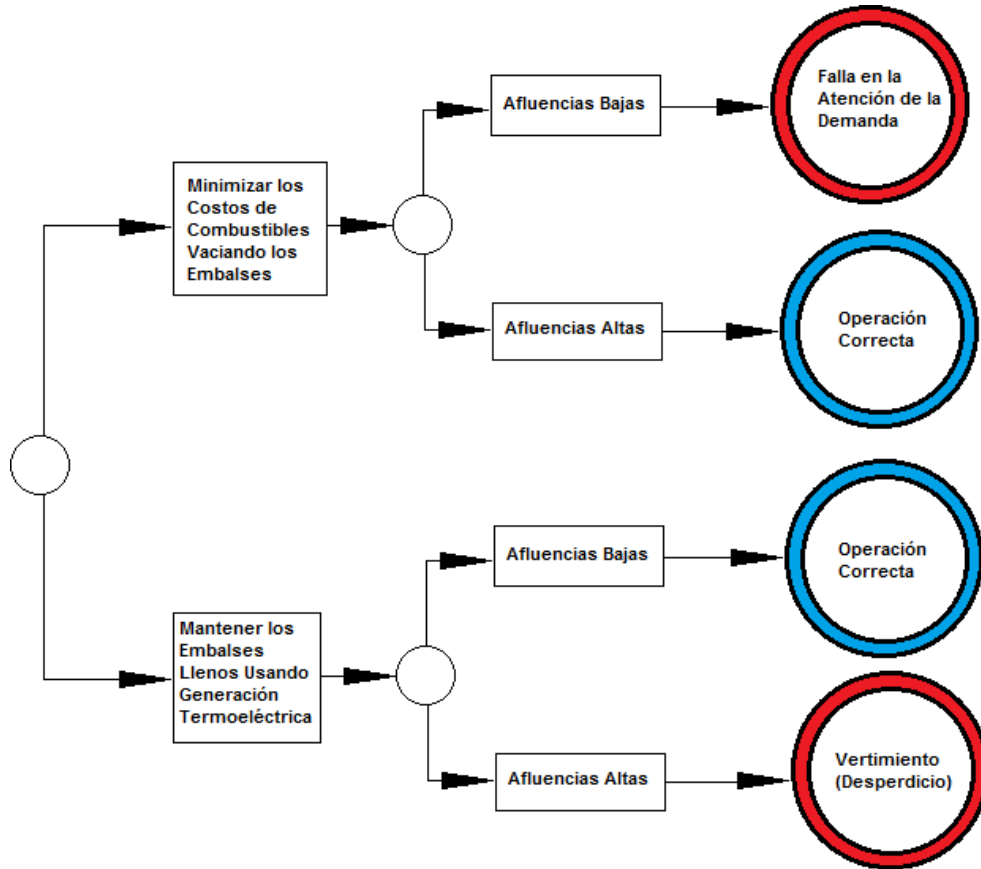


Figura 4.6 Dilema del operador de sistemas hidrotérmicos

Por lo tanto, es necesario determinar una estrategia de operación, es decir una decisión operativa para cada etapa en función de los posibles estados del sistema en ese periodo.

La definición de estado del sistema debe incluir todos los parámetros que afectan los costos operativos. En sistemas hidroeléctricos, por lo menos dos tipos de información deben ser representados: los niveles de almacenamiento de los embalses y los datos indicativos de la tendencia hidrológica futura del sistema.

6. Resultados de costo y potencia total del sistema hidrotérmico para un periodo de 24 horas.

En la figura 4.19 se muestra el costo por cada etapa horaria involucrando la generación tanto termoeléctrica con hidroeléctrica por un periodo de 24 horas, observando como ya se había explicado el ahorro existente durante la zona de carga

pico debido a que en esta zona son las etapas en donde si solo existiera la producción termoeléctrica el costo sería muy elevado y con el uso combinado de unidades hidroeléctricas y termoeléctricas el costo disminuye y como se observa en la figura 4.20 nos muestra resumidamente el costo total de producción del usar un sistema hidrotérmico, desde el uso exclusivamente de centrales termoeléctricas y el ahorro que se tiene con el uso de centrales hidroeléctricas para tener un costo total de producción del sistema hidrotérmico.

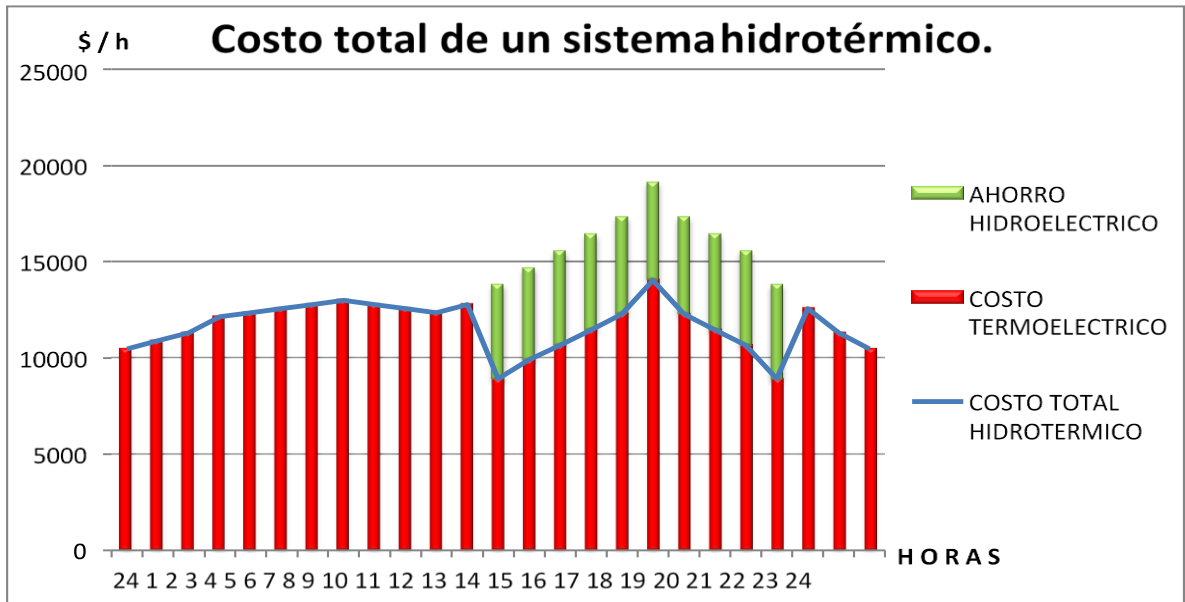


Figura 4.19 Costo total del sistema hidrotérmico por etapas horarias

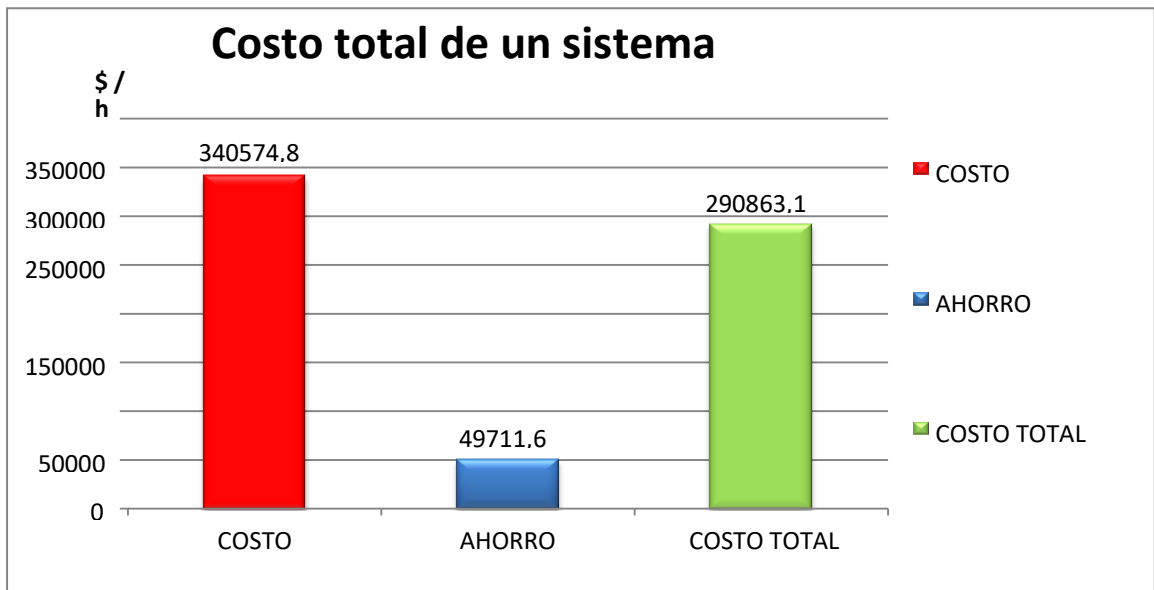


Figura 4.20 Costo total resumido del sistema hidrotérmico

A continuación en la figura 4.21 se observa la demanda de energía en cada etapa horaria y que con el uso de centrales termoeléctricas e hidroeléctricas se satisface completamente la demanda diaria.

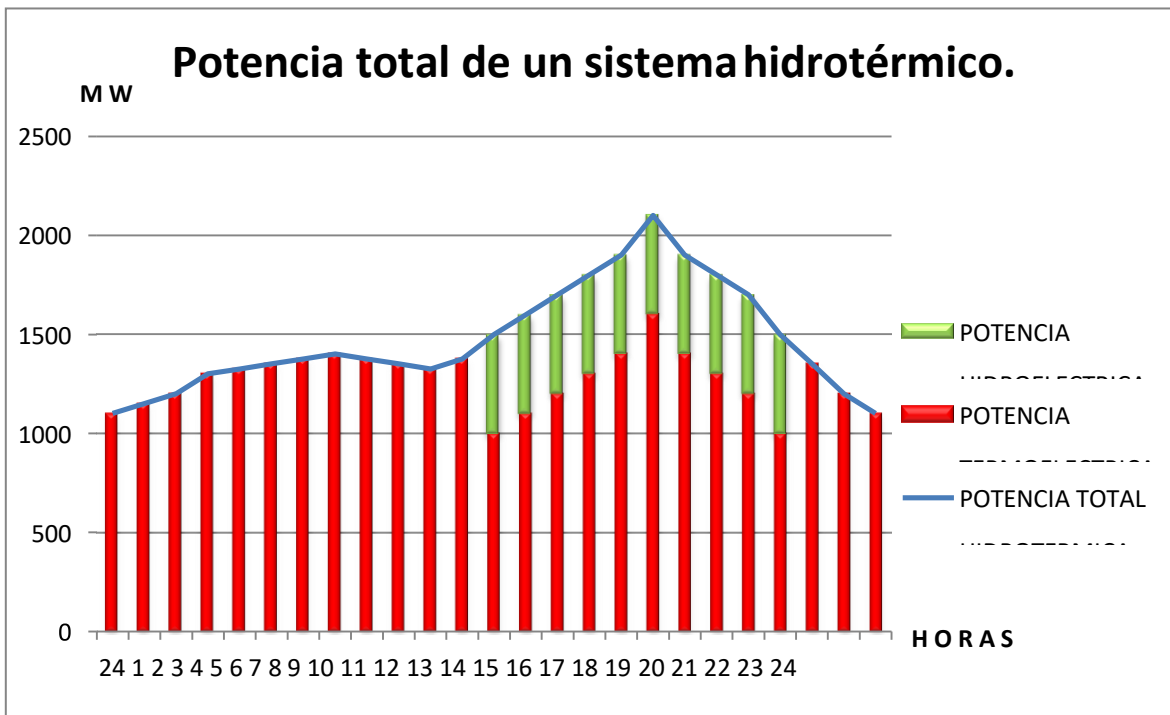


Figura 4.21 Potencia total del sistema hidrotérmico por etapas horarias.

En la figura 4.22 se muestra resumidamente la potencia total de cada forma de generación tanto termoeléctrica como hidroeléctrica y que con el uso combinado de estas dos es posible satisfacer la demanda de energía sin ningún problema evidenciando que el uso de energía hidráulica es viable para cumplir con los objetivos deseados.

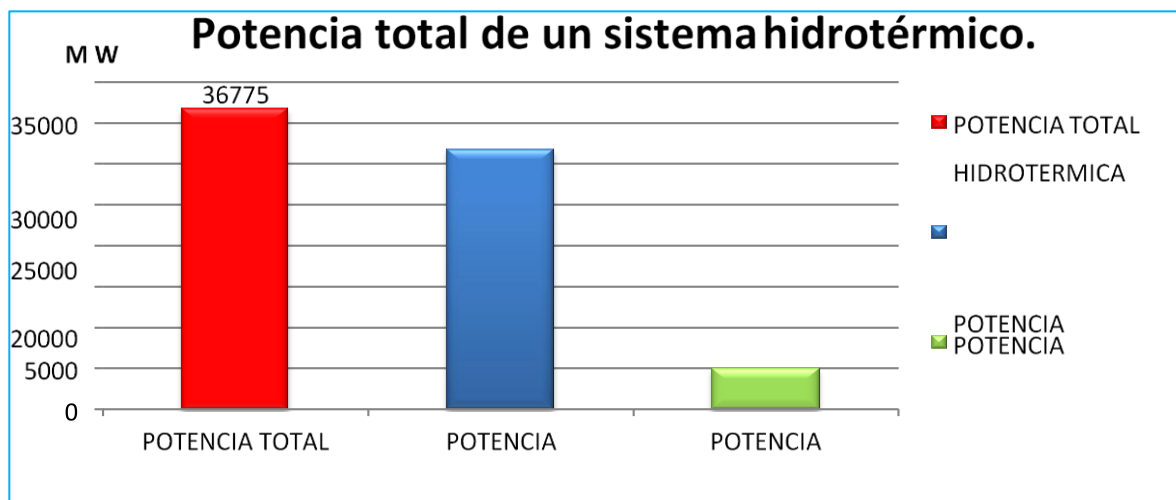


Figura 4.22 Potencia total resumido del sistema hidrotérmico

Después que se determinó en qué momento es el más idóneo para entrar en operación las centrales hidroeléctricas para satisfacer la demanda y tomando en cuenta la estrategia de operación y el dilema del operador se mostró que el uso de un sistema hidrotérmico es muy eficiente debido a que existe un ahorro en el costo de generación.

Esto debido a que el uso de centrales como las termoeléctricas aparte de generar un costo en su producción por el uso de combustibles fósiles estas tienen un mayor impacto al medio ambiente que en comparación a las centrales hidroeléctricas que no generan un costo de producción gracias a que estas utilizan como combustible recursos renovables los cuales el costo de estos son nulos.

En los mercados eléctricos nos enfocamos en el modelo centralizado ya que es factible para su implementación en nuestro SEN, debido a que en este tipo de estructura existen organismos como el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) que controla y supervisa en tiempo real; el SEP, el cual recibirá las ofertas de energía eléctrica para la prestación del servicio público por parte de las centrales de generación, tanto las pertenecientes a CFE como las de los particulares con los que se tenga convenio. El despacho se realizará estrictamente en el orden creciente de su respectivo costo total de corto plazo o precio propuesto según sea, hasta lo que se requiera para satisfacer en cada momento la demanda.

Durante el despacho de energía se respetarán los valores de generación hidráulica que hayan resultado de los estudios de planeación de la operación a corto plazo, manteniendo en todo momento márgenes de reserva energética en los embalses haciendo más competitivo y confiable el sistema.

7. Biogás

El potencial de generación de biogás en México es de casi 4 millones de m³/año que, si los comparan con países como España, en el que su producción es de 1.930 millones de m³/año; considerando un periodo de trabajo de 7.500 horas por año y una producción de 2,8 KWh/m³ de biogás, los 1.930 millones de m³ de biogás por año equivalen a una potencia teórica instalada total en España de 720 Mw., por lo cual si comparamos lo anterior con el caso mexicano este se encuentra muy por encima y la mayoría de este no es ocupado; ya que se estima que solo el 35% de este potencial energético es usado y solo por el sector industrial y no todo por este solo por empresas, las cuales cubran sus necesidades de energía con los residuos de su producción, entendiéndose desperdicio agrícola, follaje y bagazo de sus cosechas o aceite quemado de sus hornos o freidoras.

La prevención de riesgos que se derivan de la contaminación industrial es imprescindible una estrategia de integración eficaz del desarrollo sostenible, donde la protección del medio ambiente esté incluida en los objetivos económicos y sociales de un país. Esto repercute favorablemente en el estado de salud de la población, quien a su vez debe estar consiente también del rol que tiene en esta estrategia. La EIA es la medida más eficaz para minimizar el impacto negativo en las actividades con un fuerte potencial de contaminación.

El reto a vencer en los años por venir, pues es nuestra responsabilidad para las futuras generaciones y el futuro de la Tierra nos debe inquietar, pues es el lugar donde vivimos y debemos preocuparnos por el agua que bebemos, por el aire que respiramos, por los animales con los que convivimos, por las plantas que nos dan oxígeno y por los mares que nos alimentan y proveen de oxígeno al igual que las plantas. Debemos ser uno solo con el planeta; ya que hasta este momento es el único que tenemos.

El etanol se perfila como un recurso energético potencialmente sostenible, de alta viabilidad técnica, que puede ofrecer ventajas medioambientales y económicas a largo plazo en contraposición al uso del petróleo. El etanol puede ser obtenido de diversas fuentes: melazas, ingenios azucareros, azúcares del agave, granos, y de materiales lignocelulósicos. Éstos últimos tienen la ventaja de ser biodegradables, y renovables, siendo el resultado del proceso de fotosíntesis de los vegetales mediante la energía solar. Bajo este enfoque, su empleo como fuente alternativa de energía representa una forma sostenible y amigable con el medio ambiente de aprovechamiento de la energía solar.

Por tanto, las investigaciones actuales se orientan en los denominados biocombustibles de segunda generación, obtenidos a partir de materiales lignocelulósicos, tal y como son los residuos de la cáscara de *Jatropha curcas* y el *Pennisetum sp.*

8. Bioetanol

Para conocer los costos de producción de cualquier biocombustible líquido, es necesario conocer los costos asociados a la materia prima y su procesamiento y costos de operación y mantenimiento de las industrias para así obtener una estimación de los costos totales. En este sentido, el costo de la materia prima referida a materiales lignocelulósicos en todos los casos será menor pues son materiales que se consideran como desecho, y esto representa una ventaja sobre el costo global de la producción de etanol.

Tabla 18. Estimación costos de producción de etanol de caña y lignocelulósico

Variables	Caña de azúcar US\$/L EtOH	Material Lignocelulósico US\$/L EtOH
Mano de obra	0.025	0.025
Inversion	0.1	0.1
Productos químicos	0.019	0.019
Productos biológicos		0.63
Agua y energía eléctrica	0.005	0.005
Materia prima	0.27	0
Costo total	0.42	0.78

El costo es mayor para la producción de etanol a partir de materiales lignocelulósicos y esto es debido a la tecnología y las necesidades del proceso en la fase biológica, y además del bajo rendimiento en la obtención de etanol en comparación del etanol de caña que tiene rendimientos altos de producción de etanol y además los azúcares están fácilmente disponibles para su biotransformación. Sin embargo, para lograr un mejor balance económico del proceso se deben de considerar los subproductos que se pueden generar en el proceso de producción de bioetanol a partir de materias primas de segunda generación como es la lignina producto del residuo de las fibras lignocelulósicas.

Además de la lignina que puede ser usada como combustible para calderas se puede obtener los siguientes subproductos con valor agregado como: etil terbutiléter (ETBE), proteínas, furfural, metano, xilitol, 2-3 butanediol, etc

9. Energía eléctrica

En el aspecto de energía las principales fuentes estacionarias de contaminantes continentales y subcontinentales se encuentran las plantas generadoras de electricidad, por combustibles fósiles, y el uso de combustibles fósiles en algunas industrias. Es así como hace saber que tan sólo en el año 2000 el uso de combustibles fósiles produjo un total aproximado de 23.5 giga toneladas de CO₂, de ellas cerca del sesenta por ciento correspondió a grandes fuentes de emisión estacionaria. En el año 2000 la participación del país fue de “aproximadamente 1.5% del volumen global de emisiones de gases de efecto invernadero.

El sector energético fue el que más contribuyó a la generación de emisiones en México, incluidos el transporte, la manufactura y la construcción, con 61%, seguido por los cambios de uso de suelo y la silvicultura con 14%, desechos 10%, procesos industriales 8% y la agricultura 7%. Siendo así que las emisiones de México aumentaron aproximadamente 30% sobre todo debido al crecimiento económico y poblacional. El consumo de combustibles fósiles aumentó 25%, en tanto los procesos industriales subieron 60%, de manera significativa en los rubros de construcción y de la industria siderúrgica.

Por ser las dos principales fuentes de energía con que cuenta México, al petróleo y a la electricidad siempre se les selecciona para cualquier investigación de estudios del sector. Dentro de las fuentes alternas de energía, lo más reciente, en materia de proyectos, sobre fuentes alternas de energía, aparece en el PND 2007-2012, donde se indica que se están desarrollando actividades estratégicas para la generación de energía eléctrica a través de fuentes renovables (eólica, biomasa, hidráulica, solar); siendo tratadas todas ellas en el Sexto Seminario Regional de Innovación, bajo el tema: la política energética de México y los recursos renovables (Boca del Río, Ver. 16 de noviembre de 2007).

En la Industria Eléctrica se observa un aumento de la capacidad instalada y de la producción. Existe incremento en las líneas de transmisión; lo mismo por lo que se

refiere a la demanda; aunque, en el segundo caso, su expresión en números relativos es inferior a los incrementos alcanzados. Se sigue extendiendo permisos para la importación de energía eléctrica. Estos no implican nuevas inversiones en infraestructura, ya que las empresas contratantes utilizan la red de transmisión de la CFE. De los intercambios de energía eléctrica con el exterior resulta una balanza favorable para México, de 2 a 1, y por lo que se refiere a la electrificación en zonas rurales y urbanas, se ha dotado de servicios a un número significativo de poblaciones, beneficiando con ello a sus habitantes, no importando lo aislado o marginado de la zona en que se encuentren.

Se efectuaron ya las actividades preparatorias a la realización del *Programa de energías renovables a gran escala (Fondo para el medioambiente mundial (FMAM), (BM/SENER)*. Mediante el donativo recibido de FMAM (*Global Environment Facility*) se ha desarrollado un *Centro regional de investigación y desarrollo de tecnologías eólicas en Oaxaca*, medición de la capacidad del viento en todo el país (primera etapa) y proyectos de generación de energía, así como el monitoreo del avance de los proyectos.

La Industria Eléctrica a nivel nacional e internacional se prevé un aumento en la demanda, así como diversidad de modelos de mercado, desde aquellos que son suministrados por particulares, hasta mercados operados exclusivamente por el gobierno. Para hacer frente a nivel local a las expectativas de aumento en la demanda, deberá darse el debate de una reforma eléctrica, centrada sobre los hechos que enmarcan al sistema eléctrico nacional. La reforma del sector eléctrico debe responder a los retos que se vislumbran próximamente para la nación, con el fin de garantizar el suministro de energía eléctrica y un servicio en óptimas condiciones de calidad y precio. En el futuro, la viabilidad del sector será aquella que responda a las decisiones que se tomen bajo una adecuada planeación. Los obstáculos para la reforma son superables si la sociedad las respalda. Entre más rápido se concrete el fortalecimiento de la estructura eléctrica nacional, más pronto se sentarán las bases para un desarrollo claro y promisorio para el sector.

Se deberá dar prioridad a la investigación de nuevas tecnologías y al diseño apropiado para controlar la contaminación, sea cual fuere su origen. Nada se avanzará si las decisiones nacionales acerca de los programas para combatir la contaminación se toman sin evaluar las implicaciones y efectos de compatibilidad con los que se ejecutan en el resto del mundo. Rescatar, cuidar y proteger las fuentes de agua debe ser tarea fundamental en los programas ambientales.

En cuanto a la energía y la sociedad del hombre, las fuentes de energía se erigen como el punto de apoyo de su desarrollo económico y social. Desafortunadamente, entre las principales fuentes de contaminantes se encuentran las plantas generadoras de electricidad y los combustibles fósiles usados en algunas industrias y en los medios de transportación. Tal situación demanda la aplicación de nuevas fuentes de energía. La información y la comprensión amplias y actualizadas son esenciales para formular estrategias de control, eficaces y eficientes, en los ámbitos nacional e internacional. De esa manera, los países necesitan coordinar y actualizar sus inventarios de

emisiones para que sean más confiables y completos. También es necesario que los investigadores que participan en el control de los sistemas terrestres y acuáticos compartan datos e información que sean de beneficio común. Es decir, es necesario establecer mecanismos eficientes de colaboración donde los organismos participantes tengan autoridad, experiencia y motivación para que el cuidado ambiental sea una prioridad internacional.

9.1 Transversalidad.

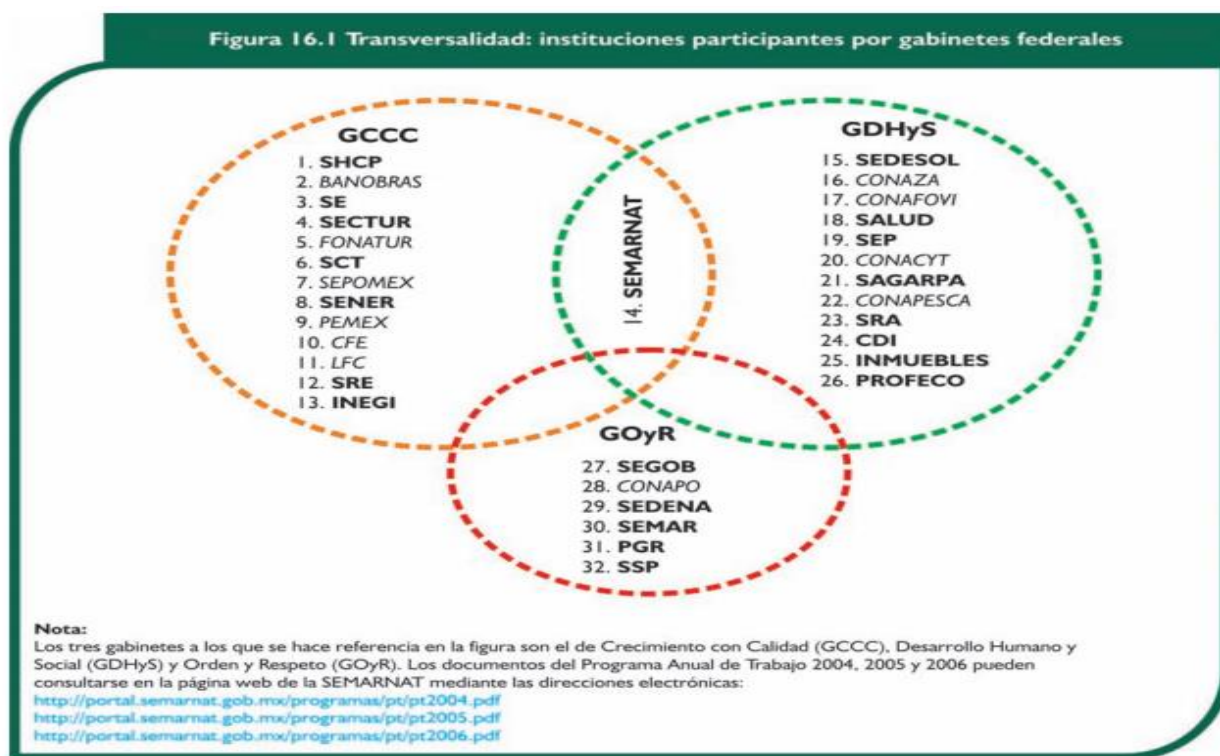
Antecedentes.

1. Al año 2000, la pérdida de recursos naturales por agotamiento y degradación provocados por la actividad económica se estimaba equivalente al 10.6% del Producto Interno Bruto (PIB) de 1998.
2. La falta de coordinación e integración de las políticas causaba:
 - Importantes impactos negativos al medio ambiente.
 - Duplicación de acciones y competencia por la asignación de recursos.

Avances.

1. Por primera vez en la historia de México diversas instancias federales asumen compromisos específicos para promover el desarrollo sustentable del país
2. Inicia la administración con el compromiso de 13 instancias federales
3. Primeros resultados 2003
 - SENER y SEMARNAT elaboraron conjuntamente el *Programa de energía y medio ambiente*
 - Entró en vigor el *Programa especial concurrente para el desarrollo rural sustentable*
 - Se inicia la instrumentación de la Agenda 21 en el sector turístico
 - A partir de 2003, el fomento de la “transversalidad ambiental” se convirtió en una de las prioridades del sector
 - En enero de 2004, 32 instancias federales habían asumido compromisos específicos para promover la sustentabilidad a través de sus programas y acciones
 - El Programa para *Promover el desarrollo sustentable del gobierno federal* se transformó en las *Agendas de transversalidad de políticas públicas para el desarrollo sustentable*, versión más ágil y efectiva
 - A la fecha, se reportan avances significativos en más de 50 programas y acciones.

La transversalidad está definida, partiendo del núcleo de la SEMARNAT y en círculos convergentes, de la participación de los organismos siguientes:

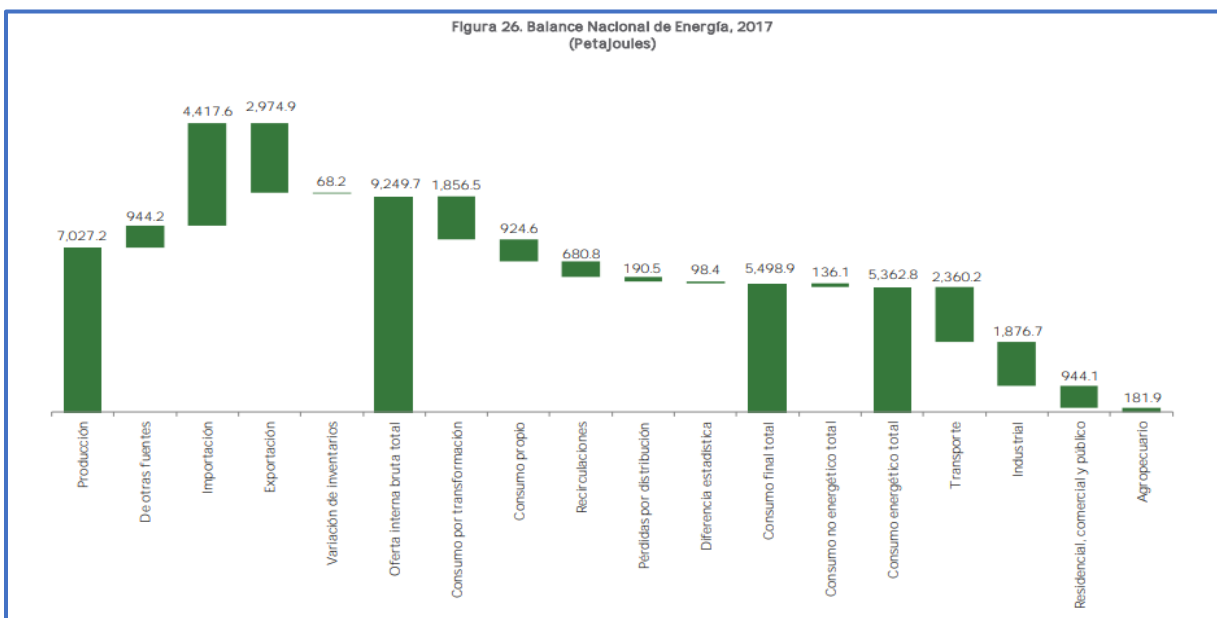


La nueva política ambiental demanda una revisión a fondo del marco legal vigente, donde la ley se aplicará sin excepción y se dará un combate irrestricto frente al crimen ambiental y la impunidad. Los aspectos legislativos y jurídicos revisten gran importancia en el proceso de consolidación; se contempla la necesidad de modificar la LGEEPA para crear un sustrato más apropiado para los programas de manejo, el reglamento y la vigilancia. Se publicarán los programas de manejo para la totalidad de las áreas en el periodo, y la actualización de los mismos en los casos que se requiera.

Es necesario evitar el conflicto entre el interés privado y el interés público que se da de manera cotidiana en este tipo de áreas que no siempre se puede negociar o consensuar; será prioritario abatir el rezago histórico en el pago de las áreas expropiadas, y promover la obtención de los recursos y los cambios normativos que lo permitan. En estas condiciones, uno de los mayores retos de la agenda de reformas legislativas será lograr la integración de un marco jurídico que atienda y refleje, tanto en el aspecto sustantivo como en el adjetivo.

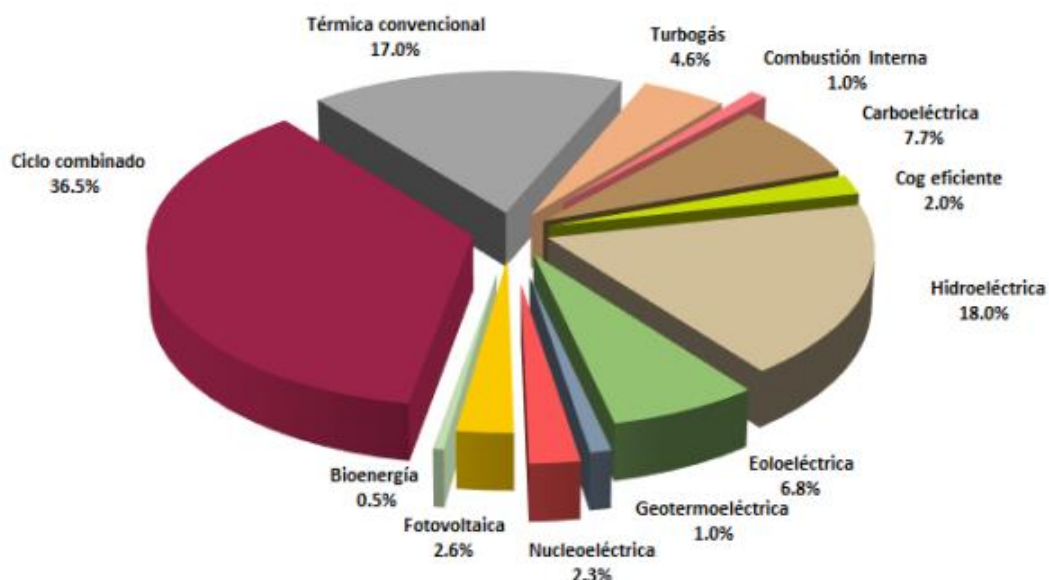
Para ello, los instrumentos jurídicos vigentes no son suficientes para resolver y asegurar al mismo tiempo, el desarrollo económico y la conservación del equilibrio ecológico, el desarrollo deberá ser integral y sustentable.

Referente al sector energético La Secretaría de Energía (SENER), en su documento llamado Balance Nacional de Energía 2017, presenta los aspectos relevantes del uso y consumo de la energía, donde los resultados muestran que las exportaciones representan el 41% de la producción de energía primaria; existen pérdidas por transformación del 21% de la oferta interna bruta y el sector transporte es el mayor consumidor de energía. La gráfica siguiente, nos permite apreciar en cifras, la producción y consumo de la energía en dicho año.



La generación de energía eléctrica con base en la tecnología de ciclo combinado ha incrementado su participación debido principalmente a su eficiencia en el consumo de combustible, a su flexibilidad de operación y a los tiempos relativamente cortos de construcción de las plantas de este tipo. La gráfica, muestra la generación de energía eléctrica (2018)

Figura 4.6. Capacidad efectiva instalada por tipo de tecnología al 31 de diciembre de 2018 (70,053 MW¹)



Térmica convencional incluye Lecho fluidizado

10. Asociaciones civiles e instituciones de investigación ambiental

México, instituciones de apoyo e instituciones ejecutoras, las entidades nacionales y extranjeras que tienen papel activo y relevante respecto a la conservación del medioambiente, muestran el valor de una red, cuyos avances en materia de conectividad electrónica, desarrollan nuevos mecanismos de comunicación e interacción que permiten en un futuro no lejano, sobresalientes avances en la materia; por lo que los proyectos realizados, vienen a confirmar, el panorama que a continuación se describe.

Del conjunto de esas entidades, y en específico instituciones de apoyo internacional, se dirigieron en la siguiente proporción, a cada recurso: aire 2%; agua 12%; suelo 49%; energía 1% y el resto que cubría múltiples recursos 36%. Por su parte las instituciones de apoyo nacionales respaldaron proyectos realizados recientemente, en las siguientes proporciones: agua 7%; suelo 39% y varios recursos 54%.

La OCDE recomienda, aumentar la inversión actual destinada al agua, mejorar la eficiencia del uso, desarrollar un mayor número de medidas de gestión de la demanda, y fortalecer y desarrollar el enfoque integral de manejo de cuencas.

Respecto a la energía México ha pasado del uso de combustóleo a gas natural, para una parte de la producción de electricidad; la participación del gas natural en el suministro total de energía primaria aumento a 21% en tanto que la presencia de petróleo bajo a 62%. El crecimiento lento de la producción de energía renovable debe dar lugar a acciones adicionales.

Simon Dalby propone la revisión entre la relación entre seguridad y medioambiente; enfatiza que ambos conceptos; se debe encontrar la forma de armonizarlos bajo contextos apropiados. Los cambios ambientales globales y la globalización económica tienen dos maneras o enfoques diferentes para su examen, a pesar de referirse a un mismo proceso. El planteamiento lo afronta mediante un cambio en ambas políticas, partiendo de su propio contenido y teniendo presente la conexión entre la gente y su localización y por tanto su vulnerabilidad. Lo anterior conlleva múltiples implicaciones, entre ellas señala la violencia a gran escala, motivada por la guerra de los recursos. Dalby (2008).

1. Informes ambientales

Los informes ambientales como instrumentos de consulta muestran que la información se ha incrementado y su acceso cada día cubre un mayor espectro de interesados en el tema, advirtiéndose el inicio de intercambio de experiencias positivas y negativas en el campo de la investigación. De la difusión y a pesar de la aseveración, consideramos que la sociedad mexicana, requiere que esta sea abundante y precisa. Se advierte falta de continuidad en acciones ambientales, ya que existe un manejo político que implica cambios de funcionarios y expertos, por los calendarios electorales, resultando que la aportación de ese personal con experiencia se pierde; si a esta realidad se suma la corrupción, estamos frente a un problema de fondo.

Con una visión amplia, tanto en la prevención ambiental como la preservación de los recursos naturales, detectamos insuficiencia de recursos humanos, preparado y capacitado para cubrir el amplio abanico de actividades, que requiere atender el medioambiente. En niveles de educación superior, hay carencia de doctores en medioambiente, técnicos universitarios y por tanto personal experimentado para, entre otras actividades, elaborar protocolos nacionales e internacionales ambientales que favorezcan la atención a los recursos que nos ocupan. No se cuenta, en general, con los conocimientos básicos que aportan las Ciencias de la Administración, para garantizar una gestión ambiental integral.

Por lo aseverado, se detectan fallas importantes en la aplicación de la Contaduría, Administración e Informática, por cuanto al papel que les corresponden. Es importante señalar que el principal programa en México que atiende el renglón del medioambiente, refiriéndonos al Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2007-2012), SEMARNAT (2008), en la realidad, no pasa de ser una lista de buenos deseos, ya que carece del seguimiento estricto que deberían llevar a cabo autoridades y sociedad civil; además de requerir recursos materiales, humanos y económicos; dentro de éste último, resultaría de gran utilidad aplicar los conceptos que integran la planeación estratégica y financiera; en adición advertimos fallas de supervisión, que conlleva, desde el punto de vista administrativo, la Dirección, además de errores en implementación, operación y corrección; no estando exentos de incorrectas políticas ambientales.

2. Entrevistas con expertos ambientales

2.1 México

Dr. Pedro Martínez Pereda.

Las normas vigentes son de corto alcance y carecen de un sistema efectivo de aplicación y vigilancia. La realidad nos muestra que existen intereses personales y de grupo, que impiden una respuesta adecuada al tratamiento de los recursos. Los tiempos de reacción por parte de las instituciones, para atender normativamente la

protección de los recursos, son largos y carecen de un sustento multidisciplinario, conocimientos reales y nuestra capacidad de respuesta es menor, no hay continuidad en las acciones y existe un gran desperdicio de experiencias y recursos. Existen agresiones relevantes al medioambiente que, al no encontrar soluciones inmediatas, se dejan de atender por décadas.

Dr. Manuel Anaya Garduño

Las acciones para proteger los recursos naturales son insuficientes, debido a la falta de concienciación a nivel masivo y de una verdadera cultura para el manejo racional del ambiente. Las normas y leyes no son oportunas y, por tanto, requieren de agilización y actualización permanentes. Existe confusión y duplicidad de actividades en las diversas secretarías de estado con relación al manejo de los recursos naturales. La administración del uso de los recursos mejoraría, entre otros aspectos, se diera especial énfasis al aprovechamiento eficiente del agua de lluvia para uso doméstico, agrícola, producción animal e industrial. Debe contarse con tecnología avanzada, que brinde medidas preventivas. El esquema legal sobre el medio ambiente no está funcionando, ya que la velocidad de degradación es mucho mayor que la de restauración y rehabilitación.

Es urgente poner énfasis en los diversos usos del suelo, usos de la cubierta vegetal, usos de la fauna, usos de las diversas fuentes energéticas, y usos del agua, con el objeto de establecer medidas preventivas, de rehabilitación y correctivas; dando especial atención a las preventivas, que requieren una menor inversión. Los principales obstáculos para lograr las metas de los programas ambientales son: predomina una población joven con bajo nivel educativo, escasos recursos económicos y falta de numerosas acciones, a nivel local, ante los crecientes problemas globales.

Ing. Rodolfo Torres Barrera

Los cambios en la legislación que protege los recursos son tardados, debido a la estructura normativa. En México, el tema ambiental se maneja políticamente. es lamentable el cambio continuo de funcionarios y expertos, a través de los calendarios electorales. La tecnología avanzada, para contar con procesos limpios de generación de energía, es muy costosa, y en la práctica solamente las empresas trasnacionales y de gran tamaño se encuentran dentro de los esquemas ISO- 14000 o similares. No existen avances sobresalientes en los últimos dos años, en materia del manejo de los recursos naturales en nuestro país.

Ing. Héctor Mayagoitía Domínguez

Las instituciones actuales tendrán que propiciar la aplicación a plenitud de la legislación en vigor. Se advierte en las autoridades falta de decisión política y, a veces, carencia de recursos económicos y humanos, para que cumplan su misión de proteger al medioambiente. Una cultura ambiental en los funcionarios de todos los niveles. y

fortalecer los presupuestos destinados a la protección de los recursos. En nuestro país existe difusión de tecnología avanzada ambientalista. El Instituto Politécnico Nacional cuenta con un centro promotor de la tecnología más limpia en la industria. Existe gran retraso de la autoridad en su actuación ante las denuncias. Los programas establecidos en México no han sido suficientes para la atención de los recursos.

Dr. Carlos Gay García

Existe un pobre manejo y mal aprovechamiento de los cuatro recursos. Los problemas que se interponen para atender en forma adecuada la protección de los recursos son: educación y corrupción. Las instituciones encargadas del medioambiente acusan debilidad e incapacidad para imponer e instrumentar leyes y reglamentos. En los países con economía débil no se afrontan los problemas del medio ambiente con éxito y los países desarrollados, económicamente fuertes, distraen recursos en otras áreas, dejando de canalizar el necesario para enfrentar los problemas del medioambiente. En México nos enfrentamos con el problema de “inmediatez”; es decir, se aplaza el enfrentar problemas y no se prevén las magnitudes que tendrán en el largo plazo. Hay que considerar, conjuntamente, economía y medioambiente; cuantificar los impactos económicos en el tiempo, no igualando su compensación, sino vislumbrar alternativas y decisiones escalonadas. Considerar la creación a nivel mundial, de una Bolsa de Valores Internacional: cuyo objetivo sea la “Compensación de Daños al Medioambiente”. Existe un costo moral, que conlleva un aspecto ético, el continuar con prácticas Negativas.

En México diagnosticamos bien el manejo de los recursos, pero al implementar las soluciones, fracasamos, existe poca utilización del talento nacional. Debemos privilegiar el desarrollo de tecnología propia, que compita y avance, tendente a bajar costos y a hacer competitivos nuestros productos. El valor agregado, de preferencia no debe provenir del proceso administrativo, sino de una innovación real que privilegie procesos sustentables y exportables. No encontramos cómo dirigir el talento para que produzca riqueza y olvidamos la presencia e impulso institucional a cambio del beneficio personal. Deben unirse ciencia y recursos económicos para encontrar soluciones prácticas y graduales, con visión a largo plazo

Físico Sergio Reyes Luján

En México, el problema es que no se aplica la Ley. Las normas oficiales mexicanas relativas al medioambiente deben regresar a su origen, al esquema anterior en el que solo participaba el gobierno, El gobierno, en general, no usa tecnología avanzada y debería supervisarse en especial a los municipios.

Sobre el tiempo de respuesta por parte de las autoridades, a partir de que se detecta un problema hasta la atención de éste, difiere de acuerdo a la naturaleza del problema, que puede ser crónico o crítico. El primero no se atiende y simplemente no se enfrenta, encubriéndolo bajo el criterio de que desde hace mucho tiempo se viene padeciendo y, por tanto, no importa. Los segundos, o sean los problemas críticos, se atacan de inmediato y en forma milagrosa. Ojalá se atacaran de raíz los problemas crónicos.

Dra. Georgina Fernández Villagómez

En los últimos tiempos, en México no se han practicado auditorías ambientales por parte de la procuraduría especializada en el área, y se advierte que no cuentan con elementos debidamente preparados para efectuar las supervisiones. Existe gran déficit de alumnos en el postgrado e insuficiencia de doctores, graduados en ingeniería ambiental, además de que la fuga de cerebros continúa. Hay necesidad de acceder a mejores tecnologías disponibles, que no representen costo y conjuntamente capacitar, difundir e incrementar la investigación. La tecnología avanzada tiene que irse abaratando. México estará a la par en sus esfuerzos para evitar la contaminación de los recursos aproximadamente para el año 2020; la contaminación irá cediendo, porque existe una mayor conciencia en la ciudadanía.

Escritor Homero Aridjis Fuentes

El problema de fondo, en el tema del medioambiente, es la corrupción.

Ing. Raúl Tornel Cruz

La transversalidad no se ha logrado; es decir, el gobierno federal y todos los organismos oficiales no se conjugan para propiciar el desarrollo sustentable. Existen incongruencias en la aplicación de las leyes ambientales.

Dr. Luis Raúl Tovar Gálvez

Las autoridades actuales no tienen un compromiso serio de proteger los recursos; más bien viven en la inmediatez. Respecto al uso de tecnología avanzada, con la finalidad de tener procesos limpios de generación de energía, México solo cuenta con un Centro Mexicano de Producción más Limpia, y sus resultados no son muy alentadores. Para obtener un mejor aprovechamiento de los recursos, habría que poner énfasis en: preservación, investigación, formación de recursos humanos y educación, en todos sus niveles. El programa del medio ambiente y recursos naturales es más bien una lista de buenos deseos pero carece de un seguimiento riguroso, que tendrían que llevar a cabo autoridades y sociedad civil.

Mtro. Arturo Butrón Silva

Los resultados de esfuerzos conjuntos de gobierno, empresas y sociedad civil, para el manejo de los recursos, es limitado. La corrupción, falta de autenticidad y preparación de los funcionarios son constantes.

No advierte avances en materia de preservación de los recursos; más bien ha existido un retroceso; de dónde: ahora la conciencia de nuestros abuelos sobre los recursos naturales y, en la actualidad, lamenta la pérdida de talento especializado, en materia energética, y el aberrante manejo fiscal de las paraestatales. En los últimos doce años no se han desarrollado plantas de energía en ninguno de los sectores, público y

privado; por tanto, las existentes han envejecido y no se advierte mantenimiento y mucho menos incorporación de nuevas tecnologías.

Dr. Iván Restrepo

Las instituciones oficiales llegan tarde con los cambios legales, cuando los daños causados son notables. En el marco legal se advierte que las empresas solo participan para defender sus intereses y no los de la sociedad. El compromiso de las autoridades de proteger al medioambiente es claro, pero no quiere decir que aterricen los programas en la realidad. Existe un serio rezago tecnológico. A la tecnología propia no se le da el apoyo oficial necesario y se advierte que existe un vacío inmenso en cuanto a la política científica y tecnológica referida al medio ambiente. Hoy se quiere que los centros de investigación respondan a las necesidades de las empresas, y no del país ni de sus habitantes y sus recursos. La poca tecnología anticontaminante es obsoleta. Se debe poner énfasis en: personal preparado, monitoreo del recurso, participación social y participación justa de los beneficios sociales y ambientales.

Dra. Úrsula Oswald Spring

El proceso de normatividad debería ser: Ley, cumplimiento, modificación y compromiso. Definir un papel más preciso para la Procuraduría Federal de Protección Ambiental; en donde se privilegie lo preventivo y se puntualice lo punitivo. Deben existir funcionarios profesionales de carrera para atender los problemas del medioambiente. Debe darse mayor difusión a la tecnología alterna y sustentable nacional, por parte de las universidades y centros de investigación. Falta diseñar mecanismos de financiamiento a largo plazo, que privilegien soluciones a problemas de contaminación del medioambiente. Por el momento no se da cabida a energías alternas, que son viables y baratas.

Mtro. Héctor García Lozada.

La inequidad en la distribución de la riqueza exige replantear el modelo económico neoliberal, ya que confronta intereses y obstruye el alcance de las metas de los programas ambientales. La energía, con respecto al medio ambiente, lo es todo; los demás aspectos son consecuencia.

Dr. Ramón Ojeda Mestre

Plantea una invitación formal a entidades y ciudadanía en general para que en materia ambiental, acudan, si es el caso, a la Corte Internacional de Arbitraje y Conciliación Ambiental, organismo árbitro y conciliador, cuya finalidad es intervenir en las disputas ambientales entre el Estado y la persona física o moral.

Dr. Andrew Waite

El problema administrativo sobre el medioambiente consiste en establecer claramente la responsabilidad de la empresa o individuo y tratar de que exista un balance con los

derechos que corresponden a ellos. Los daños al medio ambiente no se pueden reparar vía impuestos ambientales.

3. Mesa redonda y artículos internacionales arbitrados

En cuanto a los costos reales de las fuentes energéticas se concluyó que: existe una falta de conocimiento y comprensión de quienes elaboran las políticas de costos ambientales, pues existe una desconexión real entre la energía y los departamentos ambientales; al elaborar las políticas se eligen usualmente las opciones menos costosas, sin asesoría de impacto ambiental estratégico o riesgos; aún existe resistencia al cambio por parte de los gobiernos, por lo que se sigue en la infraestructura existente. Existe falta de liderazgo, falta de conocimiento de los beneficios de nuevas tecnologías, y cambios frecuentes en los puestos políticos gubernamentales. Las estrategias de desarrollo ambiental deben originarse en las características del propio país, diseñando las soluciones acordes a sus problemas singulares.

Ha faltado también la prevención; es decir, antes de alcanzar la etapa de crisis hace falta anticipar los problemas ambientales, evaluar la efectividad de programas ya establecidos, y definir prioridades. Así como la utilización de la ciencia en beneficio del desarrollo ambiental.

Hablar de algo más Verde, es aquello que conlleva la adaptación mayor a los ecosistemas naturales a través de un diseño proactivo, establecimiento y dirección de un proyecto de ciclo de vida, conservar la energía y materiales, así como limitar la pérdida durante la construcción y renovación, previniendo la contaminación y ahorros en energía, agua y materiales. Los impactos ambientales se prevendrán y mitigarán a través de enfoques urbanos que incluyan: limpieza de las áreas naturales, redirección de los cursos de agua natural; consumo controlado de energía, agua y materiales, control de la producción de sustancias tóxicas, así como el restablecimiento de los ecosistemas dañados, ríos contaminados y la contaminación.

Los sectores público y privado convergen en la implementación y desarrollo de infraestructuras y edificios, por lo que a continuación señalamos algunas acciones acordadas: Abastecimiento de las industrias de materiales de construcción “verdes”; adopción de procesos de construcción que empleen energía y “materiales eficientes”; aplicación de mecanismos creativos de financiamiento, basados en proyectos a escala tales que permitan ahorros futuros; asegurar el financiamiento de instituciones internacionales financieras, y otros, a fin de mitigar el impacto ambiental; acelerar proyectos en su ciclo de vida, minimizando reglamentaciones y procedimientos.

Como resultados y beneficios de lo anterior para los involucrados puede ser el aumento del empleo local y desarrollo de negocios; aumento de control local sobre las decisiones que afectan directamente a los residentes urbanos y, por tanto, reducción de tensiones sociales y políticas; reducción de vulnerabilidad hacia los desastres naturales y fallas del sistema; reducción de costos a largo plazo, incluyendo aquellos

de cuidado de la salud, limpieza y remedio de daño ambiental; innovación acelerada, tanto tecnológica como social e institucional, lo que trae como consecuencia el acceso al mercado global incremental y a las economías. Población, ciencia y tecnología conllevan un impacto directo sobre la naturaleza.

Lo esencial es encontrar métodos de producción que no destruyan la naturaleza, que hallemos fórmulas para recortar nuestro consumo de recursos naturales limitados; aunque no basta fiarse de la tecnología para superar todos nuestros problemas. Los recursos y sus problemas deben trascender las fronteras nacionales y, por tanto, ningún país por rico y poderoso que sea, o por pobre y débil que pueda ser, podrá permitirse el lujo inconsciente de no tomar medidas en lo relativo a los recursos.

4. Comentarios y recomendaciones

De lo que últimamente más se habla es de la aplicación de la regla “el que contamina paga”. Sí, pero que pague no para compensar el daño o lo perdido, a tasas bajas, sino, al contrario, que pague cuotas altas para que se le nulifique el deseo de repetirlo al saberse más beneficiado que reprendido. Un ejemplo de ellos es lo que comenta el mexicano José Ángel Gurría el cual externaba que mientras al agua se la considere un “bien público, con gratuidad, se acelera el mal uso, la mala asignación y el abuso”. Luego, si el líquido no puede ser un bien público, tiene que ser un bien privado.

Respecto a la energía; la industrialización, los medios de transporte, la potenciación de máquinas e iluminación de hogares; todo eso que es útil e indispensable para el hombre de hoy en casi toda su vida diaria se puede decir que contamina. Lo cual implica encontrar una solución a lo negativo de las fuentes de energía actuales o suplirlo con nuevos recursos inocuos. Es decir, lo que es inobjetable es la necesidad de búsqueda, experimentación, aceptación e implementación de las medidas necesarias que regulen, modifiquen, sustituyan o den lugar a la adopción de otras formas de producción de energía.

Ahora bien, retomando la Transversalidad, la interrelación entre las distintas instancias de la administración pública federal, involucradas directa o indirectamente con el medioambiente, se ha considerado en fecha reciente, en lo que la gestión ambiental ha llamado transversalidad; ello plantea la necesidad de contar con políticas e instrumentos transversales, que rebasen el ámbito de incidencia de una sola dependencia o institución, que atiendan causas y efectos de los problemas ambientales.

Lo anterior puede lograrse, si existe compromiso sobre: consolidación de coparticipación intersecretarial; fortalecimiento jurídico-normativo para minimizar los impactos ambientales; instrumentación de acciones de difusión, educación y capacitación en temas ambientales y generación y difusión de información para la toma de decisiones en materia ambiental y de recursos materiales, entre otros. La SEMARNAT, ejemplifica en el libro de Gestión Ambiental 2008, la concurrencia de acciones regulares de varias dependencias, para: aprovechar oportunidades de

sinergia; multiplicar los resultados; evitar duplicidad de esfuerzos y asegurar el cumplimiento de la ley y el combate a la impunidad.

Por lo que se refiere al fortalecimiento y enfoque de acciones que lleva a cabo regularmente esta dependencia de gobierno, donde el compromiso se dirige a: aumento de la eficiencia o eficacia; especificidad y transparencia de las metas; incremento en las metas cuantitativas y mayor difusión de programas vinculados con el tema ambiental.

De lo anterior se desprende que los retos son una combinación de procesos potenciales y reales, entre la capacidad institucional, social, económica, política y cultural, para reducir peligrosos y riesgos, y manejar desastres. En otras palabras, el reto es desarrollar la capacidad de combinar todas las fuerzas y recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad y organización, para reducir los niveles de riesgos.

De esta manera, podemos observar cómo aspectos sociales, económicos y políticos, van ligados con un aspecto que debería ser completamente técnico, como lo es aplicar estrategias de control para reducir la contaminación atmosférica; así mismo la aplicación de medidas en contra de la contaminación ambiental, se encuentran ligadas ya que estas representan un beneficio en la salud humana, protección de ecosistemas y bienes, así como fortalecer una política sustentable, interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria, además de buscar la transversalidad entre los distintos organismos del estado de los diferentes sectores involucrados.

ENTREVISTA AL ING. ISAAC QUIROZ EN LA DIRECCIÓN DE AUDITORIAS AMBIENTALES DE LA PROFEPA SEDE AJUSCO

Resumen de Entrevista propia

La entrevista que se muestra a continuación tiene el efecto de reforzar la información en esta investigación, al consultar un experto que puede explicar la situación actual del país en materia de auditoría medioambiental.

1. ¿Cuál es la función de la PROFEPA?

La principal función es comprobar las autorizaciones emitidas por la SEMARNAT y que estas cumplan realmente con lo establecido. Tanto en sector privado como público; así mismo para empresas de todos los tamaños e industrias; es decir, somos la parte ejecutora mientras que la SEMARNAT es la gestión referido a las autorizaciones, condiciones, requisitos de información, etc. Nosotros comprobamos que lo anterior sea correcto, mediante verificaciones en las instalaciones y en caso de incumplimientos comenzamos un proceso llamado **“Proceso de administración”**. Cabe mencionar que solo tenemos acción a nivel federal.

2. ¿Cómo considera la situación actual en materia de auditoría ambiental para la PROFEPA?

Actualmente y año con año, la capacidad de la procuraduría ha ido disminuyendo considerablemente; tal y como lo mencione con anterioridad, inspeccionamos a nivel federal; es decir imagina la cantidad de instalaciones que se tienen, nosotros realizamos un estudio reciente, en ese estudio calculamos que serían necesarios al menos 50 años lo que tardaríamos en inspeccionar todas y cada una de las instalaciones con la capacidad actual. Ya que estamos faltos de personal y recursos.

Se podría decir, que las pequeñas o medianas empresas son competencia a nivel local o municipal; sin embargo, algunas de ellas por la cantidad de emisiones o residuos peligrosos que manejan, caen a su vez o al mismo tiempo en competencia federal. Por lo cual nos vemos obligados a priorizar en aquellos con mayores impactos.

Otra forma de actuar es mediante las denuncias, inmediatamente se tiene la facultad para poder inspeccionar dicha instalación (sea de gobierno o particular) y levantar el debido procedimiento administrativo.

Ahora bien, regresando a la parte del presupuesto, uno de nuestros programas que ya está desapareciendo es sobre desarrollo de capacidades, el cual buscaba informar y brindar competencia a las empresas especialmente pequeñas y medianas sobre lo que debían hacer para mejorar sus procesos, costos y desempeño ambiental. Puesto que muchas de ellas creen que el cumplimiento ambiental es costoso. Se les orientaba a través de herramientas de ingeniería básica a identificar áreas de oportunidad, medir la ineficiencia de sus procesos y los costos de las mismas.

Para ello la PROFEPA utilizaba sus recursos en pagar universidades (entre ellas la UNAM) como el operador del programa. Nosotros les transmitíamos la metodología y luego ellas se encargaban de compartirlas con las empresas de la región; ya que era a nivel nacional, esto para que sintieran mayor confianza en participar, puesto que si los invita la autoridad sienten que pueden comprometerse. Una vez completada la capacitación las empresas presentaban sus proyectos de eco-eficiencia que era revisado y retroalimentado por expertos; lo cual generaba muchos beneficios para la institución y aumentaba la participación empresarial.

Pero claro cada empresa que completaba el programa representaba un costo que se tenía que pagar a las universidades y al llegar la ya conocida “austeridad” ya no fue operable.

3. ¿Cómo funcionan las auditorías ambientales?

En base a lo anterior, como ya se mencionó, más que auditorías son inspecciones debido a la falta de capacidad.

Pero en el sentido de tu pregunta la PROFEPA tiene dos mecanismos. El primero, las inspecciones industriales que como ya se comento es solo para verificar que

cumplas o no con lo especificado en la SEMARNAT; el otro mecanismo es por medio de “participación voluntaria” para que las empresas puedan cumplir con la legislación ambiental mediante una “autorregulación”

La inspección puede ser un detonante, pero no necesariamente es una forma de participación. Si se te inspecciona y encuentran irregularidades se hace lo correspondiente y se te puede invitar a entrar en el programa voluntario de auditoría ambiental. Nosotros como subprocuraduría hacemos jornadas ambientales alrededor del país y no necesariamente deben ser de competencia federal porque puede que tengas apartados de competencia municipal o local, pero les ayuda porque ya se encuentran dentro del programa.

Ahora bien, como todo inicia con la voluntad de la empresa, lo cual debería implicar ir más allá de las disposiciones legales, la empresa es la que decide y declara a la PROFEPA ya sean sus emisiones, desechos etc. Y en base a ello es que se realiza la inspección, para verificar lo declarado. Esto se realiza mediante un sistema llamado “Sistema de auditoría ambiental en línea”. Lo único que deben hacer es registrarse, especificar el apartado que les interesa y realizar su declaración; posteriormente se les asigna su acceso al sistema para iniciar la gestión del proceso con la carga la documentación necesaria, finalmente se establecen los tiempos legales, mismos que están dentro de lo estipulado en la LGEPA.

Llegado el plazo acordado al inscribirse en el programa, el auditor va a la instalación, revisa y presenta los resultados. En caso de que todo esté bien se notifica: pero si no, debe generarse un plan de acción para dar solución a las irregularidades, donde se estipulen tiempos y acciones que deberá realizar la entidad para resolverlas de manera inmediata.

4. Para la creación o ampliación de plantas hidroeléctricas, carbono eléctrico, termoeléctricas o de energía nuclear ¿Qué papel tiene la PROFEPA?

En esos casos no entramos; ya que eso se debe autorizar mediante la SEMARNAT, con ellos se presentan los documentos, estudios de impacto y riesgos. Aunque a veces puede ir condicionada esta autorización al cumplimiento de ciertos lineamientos. Donde se supone todo debe estar en regla, la PROFEPA solo entraría en caso de que hubiese una denuncia pública; es decir no existe un seguimiento si no hay razón que lo motive.

Para que exista la condición de auditoría ambiental las empresas deben querer participar o tener una denuncia previa. Es por eso, que trabajamos con la premisa de la “prevención” mediante el programa voluntario. También utilizamos las jornadas ambientales y creamos convenios. Uno de ellos, por ejemplo, CANACINTA donde se les avisa e invita a que lo comuniquen con sus agremiados para que conozcan los mecanismos que ofrece la PROFEPA, en los que se asientan las auditorías

ambientales y los procesos de inspección, con el fin de que participen e inhibir actos de corrupción.

5. ¿Existe algún mecanismo de medición que permita saber si se están incrementando los contaminantes y que de esta forma se derive una investigación?

Para este caso tenemos un instrumento que se utiliza como fuente de información y también para la parte de la inspección, llamado COA (Cédula de Operación Anual) por ley los participantes deben de ingresar sus datos en los primeros meses del año. Normalmente esas verificaciones se hacen con el año anterior. Donde vamos a comprobar lo declarado.

Por ejemplo, el Metanol, se debe de tener previamente la autorización de SEMARNAT, se declara que ocupas “x” cantidad en el proceso de fabricación; nosotros lo comprobamos a través de los registros de almacén, producción, venta, etc. En este caso no se avisa de la inspección puesto que es una sustancia que puede utilizarse en la fabricación de drogas sintéticas.

Toda esa información se ingresa en el COA y lo que hace la auditoría ambiental cuando las empresas deciden participar es pedirles cada año registros sobre su producción del ejercicio anterior y estimaciones sobre el año corriente. Con eso podemos calcular los beneficios ambientales.

La intención de este programa de auditoría ambiental es llevarte a cumplir no solo con tus obligaciones a nivel federal; si no que conlleva un cumplimiento estatal y municipal al querer ir más allá de lo estrictamente necesario. Lo que no hace la inspección, ya que esta hace que solamente se quede a nivel federal.

6. En los auditores ambientales: ¿Podemos decir que es lo mismo que un inspector?, ¿Cómo se designan? y ¿Existe algún proceso de certificación?

Tenemos 72 auditores ambientales, los cuales deben estar acreditados por la entidad mexicana de acreditación y la PROFEPA. Mediante la demostración de competencia en la materia que va a revisar o auditar. La designación es por parte de la empresa. Ella elije y paga el auditor, claro que este debe estar autorizado por nosotros, es como querer establecer un despacho o unidad de verificación, la persona tiene el capital y la gente. Solo tiene que registrarse y hacer lo consecuente para los permisos y acreditaciones. En caso de perder estas, automáticamente se da de baja del sistema; es decir, nosotros solo proporcionamos la lista o catálogo de auditores acreditados que el particular puede contratar.

Constantemente se encuentran en evaluación de competencias y actualización de estas. Se evalúan mediante exámenes de conocimientos y experiencia en el campo y en caso de ser especialistas en diferentes materias deben estar acreditados en cada una de ellas.

Cabe aclarar que dentro de la PROFEPA somos inspectores, no auditores y tenemos que evaluarnos en todas las materias. Así como el enfatizar que las empresas pagan al auditor ambiental.

7. En el caso del agua, ¿Existen áreas de enlace que le permitan a la CONAGUA entrar en contacto con la PROFEPA para averiguaciones?

Si, se tienen reuniones con CONAGUA donde se le señalan las empresas que se tienen en proceso de auditoría ambiental; ya sea que estén siendo revisadas o necesiten alguna autorización por parte de ese órgano para cumplir con el total de las regulaciones. O puedes preguntarles por concesiones si te hacen falta y ellos nos indican en que parte del proceso están. Es un trabajo intersecretarial que realizan las dependencias para que logres certificar tu empresa.

Todo lo anterior lo va anotando el auditor, concesiones, títulos, muestras, licencias. Revisa también sustancias, almacenes; tus estudios de riesgo, quien los hizo, que resultados te arrojaron y donde descargas tus contaminantes. Una vez registrado todo volvemos a la elaboración del plan de acción en caso de ser necesario y una vez cumplido el plazo establecido vuelve el auditor a verificarlo.

Este plan de acción lo elabora la empresa con base en las observaciones emitidas por el auditor; donde se comprometen a dar solución a las diversas anomalías en un plazo, que ellos mismos establecen y es al vencimiento de este, cuando regresa el auditor a comprobarlo. Una vez verificado se otorga la certificación con vigencia de 2 años. Las renovaciones de igual manera son voluntarias.

8. ¿Manejan algún tipo de formato especial para las auditorias?

Claro, en el portal encontraras la guía de autoevaluación. Que puede ser adaptable a los diferentes sectores y te repito una vez, la empresa se certifica, nosotros calculamos los beneficios ambientales y se publican.

Mismos datos que contribuyen con la SEMARNAT. Cada instalación visitada es un expediente de información, una empresa puede tener varias instalaciones certificadas.

Aunado a lo anterior se anexan el formato que utiliza la PROFEPA (Guía de Autoevaluación) con una propuesta de modificaciones para las próximas revisiones:

GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELECTRICO

AGUA

ID	Instancia de Competencia: Federal o Local	Normatividad	S	N	NO APLICABLE	Evidencia	Responsable	Comentarios
1	De acuerdo al tipo de abastecimiento que posee su organización ¿Cuál es la instancia de su competencia?							
1, 1	Federal: se abastece de aguas nacionales: ej. Lagunas y esteros que se comuniquen con el mar, lagos, ríos y sus afluentes que desemboquen en el mar, lagos lagunas o esteros de propiedad nacional, así como aguas del subsuelo. En estos casos la explotación se hará a través de concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal	Art. 27, párrafo 5to., de la CPEUM						
1, 3	Local: Red municipal							
ID	Consumo (FEDERAL) Cuerpo de agua o Pozo							
5	Indique el origen del agua potable que consume	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
5, 1	Cuerpo de agua (lagunas, esteros, lagos, ríos, manantiales)							
5, 2	Pozos							
6	¿Realiza pagos de consumo de agua y está al corriente?	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
7	¿Su organización cuenta con Título de Concesión o Asignación autorizado y vigente?	Art. 20 LAN						
8	¿Cumple con el consumo racionado de agua de extracción, señalado por el Título de Concesión?	Art. 44 fracción - VII RLAN						
9	¿Su organización cuenta con la documentación que respalde que ha utilizado el volumen concesionado al menos en los tres últimos años?	Art. 47 RLAN						

9, 1	10) Bitácoras de extracción. Aplica para las instalaciones que aprovechan agua de pozo.						
9, 2	10.1 Evidenciar que cuentan con bitácora de consumo, debidamente llenada y actualizada						
9, 3	10.2 Cuenta con medidores de flujo en buenas condiciones y operación permanente.	Art. 88 Bis Fracc. IV					
9, 4	11) (POZO) Programas de mantenimiento de los sistemas de extracción, conducción y tratamiento, incluyendo el electromecánico al cuarto de bombas						
9, 5	12) (POZO) Reportes o dictámenes de mantenimiento (interno y/o externo)						
9, 6	11.2 Entregar al auditor ambiental la evidencia que acredita la aplicación del procedimiento de mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de extracción y de generación de agua residual, ambos en un contexto general.	En caso de iniciar el proceso de la certificación ambiental					
1 0	¿En caso que la solicitud de algún trámite esté pendiente de resolución por parte de la autoridad, cuenta con la evidencia de seguimiento a la misma?	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012					
1 1	¿Si los tiempos de respuesta de la autoridad, han sido rebasados y su trámite indica que, a falta de respuesta de la autoridad, procede la <i>negativa ficta</i> , usted demuestra que ha reiniciado el trámite con información actualizada y/o cuenta con evidencia que ha establecido comunicación con la autoridad para analizar dicha situación?	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012					
1 D	DESCARGAS a un bien (Federal)						
1 2	¿Las descargas de aguas residuales han generado pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificaciones adversas a los ecosistemas ?	Art, 1, 4, 5, 6, 10, 11 12, 24 y 25 de la LFRA					
1 3	¿Cuenta con el permiso para la descarga de aguas residuales? Expedido por la Comisión Nacional del Agua	Art. 88 de la LAN y Art.30 y		Incluye 39			

		Art.135. RLAN						
1 4	¿Su organización está registrada ante el Registro Público de Derechos de Agua?	Art. 57 RLAN; Art 135 Fracción I RLAN						
1 5	¿Está al corriente en los pagos de derechos por descargas de aguas residuales?	Art.192 Ley Federal de Derechos.						
1 6	¿Antes de llegar a la planta de tratamiento, se descargan aguas residuales a corrientes o depósitos de aguas nacionales? De ser el caso se deberá contar con los permisos respectivos	Ref. Art. 146 RLAN						
1 7	¿De ser necesario trata las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga?	Art. 135 FRAC. II RLAN						
1 8	¿Instala y mantiene en buen estado, los dispositivos de aforo y los accesos para muestreo que permitan verificar los volúmenes de descarga y las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga?	Art. 135 FRAC. IV RLAN						
1 9	¿Informa a "La Comisión" de cambios en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales que hubieran servido para expedir el permiso de descarga?	Art. 135 FRAC. V RLAN						
2 0	¿Hace del conocimiento de "La Comisión", los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por el proceso industrial o del servicio y que no estuvieran considerados originalmente en las CPD fijadas?	Art 88 bis Frac. V de la LAN, Art. 135 fracción VI. RLAN						
2 1	¿Cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, PTAR,?							
2 2	¿Conserva sus registros de análisis técnicos de Plantas de Tratamiento de Agua Residual, por lo menos 3 años?	Art 4.14 NOM-002- SEMARNA T-1996						
2 3	¿Ha llegado a suspenderse la operación del sistema del tratamiento, aunque sea de manera temporal, dando aviso a la CONAGUA?	Art. 147 RLAN						

2 4	Cuando se efectúen en forma fortuita una o varias descargas de aguas residuales sobre cuerpos receptores que sean bienes nacionales, ¿Se da aviso de inmediato a la CONAGUA, especificando volumen y características de las descargas?	Art. 91 Bis de la LAN y Art. 149 RLAN						
2 5	¿Se han depositado en los cuerpos receptores y zonas federales cualquier tipo de residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores?	Art. 151 RLAN						
2 6	Las aguas producto del escurrimiento y de los lixiviados ¿son tratadas antes de descargarse a cuerpos receptores?	Art. 148 RLAN						
2 7	12) Reportes o dictámenes de mantenimiento (interno y/o externo) para empresas con PTAR							
2 8	12.1 Instalaciones con PTAR, mostrar órdenes de mantenimiento internas y/o externas	Art. 4.17 NOM 004-SEMARNA T-2002						
2 9	¿ Conserva por al menos cinco años el registro de información sobre el monitoreo de sus descargas de aguas residuales?	Art. 88 Bis Frac. VIII de LAN						
3 0	¿Opera y mantiene las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, asegurando el control de la calidad de éstas, antes de su descarga a cuerpos receptores?	Art. 135 FRAC. VII RLAN						
3 1	¿Lleva un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y disposiciones reglamentarias?	Art. 135 FRAC. IX RLAN						
3 2	¿Ha realizado análisis de laboratorio para el control y monitoreo de sus aguas residuales para determinar el promedio diario (PD) y mensual (PM)?	Art. 4.8 NOM-001-SEMARNA T-1996						
3 3	¿Sus análisis de laboratorio, para aguas residuales, son realizados por laboratorios acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)	Art. 88 bis FRAC. XII LAN						
3 4	¿Cumple con los límites máximos permisibles (LMP) en sus aguas residuales destinadas a un bien nacional?	Art. 4 NOM-001-SEMARNA T-1996						

3 5	¿Realiza mantenimiento a sus instalaciones hidráulicas para verificar el estado de conservación de las redes públicas de alcantarillado con el fin de detectar y corregir, en su caso, las posibles fugas que incidan en la calidad de las aguas subterráneas subyacentes y en la eventual contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua?	Art. 136 Fracc II RLAN						
3 6	Plano y memoria técnico descriptiva de la descarga de aguas residuales de la instalación (Pluvial y sanitaria)	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
3 7	Revisar la no existencia de descargas clandestinas							
I D	Balance General de Agua (Federal)							
3 8	7) Balance general de agua							
3 8, 1	7.1 Descripción de las cantidades de entrada de agua							
3 8, 2	7.2 Describe dónde se usa agua y en qué cantidad							
3 8, 3	7.3 Describir si la cantidad suministrada es igual al agua descargada							
3 8, 4	7.4 Diagrama del uso de agua							
3 8, 5	7.5 Presentar al auditor ambiental el Diagrama de flujo de uso de agua. De no contar con éste y siempre y cuando sea una Auditoría Ambiental de primera vez, el auditor ambiental, a través de su especialista en agua, lo elabora con la información proporcionada por la instalación	En caso de iniciar el proceso de certificación mediante la Auditoría Ambiental						
3 8, 6	7.6 El responsable de la instalación debe verificar y en su caso validar la información utilizada para el balance por el especialista, así como el resultado del mismo							

I D	COA (Federal o Local) o Cédula operación Integral COI						
3 9	Cédula de Operación Anual Federal, sólo si descarga a un bien nacional.						
4 0	¿Cuenta con reporte de sus registros de descargas de aguas residuales debidamente registrado en la Cédula de Operación Anual para integrar al RETC?	Art. 10 RMRETC					
I D	Lodos y Biosólidos de PTAR, (Federal)						
4 1	¿En caso de generar lodos y biosólidos, el muestreo lo hace mediante un laboratorio acreditado por la EMA y aprobado por PROFEPA guardando los registros por un periodo de 5 años?	Art. 4.14 NOM-004 SEMARNA T-2002					
4 2	¿La frecuencia del muestro de lodos (PTAR) y biosólidos (tratamiento de las aguas residuales procesadas con micro y macro nutrientes) se hace de acuerdo a la norma?	Art. 4.15. TABLA 4, NOM-004- SEMARNA T - 2002					
4 3	¿Los sitios destinados a la estabilización de lodos cuentan con las condiciones adecuadas?	Art. 148 RLAN					
4 4	¿Cuándo los lodos, una vez estabilizados y desaguados, presentan concentraciones no permisibles de sustancias peligrosas se envían a sitios de confinamiento controlado con autorización correspondiente?	Art 148 RLAN Y NOM-052- SEMARNA T2005					
4 5	8) PTAR Mediciones y evaluaciones de sus aguas tratadas, en su caso, de sus lodos y biosólidos generados en sus sistemas de tratamiento de agua residual						
4 5, 1	8.1 Mostrar proceso						
4 5, 2	8.2 Indicar persona responsable de su operación y estabilización						
4 5, 3	8.3 Resultados de análisis de laboratorio acreditado por EMA y aprobado por CONAGUA (para aguas que descargan a cuerpo federal)						

4 5, 4	8.4 Bitácora actualizada y debidamente llenada tanto de su operación como la de servicios de terceros, en su caso; con información de cumplimiento a la frecuencia estipulada							
4 5, 5	8.5 Acreditar con evidencia puntual y fehaciente que cumple con las condicionantes emitidas por la autoridad para descargas	Art 88 bis Frac. IX de la LAN						
4 5, 6	8.6 SE REVISARÁN CONDICIONANTES DOCUMENTALES CON ANTIGÜEDAD MENOR A 5 AÑOS Y SE VERIFICARÁN EN CAMPO LAS CONDICIONANTES PERMANENTES ASÍ COMO SU CONGRUENCIA CON LAS OPERACIONES DE LA INSTALACIÓN AL MOMENTO DE LA VERIFICACIÓN)	En caso de iniciar el proceso de certificación mediante la Auditoría Ambiental						
4 5, 7	8.7 Entregar evidencia del cumplimiento de la NOM de Biosólidos, de ser el caso	Art. 4.7, NOM-004-SEMARNA T-2002						
4 5, 8	8.8. Revisar las frecuencias y parámetros que se solicitan							
I D	Capacitación							
4 6	A Juicio experto del auditor ambiental es competente	En caso de iniciar el proceso de certificación mediante la Auditoría Ambiental						
4 7	Presenta documentación de que el personal asociado está capacitado	-						
4 8	La documentación es vigente y acorde a las actividades del puesto	-						
4 9	El auditor ambiental puede entrevistar al personal	-						
I D	Consumo (Local) Red o Pipas							

50	¿La organización cuenta con autorización para que le suministren agua?	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
51	¿Realiza pagos de consumo de agua y está al corriente?	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
52	¿Está actualizada la documentación para consumo de agua potable?	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
53	Indique el origen del agua potable que consume:	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
53,1	Red de abastecimiento							
53,2	Pipas: Mostrar evidencia de cantidad abastecida, facturas, datos del proveedor.	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
53,3	Pipas: El agua viene de un pozo autorizado							
54	¿En caso que la solicitud de algún trámite esté pendiente de resolución por parte de la autoridad, cuenta con la evidencia de seguimiento a la misma?	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
55	¿Si los tiempos de respuesta de la autoridad, han sido rebasados y su trámite indica que, a falta de respuesta de la autoridad, procede la <i>negativa ficta</i> , usted demuestra que ha reiniciado el trámite con información actualizada y/o cuenta con evidencia de que ha establecido comunicación con la autoridad para analizar dicha situación?	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
1D	DESCARGAS al alcantarillado (Local)							

58	¿Cuenta con la autorización para descargar aguas residuales generadas en su instalación?	Art. 135 FRAC. I RLAN							
59	¿Trata las aguas residuales previamente a su vertido cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente?	Art. 135 FRAC. II RLAN							
60	¿De ser el caso, paga sus cuotas ante la autoridad correspondiente por concepto de descargas de aguas residuales?	Art. 135 FRAC. III RLAN							
61	¿Instala y mantiene en buen estado, los dispositivos de aforo y los accesos para muestreo que permitan verificar los volúmenes de descarga y las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga?	Art. 135 FRAC. IV RLAN							
62	De estar obligado por la autoridad local ¿Informa a ésta de cualquier cambio en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales que hubieran servido para expedir el permiso de descarga correspondiente?	Art. 135 FRAC. V RLAN							
63	De requerirlo la autoridad local ¿Hace del conocimiento de ésta, los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por proceso industrial o del servicio, y que no estuvieran considerados originalmente en las condiciones particulares de descarga fijadas?	Art. 135 FRAC. VI RLAN							
64	¿Opera y mantiene por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga?	Art. 135 FRAC. VII RLAN							
65	¿Conserva al menos durante tres años el registro de la información sobre el monitoreo que realicen, en los términos de las disposiciones jurídicas, normas, condiciones y especificaciones técnicas aplicables?	Art. 135 FRAC. X RLAN							
66	Si su empresa se encuentra dentro de un Parque Industrial o API ¿Cuenta con un contrato para el tratamiento de sus aguas residuales y éstas cumplen con los parámetros fijados por la Administración?	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012							
67	¿Registra, monitorea y controla continuamente las descargas de aguas residuales que se vierten a redes públicas de alcantarillado?	Art.136 fracción I. RLAN							

68	Si la autoridad local lo solicita ¿Realiza mantenimiento a sus instalaciones hidráulicas para verificar el estado de conservación de las redes públicas de alcantarillado con el fin de detectar y corregir, en su caso, las posibles fugas que incidan en la calidad de las aguas subterráneas subyacentes y en la eventual contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua?	Art. 136 Fracc II RLAN						
69	Si la autoridad local lo solicita ¿Monitorea la calidad del agua que se vierte a las redes públicas de alcantarillado, con objeto de detectar la existencia de materiales o residuos peligrosos que por su corrosividad, toxicidad, explosividad, reactividad o inflamabilidad puedan representar grave riesgo al ambiente, a las personas o sus bienes?	Art.136. fracción III RLAN						
70	12) PTAR, Reportes o dictámenes de mantenimiento (interno y/o externo)	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
71	12.1 PTAR, Mostrar órdenes de mantenimiento internas y/o externas	Art. 4.17 NOM 004-SEMARNA T-2002						
72	PTAR ¿ Conserva por al menos cinco años el registro de información sobre el monitoreo de sus descargas de aguas residuales?	Art. 88 Bis Frac. VIII Y XIII de LAN						
73	¿Sus análisis de agua residuales los ha realizado mediante la contratación de laboratorios acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)?	Puede ser laboratorio acreditado por el gobierno Local.						
74	¿Cumple con los límites máximos permisibles (LMP) en sus aguas residuales, comparadas con las normatividad ambiental?	Art. 4.1 NOM-002-ECOL-1996						
75	¿Sus aguas residuales, cumplen con las condiciones particulares de descarga (CPD) establecidas por la autoridad?	Art. 3.6 NOM-002-ECOL-1996 y Art.						

		136 Frac. III RLAN						
7 6	Plano y memoria técnico descriptiva de la descarga de aguas residuales de la instalación (Pluvial y sanitaria)	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
7 7	Revisar la no existencia de descargas clandestinas							
I D	Balance General de Agua (Local)							
5 6	7) Balance general de agua							
5 6, 1	7.1 Descripción de las cantidades de entrada de agua							
5 6, 2	7.2 Describe dónde se usa agua y en qué cantidad							
5 6, 3	7.3 Describir si la cantidad suministrada es igual al agua descargada							
5 6, 4	7.4 Diagrama del uso de agua							
5 6, 5	7.5 Presentar al auditor ambiental el Diagrama de flujo de uso de agua. De no contar con éste y siempre y cuando sea una Auditoría Ambiental de primera vez, el auditor ambiental, a través de su especialista en agua, lo elabora con la información proporcionada por la instalación	En caso de iniciar el proceso de certificación mediante la Auditoría Ambiental						
5 6, 6	7.6 El responsable de la instalación debe verificar y en su caso validar la información utilizada para el balance por el especialista, así como el resultado del mismo							
I D	COA (Local)							

57	Estatal si así lo solicita la legislación local								
ID	Lodos y Biosólidos de PTAR, (Local)								
78	¿La frecuencia del muestro de lodos (PTAR) y biosólidos (tratamiento de las aguas residuales procesadas con micro y macro nutrientes) se hace de acuerdo a la norma?	Art. 4.15. TABLA 4. NOM-004-SEMARNA T - 2002							
79	¿Los sitios destinados a la estabilización de lodos cuentan con las condiciones adecuadas?	Art. 148 RLAN							
80	¿Cuándo los lodos, una vez estabilizados y desaguados, presentan concentraciones no permisibles de sustancias peligrosas se envían a sitios de confinamiento controlado con autorización correspondiente?	Art 148 RLAN Y NOM-052-SEMARNA T2005							
81	8) PTAR Mediciones y evaluaciones de sus aguas tratadas, en su caso, de sus lodos y biosólidos generados en sus sistemas de tratamiento de aguas residuales.								
82	8.1 Mostrar proceso								
83	8.2 Indicar persona responsable de su operación y estabilización								
84	8.3 Resultados de análisis de laboratorio acreditado por EMA y aprobado por la autoridad correspondiente								
85	8.4 Bitácora actualizada y debidamente llenada tanto de su operación como la de servicios de terceros, en su caso; con información de cumplimiento a la frecuencia estipulada conforme a la solicitud local								
86	8.5 Acreditar con evidencia puntual y fehaciente que cumple con las condicionantes emitidas por la autoridad para descargas (local)	Art 88 bis Fracc. IX de la LAN							
87	8.6 SE REVISARÁN CONDICIONANTES DOCUMENTALES CON ANTIGÜEDAD MENOR A 5 AÑOS Y SE VERIFICARÁN EN CAMPO LAS CONDICIONANTES PERMANENTES ASÍ COMO SU CONGRUENCIA CON LAS OPERACIONES DE LA INSTALACIÓN AL MOMENTO DE LA VERIFICACIÓN)								
88	8.7 Entregar evidencia del cumplimiento de la NOM de Biosólidos, de ser el caso	Art. 4.7. NOM-004-							

		SEMARNA T-2002					
89	8.8. Revisar las frecuencias y parámetros que se solicitan						
ID	Capacitación						
90	A Juicio experto del auditor ambiental es competente	En caso de iniciar el proceso de certificación mediante la Auditoría Ambiental					
91	Presenta documentación de que el personal asociado está capacitado	-					
92	La documentación es vigente y acorde a las actividades del puesto	-					
93	El auditor ambiental puede entrevistar al personal	-					

GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELECTRICO

EMISIONES ATMOSFÉRICAS

ID	Instancia de Competencia: Federal o Local	Normatividad	S	N	NO APLICABLE	Evidencia	Responsable	Comentarios
1	¿Cuál es la instancia de competencia, de acuerdo al tipo de fuente fija de su organización? ductos, chimeneas, calentadores, calderas, incineradores, plataformas y puertos de muestreo, equipos de control de emisiones. (FUENTE FIJA: Toda instalación establecida en un sólo lugar, que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera)	RMPC CA						
1 1	Fuentes fijas de Jurisdicción Federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera requerirán autorización de la Secretaría y son: industria química, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera, calera y de tratamiento de residuos peligrosos	Art. 111 Bis LGEE PA						
1 2	<p align="center">Lista detallada de los sectores descritos anteriormente como fuentes fijas de Jurisdicción Federal</p> <p align="center">A) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS</p> <p align="center">I.- Extracción de hidrocarburos;</p> <p align="center">II. Refinación de petróleo;</p> <p align="center">III.- Petroquímicos; incluye procesamiento de cualquier tipo de gas;</p> <p align="center">IV.- Fabricación de petrolíferos;</p> <p align="center">V. Transportación de petróleo crudo por ductos; incluye operación de las instalaciones;</p> <p align="center">VI.- Transportación de gas natural y otros tipos de gases por ductos; incluye operación de las instalaciones; incluye la distribución de gas por ducto a consumidores;</p> <p align="center">VII.- Almacenamiento y distribución de petrolíferos y petroquímicos; incluye distribuidores a usuarios finales;</p> <p align="center">VIII. Transportación de petroquímicos por ductos; incluye la operación de las instalaciones, y</p> <p align="center">IX. Transportación de petróleo refinado por ductos; incluye la operación de las instalaciones.</p> <p align="center">B) INDUSTRIA QUÍMICA</p> <p align="center">I. Fabricación de ácidos, bases y sales orgánicas;</p> <p align="center">II. Fabricación de ácidos, bases y sales inorgánicas;</p> <p align="center">III. Fabricación de colorantes y pigmentos; incluye orgánicos e inorgánicos, sólo cuando se producen como sustancias básicas;</p> <p align="center">IV. Fabricación de gases industriales;</p> <p align="center">V. Fabricación de aguarrás y brea;</p> <p align="center">VI. Fabricación de materias primas para medicamentos;</p>	Art. 17 Bis Regla m., de la LGEE PA en Materi a de Preve nición y Ctrl., de Conta minaci ón de la Atmós fera						

- VII. Fabricación de fertilizantes químicos; sólo incluye su producción mediante reacciones químicas o biológicas;
 - VIII. Fabricación de plaguicidas y otros químicos agrícolas; incluye productos orgánicos e inorgánicos a partir de mezclas;
 - IX. Fabricación de resinas sintéticas; incluye plastificantes;
 - X. Fabricación de hule sintético; incluye el recubrimiento de piezas cuando se produce el hule;
 - XI. Fabricación de fibras y filamentos sintéticos y artificiales; sólo si involucra reacción química;
 - XII. Fabricación de fármacos y medicamentos; no incluye empaquetado y etiquetado;
 - XIII. Fabricación de materias primas para perfumes y cosméticos;
 - XIV. Fabricación de jabones y detergentes; sólo si se producen las sustancias básicas; incluye otros productos químicos de limpieza corporal; no incluye la microindustria;
 - XV. Fabricación de adhesivos y selladores; sólo base solvente;
 - XVI. Fabricación de cerillos;
 - XVII. Fabricación de películas, placas y papel sensible para fotografía;
 - XVIII. Fabricación de explosivos; no incluye fuegos artificiales;
 - XIX. Fabricación de limpiadores y pulimentos; sólo si se producen las sustancias básicas; no incluye la microindustria;
 - XX. Fabricación de aceites esenciales;
 - XXI. Fabricación de grasas, aceites lubricantes y aditivos; incluye mezclas;
 - XXII. Fabricación de artículos de hule; sólo si se elabora el hule;
 - XXIII. Fabricación de productos de espumas de poliestireno expandible; sólo si se elabora el poliestireno; no incluye microindustria;
 - XXIV. Fabricación de productos de espumas uretánicas; sólo si se fabrican las sustancias básicas; no incluye la microindustria;
 - XXV. Galvanoplastia; en piezas metálicas; no incluye joyería;
 - XXVI. Fabricación de productos moldeados con diversas resinas; no incluye la microindustria ni artesanías;
 - XXVII. Fabricación de sustancias químicas cuando existe reacción química; excluye mezclas sin reacción química;
 - XXVIII. Fabricación de aceites y grasas cuando en su fabricación existe reacción química o extracción con solventes; no incluye la microindustria ni artesanías;
 - XXIX. Fabricación de materias primas para fabricar plaguicidas;
 - XXX. Anodizado de Aluminio, y
 - XXXI. Fabricación de productos químicos para aseo en general; sólo con reacción química a base solvente.
- C) INDUSTRIA DE PINTURAS Y TINTAS
- I. Fabricación de todo tipo de pinturas, recubrimientos e impermeabilizantes; excluye productos base agua, y
 - II. Fabricación de tintas para impresión y escritura.
- D) INDUSTRIA METALÚRGICA
- I. Minería de hierro; sólo incluye beneficio;
 - II. Minería de oro; sólo incluye beneficio;
 - III. Minería de mercurio y antimonio; sólo incluye beneficio;
 - IV. Minería de zinc y plomo; sólo incluye beneficio;
 - V. Minería de cobre y níquel; sólo incluye beneficio;
 - VI. Minería de manganeso; sólo incluye beneficio;
 - VII. Minería de plata; sólo incluye beneficio;
 - VIII. Minería de otros minerales metálicos no ferrosos; sólo incluye beneficio;

- IX. Fabricación de coque y otros derivados del carbón mineral;
 - X. Laminación primaria de hierro y acero; incluye ferroaleaciones, aceros comunes y especiales y desbastes primarios;
 - XI. Laminación secundaria de hierro y acero; sólo incluye productos obtenidos mediante procesos térmicos o de fundición;
 - XII. Fabricación de tubos y postes de hierro y acero; sólo mediante procesos térmicos o de fundición;
 - XIII. Afinación y refinación de otros metales no ferrosos; incluye fundición, extrusión o estiraje;
 - XIV. Laminación de otros metales no ferrosos; sólo mediante procesos térmicos o de fundición;
 - XV. Afinación y refinación de cobre; así como sus aleaciones; incluye fundición, extrusión o estiraje;
 - XVI. Laminación de cobre y sus aleaciones; sólo mediante procesos térmicos o de fundición;
 - XVII. Afinación y laminación de aluminio; incluye fundición, extrusión o estiraje;
 - XVIII. Fabricación de soldaduras de metales no ferrosos;
 - XIX. Fundición y moldeo de piezas de hierro y acero;
 - XX. Fabricación de herramientas de mano; sólo mediante procesos térmicos o de fundición; no incluye la microindustria;
 - XXI. Fundición de chatarra de fierro, de aluminio, de bronce, de plomo y de otros materiales metálicos;
 - XXII. Fabricación y ensamble de maquinaria y equipo para diversos usos industriales, cuando incluye tratamiento térmico o de fundición;
 - XXIII. Fabricación de trofeos y medallas cuando incluya fundición como proceso principal;
 - XXIV. Tratamiento térmico de piezas metálicas con combustibles fósiles; no incluye la microindustria ni artesanías;
 - XXV. Fundición y moldeo de piezas de metales no ferrosos;
 - XXVI. Fabricación de maquinaria agrícola y de ganadería; sólo si incluye procesos térmicos o de fundición;
 - XXVII. Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas, y
 - XXVIII. Acuñación de monedas; incluye monedas conmemorativas.
- E) INDUSTRIA AUTOMOTRIZ
- I. Fabricación de llantas y cámaras nuevas;
 - II. Fabricación de motores a gasolina y diesel de uso industrial; sólo mediante procesos térmicos o de fundición;
 - III. Fabricación de maquinaria para transportar y levantar; si incluye procesos térmicos o de fundición;
 - IV. Fabricación de automóviles y camiones; incluye tractocamiones y similares;
 - V. Fabricación de motores automotrices a gasolina o diesel;
 - VI. Fabricación de partes para el sistema de transmisión automotriz; si incluye procesos térmicos o de fundición;
 - VII. Fabricación de partes para el sistema de suspensión y dirección; si incluye procesos térmicos o de fundición;
 - VIII. Fabricación de partes para el sistema de frenos automotriz; sólo mediante procesos térmicos o de fundición;
 - IX. Fabricación de otras autopartes; si incluye procesos térmicos o de fundición, y
 - X. Fabricación de motocicletas; incluye cuatrimotos y similares.
- F) INDUSTRIA DE LA CELULOSA Y EL PAPEL
- I. Fabricación de celulosa;
 - II. Fabricación de papel;
 - III. Fabricación de cartón y cartoncillo; si involucra operaciones térmicas; no incluye la microindustria;
 - IV. Fabricación de papeles recubiertos y sus productos; incluye otros acabados cuando se fabrica la celulosa o el papel, y
 - V. Fabricación de otros artículos celulósicos; cuando se fabrica la celulosa o el papel.
- G) INDUSTRIA CEMENTERA Y CALERA

	<p>I. Fabricación de cemento; II. Fabricación de cal, y III. Fabricación de yeso y sus productos; sólo incluye estos últimos cuando se elabora el yeso.</p> <p>H) INDUSTRIA DEL ASBESTO</p> <p>I. Fabricación de asbesto cemento y sus productos; incluye láminas, tinacos, tuberías y conexiones de asbesto cemento y tela de hilo de asbesto; II. Autopartes para transportes fabricados con asbesto; incluye clutch, frenos y juntas, cuando se elabora la pasta de asbesto; III. Fabricación de ropa de protección para fuego y calor, y IV. Fabricación de otros productos que usen asbesto para su elaboración, cuando se elabora la pasta de asbesto.</p> <p>I) INDUSTRIA DEL VIDRIO</p> <p>I. Fabricación de vidrio plano, liso y labrado; incluye sus productos sólo cuando se elabora el vidrio; II. Fabricación de espejos, lunas y similares; sólo cuando se elabora el vidrio; III. Fabricación de fibra y lana de vidrio; incluye sus productos cuando se elabora la fibra o lana de vidrio; no incluye microindustria; IV. Fabricación de botellas, envases y similares de vidrio; sólo cuando se elabora el vidrio; no incluye la microindustria; V. Fabricación de artículos de vidrio refractario de uso doméstico; VI. Fabricación artesanal de artículos de vidrio; sólo cuando involucra equipos de calentamiento directo; no incluye la microindustria; VII. Fabricación de otros artículos de vidrio o cristal; sólo cuando se elabora el vidrio; VIII. Fabricación de artículos de vidrio refractario de uso industrial; incluye artículos para uso técnico; IX. Fabricación de vitrales; sólo cuando se elabora el vidrio o se recicla; no incluye la microindustria, y X. Fabricación de productos de vidrio reciclado; sólo con procesos térmicos, no incluye artesanías.</p> <p>J) GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA</p> <p>I. Generación de energía eléctrica; incluyendo las instalaciones que usan cualquier tipo de combustibles fósiles: líquidos, sólidos o gaseosos, y II. Generación de energía eléctrica por procedimientos no convencionales contaminantes; se excluyen las núcleo eléctricas.</p> <p>K) TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS</p> <p>I. Tratamiento de residuos biológico-infecciosos; II. Tratamiento físico de residuos peligrosos; III. Tratamiento químico de residuos peligrosos; IV. Tratamiento biológico de residuos peligrosos; V. Tratamiento térmico de residuos peligrosos; VI. Tratamiento de residuos peligrosos para uso como combustibles alternos; VII. Tratamiento in situ de residuos peligrosos; VIII. Centros integrales de manejo de residuos peligrosos, y IX. Otros tratamientos.</p>							
1 , 3	<p>Presentar informe de emisiones para fuentes fijas de los sectores listados en el Reglamento de la Ley General del Cambio Climático (LGCC), en materia del Registro Nacional de Emisiones (RENE), sujetos a reporte de Contaminantes y Gases de Efecto Invernadero, cuyas emisiones directas e indirectas sumen 25,000 toneladas de Bióxido de Carbono equivalente (tCO₂e) o más al año.</p>	Art. 3,4 y12 RLGC C,						

	presentan COA Federal					
Dictamen de verificación si son > a 25 mil tCO2e Año 2019, emisiones directas e indirectas	Art. 6, R. Ley General Cambio Climático, del RENE					
Dictamen de verificación si son > a 100 mil tCO2e Año 2018, emisiones directas e indirectas	Art. 4 RLGCC en RENE. Las actividades agrupadas a los sectores de las frac. II, IV, V y VI, calcularán y reportarán sus Emisiones considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares donde se almacenan					

		<p>cías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades. Las actividades previstas en las fracciones I y III calcularán y reportarán sus Emisiones Directas o Indirectas por instalación.</p>						
	Dictamen de verificación si son > a 1000 mil tCO2e Año 2017, emisiones directas e indirectas							
	Presentar Dictamen cada 3 años	Art. 16, R. Ley General Cambio Climático, del RENE						
ID	Aspectos Generales de Emisiones (Federal)							
2	¿La empresa cuenta con Licencia Ambiental Única o Licencia de Funcionamiento y cumple con las condicionantes?	Art. 18 y 19 del						

		RMPC CA						
3	Coincidencia de ésta con los equipos y sistemas con los que opera la instalación. Considerando los cambios de proceso o incremento en el número de los equipos							
4	En la Licencia de funcionamiento se precisará:	Art. 20 del RMPC CA						
5	La periodicidad con que deberá remitirse a la Secretaría el inventario de sus emisiones	Art. 20 del RMPC CA, FRAC. I						
6	La periodicidad con que deberá llevarse a cabo la medición y el monitoreo a que se refieren las fracciones IV y V del artículo 17	Art. 20 del RMPC CA, FRAC. II						
7	Las medidas y acciones que deberán llevarse a cabo en el caso de una contingencia	Art. 20 del RMPC CA, FRAC. III						
8	El equipo y aquellas otras condiciones que la Secretaría determine, para prevenir y controlar la contaminación de la atmósfera.	Art. 20 del RMPC CA, FRAC. IV						
9	La Secretaría podrá fijar niveles máximos de emisión específicos para fuentes fijas que por sus características de construcción o particularidades de los procesos, no encuadren en las normas técnicas ecológicas que establezcan niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera.	Art. 20 del RMPC CA, FRAC. IV						

1 0	¿Se emiten olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera y se cuida que no excedan los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes?	Art. 16 RMPC CA						
1 1	Las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:	Art. 17 RMPC CA						
1 2	Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos	Art. 17 RMPC CA, FRAC. I						
1 3	Instalar plataformas y puertos de muestreo	Art. 17 RMPC CA, FRAC. III						
1 4	Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, registrar los resultados en el formato que determine la Secretaría y remitir a ésta los registros, cuando así lo solicite	Art. 17 RMPC CA, FRAC. IV						
1 5	Hacer monitoreo perimetral de emisiones contaminantes a la atmósfera, si la fuente se localiza en: zonas urbanas o suburbanas, colinde con ANP y cuando por sus características de operación, materias primas, productos y subproductos, puedan causar grave deterioro a ecosistemas, a juicio de la Secretaría.	Art. 17 RMPC CA, FRAC. V						
1 6	Dar aviso anticipado a la Secretaría del inicio de operación, en el caso de paros programados, y de inmediato en caso de que éstos sean circunstanciales, si ellos pueden provocar contaminación	Art. 17 RMPC CA, FRAC. VII						
1 7	Dar aviso inmediato a la Secretaría en el caso de falla del equipo de control, para que ésta determine lo conducente, si la falla puede provocar contaminación	Art. 17 RMPC CA, FRAC. VIII						

18	¿Los análisis de emisiones a la atmosfera los realiza mediante un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación y en su caso aprobado por la autoridad?	Art. 37 TER de la LGEE PA Y LA NOM- 085- SEMA RNAT -2011. Punto 7.3 inciso b)					
19	¿Realiza combustión a cielo abierto con permiso de la Secretaría para adiestrar y capacitar al personal encargado del combate de incendios?	Art.27 RMPC CA					
20	En base a la información de la COA, La Secretaría podrá modificar los niveles máximos de emisión específicos cuando: . La zona en la que se ubique la fuente se convierta en crítica . Existan tecnologías de control de contaminantes a la atmósfera más eficientes . Existan modificaciones en los procesos de producción empleados por la fuente	Ref. Art. 22, FRAC. I, II y III del RMPC CA					
21	¿Adquieren, instalan y operan equipos para el control de emisiones de contaminantes a la atmósfera?	Art. 12 fracción n I RMPC CA					
22	¿Fabrica, instala o proporciona mantenimiento a equipos de filtrado, combustión, y control en general para disminuir las emisiones contaminantes a la atmósfera?	Art. 12 fracción n II RMPC CA					
23	¿Ha realizado investigaciones de tecnología cuya aplicación disminuya la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera?	Art. 12 fracción					

		n III RMPC CA					
2 4	¿Ha ubicado o reubicado sus instalaciones para evitar emisiones contaminantes a la atmósfera en zonas urbanas?	Art. 12 fracción n IVRM PCCA					
I D	COA (Federal)						
2 5	<p>¿Si es de jurisdicción federal de acuerdo a los puntos 1.1, 1.2 y 1.3, su instalación cuenta con una Cédula de Operación Anual (COA)?</p> <p>ARTICULO 4o.- Compete a las Entidades Federativas y Municipios, en el ámbito de sus circunscripciones territoriales y conforme a la distribución de atribuciones que se establezca en las leyes locales, los asuntos señalados en el artículo 6o. de la Ley y en especial:</p> <p>I.- La formulación de los criterios ecológicos particulares en cada Entidad Federativa, que guarden congruencia con los que en su caso hubiere formulado la Federación, en las materias a que se refiere el presente artículo;</p> <p>II.- La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción de las Entidades Federativas y de los Municipios, salvo cuando se refieran a asuntos reservados a la Federación por la Ley u otros ordenamientos aplicables;</p> <p>III.- La prevención y el control de la contaminación de la atmósfera generada en zonas o por fuentes emisoras de Jurisdicción estatal o municipal; y,</p> <p>IV.- La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados y centrales de abasto, panteones, rastros, tránsito y transporte locales.</p> <p>ARTICULO 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.</p> <p>ARTÍCULO 21.- Los responsables de fuentes fijas de jurisdicción federal que cuenten con licencia otorgada por las unidades administrativas competentes de la Secretaría deberán presentar ante ésta, una Cédula de Operación Anual dentro del periodo comprendido entre el 1o. de marzo y el 30 de junio de cada año, los interesados deberán utilizar la Cédula de Operación Anual a que se refiere el artículo 10 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.</p>	Art. 4, 10 y 21 RMPC CA o Art. 3,4 10 y 12 RLGC C					
2 5 1	Evidenciar el correcto cumplimiento de las condicionantes emitidas por la autoridad ambiental						
2 5	Coincidencia con los equipos y sistemas con los que opera la empresa						

2							
5	Adecuado reporte de las emisiones y transferencia de contaminantes que le apliquen						
3							
2	Al momento de la auditoría ambiental, si la empresa no cumplió con los plazos que marca la ley, el auditor no señala la No conformidad. Plasma en el informe que no se está cumpliendo con la mejora de su desempeño ambiental y la empresa acredita con evidencia que lleva a cabo otras actividades con las que mejora su desempeño ambiental.						
5							
4							
2	Si el llenado de la COA no corresponde con las operaciones de la empresa, al momento de la verificación por parte del auditor ambiental (inconsistencia en los procesos o en el reporte de concentraciones de emisiones y transferencia de contaminantes), se levantará la no conformidad y la empresa debe corregir la COA y volverla a presentar. Debe contar con el acuse de recibo de la autoridad.						
5							
6							
2	En caso que la empresa rebase algún límite máximo permisible (LMP), se levanta la no conformidad y se integra a un plan de acción a efecto que la empresa realice las acciones necesarias para cumplir con los LMP						
5							
6							
2	¿Su instalación emite los 12 gases o compuestos de efecto invernadero sujetos a reporte en el COA? I. Bióxido de carbono; II. Metano; III. Óxido nitroso; IV. Carbono negro u hollín; V. Clorofluorocarbonos; VI. Hidroclorofluorocarbonos; VII. Hidrofluorocarbonos; VIII. Perfluorocarbonos; IX. Hexafluoruro de azufre; X. Trifluoruro de nitrógeno; XI. Éteres halogenados; XII. Halocarbonos; XIII. Mezclas de los anteriores, y XIV. Gases y Compuestos de (EI) que el Panel Intergubernamental determine y que la Secretaría dé a conocer como sujetos a reporte en el DOF.	Art. 5 del Reg.d e la Ley Gener al de Cambi o Climát ico en Materi a del RENE					

27	¿Conserva por un periodo de 5 años las memorias de cálculo y los datos relacionados con las metodologías de medición de emisiones y transferencia de contaminantes y sustancias; estando reguladas o no; por Normas Oficiales Mexicanas, y las tiene en todo momento a disposición de las autoridades competentes?	Art. 21 RMRE TC y Art. 9 del RLGC C en materi a del RENE						
ID	Contaminantes no normados (Federal)							
28	La Secretaría podrá establecer niveles máximos de emisión específicos para fuentes fijas que por sus características de construcción o peculiaridades de los procesos, no encuadren en las normas técnicas ecológicas que establezcan niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera.	Art. 20 del RMPC CA, FRAC. IV						
ID	Gases de Combustión, Chimeneas, Evaluación de emisiones a la atmósfera (Federal)							
29	¿Sus emisiones contaminantes se canalizan por medio de ductos o chimeneas?	Art. 23 RMPC CA Y 37TE R de la LGEE PA						
30	En caso de que la organización no canalice por medio de un conducto o chimenea las emisiones contaminantes. ¿Presenta un estudio técnico justificativo ante la autoridad respecto de dicha omisión?	Art. 23 RMPC CA						
31	Las chimeneas y conductos, ¿cuentan con plataforma y puertos de muestreo para la toma de muestras de sus emisiones a la atmósfera?	Art. 23 y 24 RMPC CA Y 37TE R de la						

			la verificación del cumplimiento						
37	¿La emisión de partículas sólidas cumple con los niveles máximos permisibles?		37 TER DE LA LGEE PA y Tabla 1. Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas. NOM-040, 043 y 85						
38	¿Las mediciones y evaluaciones de las emisiones contaminantes a la atmósfera, se llevan a cabo conforme a las técnicas recomendadas?		Tabla 3. Método o frecuencia						

			de medición para la verificación del cumplimiento NOM-085-SEMA RNAT-2011						
39	¿Cuándo evalúa la emisión total de contaminantes atmosféricos de una fuente múltiple, lo hace sumando las emisiones individuales de las chimeneas existentes?		Art.25 RMPC CA						
40	Se debe considerar la capacidad de los equipos sujetos a análisis, si están en un rango entre 15 y 150 CC, aplica solamente la medición de Monóxido de Carbono (CO), según lo refiere la NOM-085-SEMA RNAT-2011 y la empresa no está obligado a medir partículas.		NOM-085-SEMA RNAT-2011						
41	En función de lo anterior, la determinación de las emisiones de CO, puede realizarse, conforme a lo señalado en Tablas 1 y/o 2 de la NOM-085-SEMA RNAT-2011. Tabla 1 p/ equipos existentes a la entrada en vigor de la Norma y Tabla 2 p/ equipos nuevos o instalados posterior a la Norma.		NOM-085-SEMA RNAT-2011						
42	La empresa debe cumplir con lo establecido en la determinación de emisiones para el parámetro CO, conforme al método "USEPA Method 10- Determination of carbon monoxide emissions from Stationary sources (NDIR instrumental analyzer procedure)."		Tabla 4 NOM-085-SEMA RNAT-2011						
43	El muestreo y las mediciones realizadas, deben cumplir con numeral 6.5		Numeral 6.5 NOM-						

		085-SEMA RNAT -2011							
ID	Bitácoras de Operación								
44	En caso de aplicar, en función de los equipos con los que cuente la empresa (su capacidad y los combustibles que maneje).								
45	De ser el caso, acreditar que cuenta con bitácoras de operación de los equipos y sus características, así como todos los datos necesarios para especificar el tipo de funcionamiento de cada uno de los equipos para dividir las emisiones de gases.								
ID	Capacitación para la operac. y mantto. de eq. críticos c/ emisiones contaminantes a la atmósfera								
46	Evidencia de capacitación a colaboradores en el manejo integral de equipos. Que contenga al menos: temario (incluir el RENE /fecha/lista de asistencia, archivo fotográfico y el tema específico tratado en la capacitación.								
47	El auditor ambiental determina a su juicio, si el personal es competente. La documentación es vigente y acorde a las actividades del puesto.								
48	El auditor puede entrevistar al personal.								
ID	Registros de operación y mantto. (eq. críticos, instalaciones, actividades o procesos)								
49	Órdenes de mantenimiento y/o reporte de terceros de equipos críticos, que a juicio de la empresa se tengan; (VIGILAR EL CORRECTO CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONANTES EMITIDAS POR CUALQUIER AUTORIDAD AMBIENTAL Y EVIDENCIAR AL AUDITOR DEL MISMO).								
50	No todos los equipos son críticos bajo la NMX 162, sin embargo el equipo puede ser crítico por su operación.							NMX-AA-162-SCFI-2012, Norma voluntaria para la certific	

		ación ambiental					
ID	Programas de Mantenimiento						
51	Programa de mantenimiento. Debe evidenciar que está actualizado, formalizado autorizado y debidamente llenado.						
52	El mantenimiento no entra en la autorregulación y la mejora del desempeño ambiental.						
53	Las acciones de mantenimiento deben estar cumplidas, se podrá mostrar al auditor ambiental la operatividad y funcionamiento mediante un software para el control del mantenimiento						
ID	Programas de contingencias cuando se presenten emisiones no controladas						
54	De ser el caso, el auditor debe puntualizar en el informe que, al momento de la auditoría no se observaron emisiones no controladas ya sea por las características de los equipos instalados en la empresa o por las buenas prácticas implementadas. La empresa debe tener la evidencia que el auditor detallará en el informe.						
55	En caso de que sí haya emisiones no controladas, el auditor debe puntualizarlo en el informe y establecer una No Conformidad.						
ID	Reportes o dictámenes de mantenimiento (interno y/o externo)						
56	En caso de aplicar, evidencia de órdenes y/o reportes de mantenimiento por parte de compañía externa.						
ID	Expedientes de equipos de operación, considerados como críticos para la instalación						
57	Mostrar evidencia de los expedientes de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos con emisiones; aclarar si, de los aspectos ambientales significativos, aire no es uno de ellos.						
58	Los expedientes deben tener fecha, cronología e identificación de los equipos que conforman el expediente.						
59	Deben de estar disponibles en la empresa al momento de que se realice la auditoría.						
ID	Aspectos Generales de Emisiones (En caso que la legislación local lo solicite)						

60	¿La empresa cuenta con Licencia Ambiental Única o Licencia de Funcionamiento y cumple con las condicionantes?	Art. 18 y 19 del RMPC CA,						
61	Coincidencia de ésta con los equipos y sistemas con los que opera la instalación. Considerando los cambios de proceso o incremento en el número de los equipos							
62	En la Licencia de funcionamiento se precisará:	Art. 20 del RMPC CA						
63	La periodicidad con que deberá remitirse a la Secretaría el inventario de sus emisiones	Art. 20 del RMPC CA, FRAC. I						
64	La periodicidad con que deberá llevarse a cabo la medición y el monitoreo a que se refieren las fracciones IV y V del artículo 17	Art. 20 del RMPC CA, FRAC. II						
65	Las medidas y acciones que deberán llevarse a cabo en el caso de una contingencia	Art. 20 del RMPC CA, FRAC. III						
66	El equipo y aquellas otras condiciones que la Secretaría determine, para prevenir y controlar la contaminación de la atmósfera.	Art. 20 del RMPC CA, FRAC. IV						

67	La autoridad podrá fijar niveles máximos de emisión específicos para fuentes fijas que por sus características de construcción o peculiaridades de los procesos, no encuadren en las normas técnicas ecológicas que establezcan niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera.	Art. 20 del RMPC CA, FRAC. IV						
68	¿Se emiten olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera y se cuida que no excedan los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes?	Art. 16 RMPC CA						
69	Si lo pide la legislación local, las fuentes que emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera pueden estar obligados a:	Art. 17 RMPC CA						
70	Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos	Art. 17 RMPC CA, FRAC. I						
71	Instalar plataformas y puertos de muestreo	Art. 17 RMPC CA, FRAC. III						
72	Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, registrar los resultados en el formato que determine la Secretaría y remitir a ésta los registros, cuando así lo solicite	Art. 17 RMPC CA, FRAC. IV						
73	Hacer monitoreo perimetral de emisiones contaminantes a la atmósfera, si la fuente se localiza en: zonas urbanas o suburbanas, colinde con ANP y cuando por sus características de operación, por sus materias primas, productos y subproductos, puedan causar grave deterioro a ecosistemas, a juicio de la autoridad	Art. 17 RMPC CA, FRAC. V						
74	Dar aviso anticipado a la autoridad del inicio de operación, en el caso de paros programados, y de inmediato en caso de que éstos sean circunstanciales, si ellos pueden provocar contaminación	Art. 17 RMPC CA, FRAC. VII						

75	Dar aviso inmediato a la autoridad en caso de falla del equipo de control, para que ésta determine lo conducente, si la falla puede provocar contaminación	Art. 17 RMPC CA, FRAC. VIII					
76	¿Los análisis de emisiones a la atmosfera los realiza mediante un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación y en su caso aprobado por la autoridad?	Art. 37 <u>TER</u> <u>de la</u> <u>LGEE</u> <u>PAY</u> <u>LA</u> <u>NOM-</u> <u>085-</u> <u>SEMA</u> <u>RNAT</u> <u>-2011,</u> <u>Punto</u> <u>7.3</u> <u>inciso</u> <u>b)</u>					
77	En base a la información de la COA, La Secretaría podrá modificar los niveles máximos de emisión específicos cuando: . La zona en la que se ubique la fuente se convierta en crítica . Existan tecnologías de control de contaminantes a la atmósfera más eficientes . Existan modificaciones en los procesos de producción empleados por la fuente	Ref. Art. 22 f III RMPC CA					
78	De emitir COV ¿Cumple con límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de Compuestos Orgánicos Volátiles?	<u>NOM-</u> <u>121-</u> <u>SEMA</u> <u>RNAT</u> <u>-1997</u>					
79	¿Ha adquirido, instalado y operado equipos para el control de emisiones de contaminantes a la atmósfera?	Art. 12 fracción n I RMPC CA					
80	¿Fabrica, instala o proporciona mantenimiento a equipos de filtrado, combustión, y control en general para disminuir las emisiones contaminantes a la atmósfera?	Art. 12 fracción n II					

		RMPC CA						
8 1	¿Ha realizado investigaciones de tecnología cuya aplicación disminuya la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera?	Art. 12 fracción III RMPC CA						
8 2	¿Ha ubicado o reubicado sus instalaciones para evitar emisiones contaminantes a la atmósfera en zonas urbanas?	Art. 12 fracción IVRM PCCA						
I D	COA (Estatal) en caso que la legislación local lo solicite							
8 3	¿Su registro de información de la COA lo realiza ante la autoridad competente?	El Estad o en caso de solicit arla						
8 3 , 1	Evidenciar el correcto cumplimiento de las condicionantes emitidas por la autoridad ambiental							
8 3 , 2	Coincidencia con los equipos y sistemas con los que opera la empresa							
8 3 , 3	Adecuado reporte de las emisiones y transferencia de contaminantes que le apliquen							
8 3 , 4	Al momento de la auditoría ambiental, si la empresa no cumplió con los plazos que marca la ley, el auditor no señala la No conformidad. Plasma en el informe que no se está cumpliendo con la mejora de su desempeño ambiental y la empresa acredita con evidencia que lleva a cabo otras actividades con las que mejora su desempeño ambiental.							

835	Si el llenado de la COA no corresponde con las operaciones de la empresa, al momento de la verificación por parte del auditor ambiental (inconsistencia en los procesos o en el reporte de concentraciones de emisiones y transferencia de contaminantes), se levantará la no conformidad y la empresa debe corregir la COA y volverla a presentar. Debe contar con el acuse de recibo de la autoridad.						
836	En caso que la empresa rebase algún límite máximo permisible (LMP), se levanta la no conformidad y se integra a un plan de acción a efecto que la empresa realice las acciones necesarias para cumplir con los LMP	Art.27 RMPC CA					
84	¿Conserva por un periodo de 5 años las memorias de cálculo y los datos relacionados con las metodologías de medición de emisiones y transferencia de contaminantes y sustancias; estando reguladas o no; por Normas Oficiales Mexicanas, y las tiene en todo momento a disposición de las autoridades competentes?	Art. 21 RMRE TC y Art. 9 del RLGC C en materi a del RENE					
ID	Gases de Combustión, Chimeneas, Evaluación de emisiones a la atmósfera (Local)	Si la legisla ción local lo dema nda					
85	¿Sus emisiones contaminantes se canalizan por medio de ductos o chimeneas?	Art. 23 RMPC CA Y 37TE R de la LGEE PA					
86	En caso de que la organización no canalice por medio de un conducto o chimenea las emisiones contaminantes. ¿Presenta un estudio técnico justificativo ante la autoridad respecto de dicha omisión?	Art. 23 RMPC CA					

87	Las chimeneas y conductos, ¿cuentan con plataforma y puertos de muestreo para la toma de muestras de sus emisiones a la atmósfera?	Art. 23 y 24 RMPC CA Y 37TE R de la LGEE PA						
88	¿Identifica que sus chimeneas o conductos tengan la altura efectiva necesaria para la dispersión de sus contaminantes?	Art. 23 y 24 RMPC CA Y 37TE R de la LGEE PA						
89	¿Mantiene en condiciones de seguridad las plataformas y puertos de muestreo?	Art. 26 RMPC CA						
90	¿Mantiene calibrados los equipos de medición en los sistemas de monitoreo continuo de emisiones?	Art. 26 RMPC CA						
91	¿Lleva una bitácora de operación y mantenimiento de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y de control de emisiones de contaminantes? (Calentamiento indirecto: El calor generado se transfiere a través de los gases de combustión, los cuales no entran en contacto directo con los materiales del proceso, como son: calderas, generadores de vapor, calentadores de aceite térmico u otro tipo de fluidos y los hornos y secadores a base de sistemas de calentamiento indirecto)	Art. 17 fracción VI RMPC CA						
92	¿Hace la medición y análisis de gases de combustión en base a la frecuencia, capacidad del equipo de combustión, parámetros y combustible establecidos?	<u>Tabla 3.</u> <u>NOM 085 SEMA RNAT -2011.</u> <u>Método y</u>						

		frecuencia de medición para la verificación del cumplimiento					
93	¿La emisión de partículas sólidas cumple con los niveles máximos permisibles?	37 TER DE LA LGEE PA y Tabla 1. Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas. NOM-040, 043 y 85					

94	¿Las mediciones y evaluaciones de las emisiones contaminantes a la atmósfera, se llevan a cabo conforme a las técnicas recomendadas?	Tabla 3. Método o y frecuencia de medición para la verificación del cumplimiento NOM-085-SEMA RNAT-2011								
95	¿Cuándo evalúa la emisión total de contaminantes atmosféricos de una fuente múltiple, lo hace sumando las emisiones individuales de las chimeneas existentes?	Art.25 RMPC CA								
96	Se debe considerar la capacidad de los equipos sujetos a análisis, si están en un rango entre 15 y 150 CC, aplica solamente la medición de Monóxido de Carbono (CO), según lo refiere la NOM-085-SEMA RNAT-2011 y la empresa no está obligado a medir partículas.	NOM-085-SEMA RNAT-2011								
97	En función de lo anterior, la determinación de las emisiones de CO, puede realizarse, conforme a lo señalado en Tablas 1 y/o 2 de la NOM-085-SEMA RNAT-2011. Tabla 1 p/ equipos existentes a la entrada en vigor de la Norma y Tabla 2 p/ equipos nuevos o instalados posterior a la Norma.	NOM-085-SEMA RNAT-2011								
98	La empresa debe cumplir con lo establecido en la determinación de emisiones para el parámetro CO, conforme al método "USEPA Method 10- Determination of carbon monoxide emissions from Stationary sources (NDIR instrumental analyzer procedure)."	Tabla 4 NOM-085-								

		SEMA RNAT -2011					
9 9	El muestreo y las mediciones realizadas, deben cumplir con numeral 6.5	Numer al 6.5 NOM- 085- SEMA RNAT -2011					
ID	Bitácoras de Operación						
1 0 0	En caso de aplicar, en función de los equipos con los que cuente la empresa (su capacidad y los combustibles que maneje).						
1 0 1	De ser el caso, acreditar que cuenta con bitácoras de operación de los equipos y sus características, así como todos los datos necesarios para especificar el tipo de funcionamiento de cada uno de los equipos para dividir las emisiones de gases.						
ID	Capacitación para la operac. y mantto. de eq. críticos c/ emisiones contaminantes a la atmósfera						
1 0 2	Evidencia de capacitación a colaboradores en el manejo integral de equipos. Que contenga al menos: temario (incluir el RENE /fecha/lista de asistencia, archivo fotográfico y el tema específico tratado en la capacitación.						
1 0 3	El auditor ambiental determina a su juicio, si el personal es competente. La documentación es vigente y acorde a las actividades del puesto.						
1 0 4	El auditor puede entrevistar al personal.						
ID	Registros de operación y mantto. (eq. críticos, instalaciones, actividades o procesos)						
1 0 5	Órdenes de mantenimiento y/o reporte de terceros de equipos críticos, que a juicio de la empresa se tengan; (VIGILAR EL CORRECTO CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONANTES EMITIDAS POR CUALQUIER AUTORIDAD AMBIENTAL Y EVIDENCIAR AL AUDITOR DEL MISMO).						

106	No todos los equipos son críticos bajo la NMX 162, sin embargo el equipo puede ser crítico por su operación.	NMX-AA-162-SCFI-2012, Norma voluntaria para la certificación ambiental						
ID	Programas de Mantenimiento							
107	Programa de mantenimiento. Debe evidenciar que está actualizado, formalizado autorizado y debidamente llenado.							
108	El mantenimiento no entra en la autorregulación y la mejora del desempeño ambiental.							
109	Las acciones de mantenimiento deben estar cumplidas, se podrá mostrar al auditor ambiental la operatividad y funcionamiento mediante un software para el control del mantenimiento							
ID	Programas de contingencias cuando se presenten emisiones no controladas							
110	De ser el caso, el auditor debe puntualizar en el informe que, al momento de la auditoría no se observaron emisiones no controladas ya sea por las características de los equipos instalados en la empresa o por las buenas prácticas implementadas. La empresa debe tener la evidencia que el auditor detallará en el informe.							
111	En caso de que sí haya emisiones no controladas, el auditor debe puntualizarlo en el informe y establecer una No Conformidad.							
ID	Reportes o dictámenes de mantenimiento (interno y/o externo)							

1 1 2	En caso de aplicar, evidencia de órdenes y/o reportes de mantenimiento por parte de compañía externa.						
ID	Expedientes de equipos de operación, considerados como críticos para la instalación						
1 1 3	Mostrar evidencia de los expedientes de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos con emisiones; aclarar si, de los aspectos ambientales significativos, aire no es uno de ellos.						
1 1 4	Los expedientes deben tener fecha, cronología e identificación de los equipos que conforman el expediente.						
1 1 5	Deben de estar disponibles en la empresa al momento de que se realice la auditoría.						
ID	Emisiones a la atmósfera de fuentes móviles						
1 1 6	¿Mantiene en cumplimiento los límites máximos permisibles (LMP), las emisiones a la atmósfera de olores, gases, partículas sólidas y líquidas que se generen por vehículos automotores propiedad de la organización?	Art.28 RMPC CA					
1 1 7	¿Verifica que cumplan los LMP de emisiones de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo, emitidos por vehículos nuevos que usan diésel como combustible, propiedad de la organización?	NOM-044-SEMA-RNAT-2006					
1 1 8	¿Verifica que cumplan con los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, los vehículos automotores propiedad de la organización que usen gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible?	NOM-050-SEMA-RNAT-1993					
1 1 9	¿Se someten a verificación los vehículos pertenecientes a la empresa conforme al programa que formule la Secretaría de Comunicaciones y Transportes?	Art. 32 RLGE EPAM PCCA					
1 2 0	¿Se cuenta con la(s) constancias de los resultados de la verificación de los vehículos?	Art. 34 RLGE EPAM PCCA					

1	¿Después de realizar la verificación, si se rebasan los límites máximos permisibles, se llevan a cabo las reparaciones procedentes?	Art. 35					
2		RLGE					
1		EPAM PCCA					
1	El auditor debe considerar los casos donde sea obligatoria la verificación por el estado.						
2							
1	Si la autoridad tiene la obligación de la verificación establecida en su marco legal, pero no cuenta con la infraestructura para llevarlo a cabo, el auditor no levantará la No Conformidad.						
2							
3							

GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELECTRICO

SUELO Y SUBSUELO

ID	Instancia de Competencia: Federal o Local	Normatividad	SI	NO	NO APLICA	Evidencia	Responsable	Comentarios
1	Identifique si cuenta con alguna de las 3 situaciones siguientes:							
1,1	Suelos afectados.- presencia visible de sustancias que puedan dañar las condiciones naturales	NMX-AA-162-SCFI-2012						
1,2	Suelos contaminados.- presencia de sustancias que por sus cantidades y características pueden representar un riesgo para organismos vivos y la salud humana	NMX-AA-162-SCFI-2012						
1,3	Pasivos ambientales, recientes o históricos.- sitio contaminado que no fue remediado oportunamente y que implican una obligación de remediación.	NMX-AA-162-SCFI-2012 y Art. 132 LGPGIR						
ID	Aspectos Generales, Federal							
2	¿Cuenta con licencia de uso de suelo y planos otorgada por la autoridad correspondiente?							
3	¿Se han producido derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos en cantidad mayor a un metro cúbico durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo?	Art. 130 RLGPGIR						
4	¿Se da aviso a la PROFEPA (dentro de los tres días hábiles siguientes) y a las autoridades competentes, que ocurrió un derrame, infiltración, descarga o vertido de material(es) peligroso(s) o residuo(s) peligros(os) en cantidad mayor a un metro cúbico ?	Art. 131 y 130 fracción II RLGPGIR						
5	¿Se ejecutan las medidas que imponen las autoridades competentes, después de dar aviso?	Art. 130 fracción III RLGPGIR						
6	4) Verificar que las áreas susceptibles de ser contaminadas (almacenes, mantenimiento, refacciones, residuos peligrosos) en las que se manejan hidrocarburos, anticongelantes, residuos peligrosos, etc., estén recubiertas con pisos de concreto y/o material impermeable y resistente, que descarten la posibilidad de derrames al piso natural y tener suelos afectados, contaminados o pasivos ambientales en el predio							

7	5) Se cuenta con con medidas de seguridad como diques donde se pueda presentar un derrame, contruidos con material impermeable						
8	6) El personal asociado a esta actividad está capacitado						
9	7)El auditor ambiental realiza entrevista al personal que descarten la posibilidad de un pasivo ambiental	En caso de iniciar el proceso de certificación bajo el PNAA					
10	8) Programas de mantenimiento para pisos en almacenes y zonas operativas						
11	9) Buenas prácticas en relación a la reparación y/o mantenimiento de maquinaria y equipo, así como el manejo de piezas usadas						
12	10) Hacer la reparación y/o mantenieminto de maquinaria y equipo en los lugares indicados para ello						
13	11) En base a lo anterior, el auditor indica si aplica, de manera justificada, evaluar suelo o no. Si no aplica, las acciones que realice la instalación más allá, son de autorregulación y así lo señalará el auditor.	En caso de iniciar el proceso de certificación bajo el PNAA					
14	¿Vigila la realización de obras, que provoquen o pudieran provocar deterioro severo de los suelos, incluyendo acciones tendientes a la regeneración de los mismos?	Art. 70 LGPGIR					
15	¿Ha transferido inmuebles que hubieran sido contaminados por materiales peligrosos?	Art. 126 RLGPGR					
16	Si ha transferido o adquirido una propiedad de sitios contaminados con residuos peligrosos ¿cuenta con la autorización de la SEMARNAT?	Art.127 RLGPGR			Incluye 19		
ID	Caracterización, Federal						
17	¿Su organización ha realizado la caracterización de sitios afectados por un derrame, para la determinación de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)?	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012					
18	¿Cumple con los límites máximos permisibles para los HTP?	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012					
19	Si se han realizado acciones de restauración del suelo y subsuelo ¿Cumple con los límites máximos permisibles de HTP?	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012					

20	En caso de caracterización de suelos contaminados con metales pesados ¿Cumple con los límites máximos permisibles de estos elementos?	NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004						
ID	Remediación, Federal (COA Federal)							
21	Si su predio cuenta con un pasivo ambiental, o se ha contaminado un sitio derivado de una emergencia, ¿Cuenta con un programa de remediación?	Art. 132 LGPGIR			Incluye 16			
22	Ha presentado o efectuado programas de remediación integrados con:							
22,1	a. Estudios de caracterización	Art. 134 RLGPGIR						
22,2	b. Estudios de evaluación del riesgo ambiental							
22,3	c. Investigaciones históricas							
22,4	d. Propuestas de remediación							
23	¿Cuenta con la aprobación de la propuesta de remediación emitida por SEMARNAT?	ART. 144 RLGPGIR						
24	En caso de pasivos ambientales además de lo anterior ha considera lo siguiente:							
24,1	a. Descripción de la metodología a aplicar para cada tipo de pruebas de campo o laboratorio	Art. 139 RLGPGIR						
24,2	b. Descripción de las condiciones geológicas, geo-hidrologías e hidrologías, basada en los resultados en el muestreo y pruebas de campo							
24,3	c. Descripción de las condiciones climáticas y físicas que afecten el comportamiento de los contaminantes							
24,4	d. Determinación de la distribución y el comportamiento de los contaminantes en el suelo, subsuelo y acuíferos con base en los resultados obtenidos							
25	Si ha realizado acciones de restauración de un sitio contaminado con metales pesados, ¿cumple con los LMP?	NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004 Art. 140 RLGPGIR						
26	¿Se cuenta de ser el caso, con los Manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos?	NMX-AA-162-SCFI-2012, 5.2.2.1.4						
27	¿Se han elaborado bitácoras, informes, reportes, entre otros durante la remediación o restauración de suelos, como evidencia?	NMX-AA-162-SCFI-2012, 5.2.2.1.4						

28	¿Su empresa cuenta con la resolución o acuerdo por parte de la autoridad ambiental que indica que el sitio ha sido remediado o restaurado?	NMX-AA-162-SCFI-2012 , 5.2.2.1.4						
ID	Aspectos Generales, Local							
29	¿Se han producido derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos en cantidad menor a un metro cúbico durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo?	Art. 129 RLGPGIR						
30	En caso de que la pregunta anterior sea afirmativa, ¿Se aplican de manera inmediata acciones para minimizar o limitar la dispersión, o recoge y realiza la limpieza del sitio y se registra en bitácoras?	Art. 129 RLGPGIR						
31	¿Se contemplan las acciones necesarias en caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos al suelo en cantidad menor a un metro cúbico, dentro de los programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes?	Art. 129 RLGPGIR						
32	¿Cuenta con licencia de uso de suelo y planos otorgada por la autoridad correspondiente?							
33	4) Verificar que las áreas susceptibles de ser contaminadas (almacenes, mantenimiento, refacciones, residuos peligrosos) en las que se manejan hidrocarburos, anticongelantes, residuos peligrosos, etc., estén recubiertas con pisos de concreto y/o material impermeable y resistente, que descarten la posibilidad de derrames al piso natural y tener suelos afectados, contaminados o pasivos ambientales en el predio							
34	5) Se cuenta con con medidas de seguridad como diques donde se pueda presentar un derrame, contruidos con material impermeable							
35	6) El personal asociado a esta actividad está capacitado							
36	7) Se realizan entrevista al personal que descarten la posibilidad de un pasivo ambiental							
37	8) Programas de mantenimiento para pisos en almacenes y zonas operativas							
38	9) Buenas prácticas en relación a la reparación y/o mantenimiento de maquinaria y equipo, así como el manejo de piezas usadas							
39	10) Hacer la reparación y/o manteniminto de maquinaria y equipo en los lugares indicados para ello							

40	11) En base a lo anterior, el auditor indica si aplica, de manera justificada, evaluar suelo o no. Si no aplica, las acciones que realice la instalación más allá, son de autorregulación y así lo señalará el auditor.							
41	¿Vigila la realización de obras, que provoquen o pudieran provocar deterioro severo de los suelos, incluyendo acciones tendientes a la regeneración de los mismos?	Art. 70 LGPGIR						

GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMoeLECTRICO

RESIDUOS PELIGROSOS

ID	Instancia de Competencia: Federal o Local	Normatividad	SI	NO	NO APLICA	Evidencia	Responsable	Comentarios
1	Una instalación será de competencia federal cuando genere residuos peligrosos, bajo 3 categorías: a) Microgenerador (≤400 kg/año de RP) b) Pequeño Generador (> 400 kg/año y ≤ 10 Ton/año de RP) c) Gran Generador (> 10 Ton/año de RP)	Art. 44 LGPGIR Art. 5 fracción XII, XIX y XX Art. 42 RLGPGIR						
2	Los prestadores de servicios para residuos peligrosos (transporte, acopio, reciclaje, tratamiento, disposición final)	Art. 50 Capítulo III de las autorizaciones FRAC:I, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X Y XI						
3	Generadores de Residuos Minero Metalúrgicos	Art. 17 LGPGIR y 32 R de LGPGIR						
4	Responsables de la elaboración de Planes de Manejo	Art. 28 y 31 de la LGPGIR						
5	Realiza Importación y exportación de residuos peligrosos	Tratados internacionales						
Id	Residuos Peligrosos, Principios de su Clasificación							
6	Su empresa genera residuos que presenten alguna o varias de las siguientes características: Corrosivo, Reactivo, Explosivo Tóxico, Infeccioso y Biológico (CRETIB).(Análisis CRIT)	Art. 16 Y 22 LGPGIR, Art. 35 RLGPGIR, 6.4 NOM-052-SEMARNAT-2005						

7	Su empresa genera Residuos descritos en; Listado 1:Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica, Listado 2:Clasificación de residuos peligrosos por fuente no específica, Listado 3: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Agudos), Listado 4: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Crónicos), Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.	<u>NOM-052-SEMARNAT-2005.</u> <u>Listado 1 al 5</u>						
8	En caso de no clasificar sus residuos como peligrosos de acuerdo a los puntos 6 y 7 ¿Realiza un análisis CRETIB para identificarlos y clasificarlos?	<u>NOM-052-SEMARNAT-2005.</u> <u>PROCEDIMIENTO PARA IDENTIFICAR</u>						
ID	Consideraciones generales (Residuos Peligrosos)							
9	Si existe una mezcla de residuos y uno de ellos es caracterizado como peligroso ¿Considera la mezcla como peligrosa?	Art. 39 del RLGPGIR						
10	¿Sus residuos peligrosos, son manejados separadamente y no los mezcla con aquellos que sean incompatibles entre sí?	Art. 46 fracción II RLGPGIR						
11	¿La mezcla de suelos con residuos peligrosos es considerada como residuo peligroso?	Art. 40 R LGGPGIR						
12	¿Las mezclas de residuos peligrosos son manejadas y transferidas como tales?	Art. 40 R LGGPGIR						
13	¿Los materiales no integrados a los procesos productivos o desechados, son caracterizados y considerados como residuos peligrosos cuando así lo amerita?	Art. 38, 39 y 40 del RLGPGIR						
14	Si la empresa está registrada ante la Secretaría como generador de RP ¿Mantiene actualizada la información (Datos de identificación personal y lugar donde se generan los residuos)?	Art. 45 RLGPGIR						
15	¿Identifica y clasifica los residuos que genera?	Art.46 Fracción I RLGPGIR						
16	¿Envasa y marca sus RP de acuerdo a su estado físico, en recipientes con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo, característica de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén?	Art.46 Fracción III RLGPGIR						
ID	Capacitación (Residuos Peligrosos)							

17	Demostrar con evidencias que se tiene un plan de capacitación y que se cumple	Para la certificación ambiental						
Id	Grandes Generadores (Seguros)							
18	Para empresas con más de 10 toneladas al año ¿Cuenta con seguro para las actividades de generación, almacenamiento temporal, manejo, tratamiento o disposición final?	Art. 77 RLGPGIR						
Id	Grandes Generadores (Planes de Manejo)							
19	Considerando su categoría como gran generador de residuos peligrosos ¿Se ha registrado ante la autoridad federal (SEMARNAT)?	Art. 43, 46, 47 y 48 LGPGIR y Art. 43 RLGPGIR						
20	Si es usted gran generador ¿Ya presentó su Plan de Manejo y éste ya cuenta con autorización por parte de la SEMARNAT?	Art. 16,17, 24, 25 y 26 RLGPGIR Art. 28, 29,30, 31, 46 LGPGIR			antes 30, 31 y 33			
21	Si es gran generador ¿Cumple con las Condiciones Particulares en sus Planes de manejo que dictaminó la SEMARNAT?	Art. 29 RLGPGIR						
22	En caso de no recibir respuesta por parte de SEMARNAT en un tiempo mayor a 45 días hábiles después del ingreso del Plan de Manejo ¿Ha reingresado el mismo? Si no se emite resolución por parte de la Secretaría se considera negativa ficta							
23	Si cuenta con Plan(es) de Manejo ¿Cuál es su modalidad?	Art. 16 RLGPGIR						
23,1	Privado.- empresas particulares							
23,2	Mixto.- empresas privadas y la autoridad							
23,3	Individuales.- Un solo sujeto obligado con un Plan para uno, varios o todos los residuos							
23,4	Colectivos.- Varios sujetos obligados, para uno o más residuos específicos							
23,5	Nacionales.- Cuando se aplique en todo el territorio nacional							
23,6	Regionales.- Cuando se apliquen en el territorio de 2 o más Estados o la Ciudad de México, o de dos o más municipios de un mismo Estado o de distintos Estados							
23,7	Locales.- Se aplica en un sólo Estado, un solo municipio o en la Ciudad de México							
24	¿Tiene identificadas las cantidades que estima manejar de cada uno de los residuos en su plan de manejo?	Art. 20 fracción I RLGPGIR						

25	¿Tiene identificada la forma para minimizar la cantidad de residuos, valorizarlos o aprovecharlos en su plan de manejo?	Art. 20 fracción II RLGPGIR						
26	¿Cuenta con los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los planes de manejo?	Art. 20 fracción III RLGPGIR						
27	¿Cuenta con mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo?	Art. 20 fracción IV RLGPGIR						
Id	Pequeños Generadores (Planes de Manejo)							
28	Considerando su categoría como pequeño generador de residuos peligrosos, ¿Se ha registrado ante la autoridad federal (SEMARNAT)?	Art. 43, 46, 47 y 48 LGPGIR y Art. 43 RLGPGIR						
29	Si cuenta con Plan(es) de Manejo ¿Cuál es su modalidad?	Art. 16 RLGPGIR						
29,1	Privado.- empresas particulares							
29,2	Mixto.- empresas privadas y la autoridad							
29,3	Individuales.- Un solo sujeto obligado con un Plan para uno, varios o todos los residuos							
29,4	Colectivos.- Varios sujetos obligados, para uno o más residuos específicos							
29,5	Nacionales.- Cuando se aplique en todo el territorio nacional							
29,6	Regionales.- Cuando se apliquen en el territorio de 2 o más Estados o la Ciudad de México, o de dos o más municipios de un mismo Estado o de distintos Estados							
29,7	Locales.- Se aplica en un sólo Estado, un solo municipio o en la Ciudad de México							
30	¿Tiene identificadas las cantidades que estima manejar de cada uno de los residuos en su plan de manejo?	Art. 20 fracción I RLGPGIR						
31	¿Tiene identificada la forma para minimizar la cantidad de residuos, valorizarlos o aprovecharlos en su plan de manejo?	Art. 20 fracción II RLGPGIR						
32	¿Cuenta con los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los planes de manejo?	Art. 20 fracción III RLGPGIR						
33	¿Cuenta con mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo?	Art. 20 fracción IV RLGPGIR						
Id	Micro Generador (Planes de Manejo)							
34	Si su empresa es catalogada como microgenerador ¿Se ha organizado para implementar sistemas de recolección y transporte con empresas autorizadas ante la autoridad correspondiente?	Art.48 LGPGIR				Incluye 29		
Id	Grandes Generadores (COA)							

35	Si su categoría es Gran Generador de RP ¿Elabora Cédula de Operación Anual (COA)?	Art. 72 RLGPGIR; Art. 9 RMRETC			Incluye la 43			
36	¿Realiza actividades de acopio, transporte y manejo de Residuos Peligrosos? Empresas de Manejo de Residuos Peligrosos	Reglamento LGPGIR						
37	¿Reporta a SEMARNAT, mediante la COA, la información relativa a la generación, almacenamiento, posible tratamiento y/o disposición final de residuos peligrosos (transferencia)?	Art. 10 VII RMRETC						
Id	Gran y Pequeño generador (Bitácoras)							
38	¿Cuenta con una bitácora de entrada y salida de residuos peligrosos? (Gran y Pequeño Generador de RP)	Art. 46,47 LGPGIR			Incluye la 53			
39	Bitácoras (Gran y pequeño generador de RP):	Art. 71 fracc. I R LGPGIR			Incluye la 21			
39,1	a. Nombre del residuo							
39,2	b. Características de peligrosidad							
39,3	c. Área o proceso donde se generó							
39,4	d. Fecha de ingreso y salida del almacén temporal de RP							
39,5	e. Señalar la fase siguiente de manejo a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia (centro de acopio, disposición final, etc)							
39,6	f. Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios a quien en su caso se encomiende el manejo							
39,7	g. Nombre del Responsable técnico de la bitácora.							
Id	Gran y Pequeño generados (Información a ser archivada)							
40	Si usted está clasificado como gran o pequeño generador de residuos peligrosos ¿Conserva la información y documentación durante los siguientes 5 años?	Art. 75 R LGPGIR						
40,1	a. Bitácoras							
40,2	b. Manifiestos							
40,3	c. Registros de resultados de cualquier prueba, análisis u otras determinaciones, o de los residuos enviados al sitio de tratamiento o de disposición final							
40,4	d. Bitácoras para el control del proceso de remediación de sitios contaminados durante los 2 años siguientes a la fecha de liberación del sitio							

Id	Gran, Pequeño y Micro generador (Manifiestos)						
41	7) Manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos						
41,1	7.1 El transporte de RP se hace a través de empresas autorizadas POR LA SEMARNAT Y SCT.	Art. 46 RLGPGIR fracc. VI					
41,2	7.2 Los vehículos REGISTRADOS EN LA AUTORIZACION DEBEN COINCIDIR CON LOS REGISTRADOS EN Los Manifietsos de entrega, transporte y recepción de residuos						
41,3	7.3 En los Manifiestos de entrega, transporte y recepción, revisar y homologar nombres DE LOS RESIDUOS GENERADOS, CON LOS DECLARADOS EN BITACORA. IMPORTANTE QUE HAYA CONGRUENCIA ENTRE LOS NOMBRES DE LOS RESIDUOS QUE SE MANEJAN DESDE EL ETIQUETADO, BITÁCORA Y MANIFIESTOS						
41,4	7.4 Dar al transportista el manifiesto original de entrega, transporte y recepción de RP, con 2 copias firmadas						
41,5	7.5 Avisar a SEMARNAT cuando el destinatario no devuelva el manifiesto, después de 60 días naturales						
41,6	7.6 Contar con los manifiestos originales, que se conserven de manera ordenada y secuencial						
41,7	7.7 El centro de acopio no es el destinatario final de los residuos, la instalación es responsable de contar con los manifiestos que acrediten el adecuado manejo integral de los residuos.						
Id	Gran, Pequeño generador y Centros de Acopio (Almacén Temporal)						
42	Si es usted es un pequeño, gran generador o prestador de servicios y en sus instalaciones se cuenta con un almacén temporal de RP, considere los siguientes puntos para las condiciones básicas de almacenamiento	Art. 82 fracción I RLGPGIR					
42,1	¿Está separado de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados?						
42,2	¿Está ubicado en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendio, explosiones e inundaciones?						
42,3	¿Cuenta con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención, fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido y sus lixiviados?						
42,4	¿Para residuos líquidos hay pisos con pendientes, trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo del volumen del recipiente de mayor tamaño?						

42,5	¿Los pasillos permiten el libre tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en caso de emergencia?							
42,6	¿Cuenta con sistemas de extinción de incendios y/o equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados?							
42,7	¿Cuenta con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados en lugares y formas visibles?							
42,8	¿El almacenamiento se hace en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, y su separación adecuada para prevenir incompatibilidad, fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios?							
42,9	¿La altura máxima de las estibas es de tres tambores en forma vertical?							
43	Independientemente del tamaño ¿Sus RP almacenados temporalmente, permanecen por un periodo máximo de 6 meses?	Art. 84 RLGPGIR.						
Id	Gran o Pequeño generador (Almacén en áreas cerradas)							
44	Si sus instalaciones cuentan con almacenamiento temporal de residuos peligrosos en áreas cerradas , responda las siguientes preguntas respecto a las instalaciones del almacén	Art. 82 fracción II RLGPGIR además de las precisadas en fracción I del RLGPGIR						
44,1	¿No existen conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos se viertan fuera del área protegida?							
44,2	¿Sus paredes están construidas con materiales no inflamables?							
44,3	¿Cuenta con ventilación?, De ser así ¿Cuál es su tipo?							
44,4	c.1 Ventilación natural							
44,5	c.2 Ventilación forzada							
44,6	¿La ventilación es la adecuada para evitar acumulación de vapores peligrosos?							
44,7	¿Cuentan con iluminación a prueba de explosión?							
44,8	¿Rebasa la capacidad instalada de almacenamiento?							
45	Independientemente del tamaño ¿Sus residuos peligrosos almacenados temporalmente, permanecen por un periodo máximo de 6 meses?	Art. 84 RLGPGIR.						

Id	Pequeño o Gran generador (Almacén en áreas abiertas)							
46	Si sus instalaciones cuentan con almacenamiento temporal de residuos peligrosos en áreas abiertas , además de las precisadas anteriormente, cumple con las siguientes especificaciones:	Art. 82 fracción III además de las precisadas en la fracción I de RLGPGIR						
46,1	¿Están localizadas en sitios cuya altura sea como mínimo, el resultado de aplicar un factor de seguridad de 1.5 al nivel del agua alcanzando en la mayor tormenta registrada en la zona?							
46,2	¿Los pisos son lisos y de material impermeable en las zonas de almacenamiento?							
46,3	¿Los pasillos cuentan con material antiderrapante?							
46,4	En las áreas abiertas no techadas ¿Almacena residuos peligrosos a granel cuando estos producen lixiviados?							
46,5	En las áreas abiertas no techadas ¿Los residuos peligrosos están protegidos con algún material impermeable, evitando su dispersión por el viento?							
46,6	¿Toma las medidas necesarias para evitar la mezcla entre los residuos peligrosos de acuerdo a su incompatibilidad?							
47	Independientemente del tamaño ¿Sus residuos peligrosos almacenados temporalmente, permanecen por un periodo máximo de 6 meses?	Art. 84 RLGPGIR.						
Id	Mico Generadores (Almacenamiento)							
48	Si es un microgenerador , el almacenamiento cumple con lo siguiente:	Ref. Art. 83 RLGPGIR						
48,1	¿Los recipientes están identificados?							
48,2	¿Hace uso de recipientes considerando características de peligrosidad de los residuos?							
48,3	¿Considera la incompatibilidad de sus residuos para su separación adecuada de cada uno de ellos?							
48,4	¿Ha previsto fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios?							
48,5	¿El almacenamiento se encuentra en lugares donde evita la contaminación del ambiente y garantiza la seguridad de toda persona?							
48,6	¿Ha previsto fugas o derrames que puedan contaminar el suelo?							
49	Independientemente del tamaño ¿Sus residuos peligrosos almacenados temporalmente, permanecen por un periodo máximo de 6 meses?	Art. 84 RLGPGIR.						

Id	Grandes, Pequeños o Micro generadores (BPC-Bifenilos policlorados)						
50	¿Identifica si tiene equipos eléctricos como capacitores, transformadores y balastras?	<u>NOM-133-SEMARNAT-2015 puntos 5</u>					
51	¿Sus equipos eléctricos (Capacitores y transformadores) tienen placa donde se lea que contienen alguno de los fluidos dieléctricos listados en el Apéndice D de la norma?	<u>NOM-133-SEMARNAT-2015 Apéndice D</u>					
52	¿Verifica que sus equipos eléctricos cuentan con documentación que pueda proporcionar información sobre el contenido de BPC (Placa donde se especifique que no contiene BPC, Comprobante de descontaminación, Reporte de análisis u Hoja de datos de seguridad del aceite dieléctrico contenido en el equipo)?	<u>NOM-133-SEMARNAT-2015 punto 5.2</u>					
53	¿Identifica, de ser el caso, sus equipos eléctricos BPC? (Sólo si la concentración de BPC es > a 50 ppm o 100 µg/100 cm ³)	<u>NOM-133-SEMARNAT-2015 punto 5.2.1</u>					
54	¿Considera las balastras de lámparas fluorescentes fabricadas antes de 1980, así como aquellas que carezcan de fecha de fabricación o indicación del contenido de BPC, como equipo eléctrico BPC?	<u>NOM-133-SEMARNAT-2015 punto 5.4</u>					
Id	Grandes, Pequeños o Micro generadores (Residuos Biológico Infecciosos, RPBI)						
55	7.8 En este manejo integral, deben considerarse los residuos biológico infecciosos (RPBI), por mínima que sea la cantidad que se genera.						
56	7.9 Los RPBI son almacenados en centros de acopio, autorizados por la SEMARNAT. (máximo 30 días)						
57	7.11 Considerar que la empresa que se lleva los RPBI tenga la autorización correspondiente						
58	7.12 Considerar que no se mezclen RP incompatibles						
Id	(RPBI, ACTIVIDADES MÉDICAS)						
59	¿Lleva a cabo su registro y clasificación como generador de Residuos Peligrosos ante SEMARNAT?	Art. 48 R LGPGIR.					
60	¿Cuenta con una bitácora de entrada y salida de residuos peligrosos?	Art. 47 LGPGIR, Art. 71 R LGPGIR.					
61	¿Hace uso de los manifiestos de entrega recepción de residuos peligrosos?	Art. 86 RLGPGR					

62	¿Elabora y sujeta sus residuos a un Plan de Manejo?	Art. 31 LGPGIR, fracción XII, XIII, XIV y XV						
63	¿Conoce su clasificación de acuerdo a su generación de RPBI?							
64	¿En base a las características de sus RPBI y el tamaño de su empresa, su clasificación es?	<u>NOM-087-ECOL-SSA1-2002</u> <u>Fracción 5, Tabla 1</u>						
	Nivel I							
	Nivel II							
	Nivel III							
65	¿Separa completamente los RPBI desde su origen de generación?							
66	¿Emplean contenedores de acuerdo al tipo de RPBI que generan?	<u>NOM-087-ECOL-SSA1-2002</u> , <u>fracción 6.2 Tabla 2</u>						
67	¿Los contenedores están señalados conforme a lo establecido en la normatividad?	<u>NOM-087-ECOL-SSA1-2002</u> , <u>fracción 6.2.2</u>						
68	¿Los contenedores que se emplean para los RPBI, están claramente marcados con el símbolo universal de Biológico Infecciosos?	<u>NOM-087-ECOL-SSA1-2002</u> , <u>fracción 6.2.2</u> , <u>6.2.3.</u>						
69	¿Las bolsas y recipientes rígidos cumplen con las especificaciones marcadas?	<u>NOM-087-ECOL-SSA1-2002</u> , <u>fracción 6.2 Tabla 2</u>						
70	¿Las bolsas y recipientes rígidos son llenados y embalados de acuerdo a la Norma?	<u>NOM-087-ECOL-SSA1-2002</u> , <u>fracción 6.2 Tabla 2</u>						
71	¿Los vehículos recolectores cumplen con los requerimientos que establece la normatividad?							
72	¿El tratamiento que reciben los RPBI es conforme con lo que se estipula en la norma?	<u>NOM-087-ECOL-SSA1-2002</u> , <u>fracción 6.5</u>						

73	Si su empresa pertenece al nivel II y III de acuerdo a la norma responda, ¿Cuenta con almacén temporal de RPBI?	<u>NOM-087-ECOL-SSA1-2002, fracción 6.3</u>						
74	Si su empresa pertenece al nivel II y III de acuerdo a la norma responda, ¿Su almacén temporal cumple con las características establecidas en la normatividad?	<u>NOM-087-ECOL-SSA1-2002, fracción 6.3</u>						
75	¿ Los RPBI son almacenados de acuerdo a las características marcadas en la normatividad?							
76	¿Cumple con el periodo máximo de almacenamiento temporal de acuerdo a su nivel de generación? (Nivel I: Máximo 30 días, Nivel II: Máximo 15 días, Nivel III: Máximo 7 días)	<u>NOM-087-ECOL-SSA1-2002, fracción 6.3.3</u>						
77	¿Aquellos RPBI que no están en formol se mantienen en refrigeración en condiciones de temperatura no mayores de 4°C?	<u>NOM-087-ECOL-SSA1-2002, fracción 6.3.4</u>						
78	Si no cuenta con almacén temporal ¿Sus contenedores cuentan con las características marcadas en la normatividad?							
Id	Reutilización, Reciclaje y Co-Procesamiento de Residuos Peligrosos							
79	¿Reutiliza envases que hayan estado en contacto con materiales o residuos peligrosos?	Art. 87 RLGPGR						
80	¿Son reutilizados para contener el mismo material o residuo u otros compatibles con los envasados originalmente?							
81	¿Los envases reutilizados se encuentran en buenas condiciones para evitar derrames en el contenido de ellos?							
82	¿Los envases vacíos que contuvieron agroquímicos o plaguicidas o sus residuos se sujetan a los criterios establecidos en los planes de manejo, en la normatividad u otras disposiciones legales aplicables?	Art. 87 RLGPGR						
83	¿Determina la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo para evitar mezclas de acuerdo a la normatividad?	Art. 88 RLGPGR						
84	¿Reutiliza los residuos peligrosos como combustibles alternos en procesos de combustión de calentamiento de tipo directo o indirecto?	Art. 89 R LGPGIR						
85	Si contesto la pregunta anterior ¿Mantiene los criterios ambientales para la operación y Límites Máximos Permisibles correspondientes?	Art. 89 R LGPGIR						
Id	Retorno de Residuos Peligrosos, realiza importación y/o exportación de RP							
86	¿Cuenta con la autorización de la SEMARNAT para la importación y exportación de residuos peligrosos?	Art.108 RLGPGR						

	La importación de residuos peligrosos para la reutilización o reciclaje cumple lo siguiente:							
87	a. ¿El destinatario es el importador?							
	b. ¿El destinatario cuenta con la autorización para reutilizar o reciclar?							
	c. ¿El límite máximo autorizado a importar es la capacidad anual de reutilización o reciclado?							
	d. ¿La cantidad generada de residuos proveniente de la reutilización o reciclaje es menor a la cantidad exportada?							
88	¿Si usted importa productos, equipos, maquinarias o cualquier otro insumo bajo el régimen de importación temporal, para ser re manufacturados, reciclados o reprocesados y genera residuos peligrosos mediante tales procesos, retorna dichos residuos al país de origen?	Art. 121 RLGP GIR						
89	De acuerdo al punto anterior ¿Si los residuos peligrosos generados son susceptibles de reciclaje y existe la infraestructura en el país, ha reciclado estos dentro de las instalaciones donde se generaron o a través de empresas de servicios autorizadas por la SEMARNAT?	Art. 121 RLGP GIR						
90	Si contesto el punto anterior. ¿Está registrado como generador y se sujeta a las disposiciones aplicables?							
91	¿En sus instalaciones utiliza insumos sujetos al régimen de importación temporal para producir mercancías de exportación?	Art. 122 RLGP GIR						
92	¿Ha informado a la SEMARNAT acerca de los materiales importados, señalando volumen y características de peligrosidad?							
93	En el informe presentado a la SEMARNAT ¿incluye los volúmenes y características de los residuos generados al manufacturar los nuevos productos?							
94	Los volúmenes y características de los residuos peligrosos se informan al momento del retorno o aviso de reciclaje, según corresponda.							
95	¿Cuenta con póliza de seguro para la importación o exportación, asegurando la reparación de daños y perjuicios causados?	Art. 125 RLGP GIR						
96	¿La póliza de seguro la mantiene vigente?							
Id	Otras consideraciones y autorizaciones de Residuos Peligrosos							
97	Si su instalación realiza acopio, reutilización de residuos peligrosos, reciclaje o co-procesamiento, o es prestador de servicios de transporte y disposición final, incineración, etc., ¿Tiene autorización por parte de la autoridad?	Art. 48 RLGP GIR, Art. 80 LGP GIR						

98	Si su empresa realiza tratamiento de sus residuos peligrosos ¿Cuenta con la autorización correspondiente?	Art. 74 RLGPGIR						
99	Si usted optó por reciclar sus residuos dentro de sus propias instalaciones ¿El informe que presenta describe los residuos que se reciclan, procesos o actividades donde se generan y los procedimientos, métodos y técnicas de reciclaje?	Art. 74 RLGPGIR						
100	¿De ser el caso ha elaborado y presentado ante la autoridad aviso de cierre de sus instalaciones cuando dejan de operar?	Art.46 Fracción VIII RLGPGIR						
101	Si por algún motivo la empresa dejó de generar residuos peligrosos ¿presenta ante la Secretaría aviso por escrito correspondiente?	Art. 46 y 68 RLGPGIR						
Id	Resumen	Normatividad	Micro	Pequeño	Gran	Evidencia	Responsable	Comentarios
152	Registro como empresa generadora , pequeños y grandes ante SEMARNAT			√	√			
153	Someter Plan de manejo ante la SEMARNAT				√			
154	Sujetarse (formulación y ejecución) de Plan de manejo		√	√				
155	Bitácora			√	√			
156	Informe anual (COA)				√			
157	Identificar y clasificar los RP		√	√	√			
158	Envasar los RP		√	√	√			
159	Etiquetar los envases que contienen RP		√	√	√			
160	Almacén de RP			√	√			
161	Contratar el servicio de empresas autorizadas		√	√	√			
162	Si los residuos se transportan en vehículos propios, presentar la autorización de la solicitud		√					
163	Registro ante autoridades Estatales o Municipales		√					

GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELECTRICO

ENERGÍA								
ID	ASPECTOS A EVALUAR	Normatividad	SI	NO	NO APLICA	Evidencia	Responsable	Comentarios
1	Bitácoras de operación de equipos de generación y consumo de energía	Ref. NMX-AA-162-SCFI-2012		-				
1,1	Mantenimientos preventivos electromecánicos a los equipos							
1,2	Mantenimiento anual a la Subestación, estudios y análisis							
1,3	Mantenimiento a la planta de emergencia							
1,4	Catálogo de transformadores, ubicación y evidencia que no contienen BPC							
1,5	El prestador de servicios de mantenimiento debe entregar información, previa al inicio del mismo, que el aceite que se empleará está libre de BPC.	Numeral 6.8 de la NOM-133-SEMARNAT-2015.						
1,6	Tres meses después, el proveedor debe entregar información que el aceite del transformador está libre de BPC con un análisis realizado por laboratorio acreditado y aprobado.	Numeral 6.8 de la NOM-133-SEMARNAT-2015.						
2	Indicar consumo global de energía en KWh por año	Ref. NMX-AA-162-SCFI-2012		-				
3	Identifica la forma de energía utilizada	Ref. NMX-AA-162-SCFI-2012		-				
3,1	KWh	Ref. NMX-AA-162-SCFI-2012		-				
3,2	Combustibles (Litros, Kilogramos, Gigajoules)	Ref. NMX-AA-162-SCFI-2012		-				
4	Identifica la fuente y tipo de energía	Ref. NMX-AA-162-SCFI-2012		-				
4,1	No renovable (Combustóleo, diésel, gas L.P., gas natural, etc.)	Ref. NMX-AA-162-SCFI-2012		-				
4,2	Renovable (Hídrica, eólica, biocombustibles, biomasa, biogás, solar, etc.), o cogeneración	Ref. NMX-AA-162-SCFI-2012		-				
5	Programas de sensibilización para el ahorro y uso eficiente de la energía							
5,1	El Programa de ahorro de energía debe estar actualizado, autorizado y en operación.	Ref. NMX-AA-162-SCFI-2012		-				

5,2	Detallar y reconocer en el informe con la evidencia detallada, los logros de la instalación en esa actividad.						
6	¿La empresa cuenta con un plan de capacitación y las evidencias de que es llevado a cabo en temas relacionados con los equipos de generación y consumo de energía?	Ref. NMX-AA-162-SCFI-2012		-			

GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMoeLECTRICO

RN, VS, RF, (MIA)

ID	ASPECTOS A EVALUAR	Normatividad	SI	NO	NO APLICA	Evidencia	Responsable	Comentarios
1	La instancia de Competencia Federal se describe a continuación: a. Hidráulicas: Presas almacenamiento, capacidad > a 1 millón de m3 b. Vías generales de comunicación: construcción carreteras, autopistas c. Oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos: d. Actividades del sector hidrocarburos e. Petroquímicos f. Industria química g. Industria siderúrgica h. Industria papelera i. Industria azucarera j. Industria del cemento k. Industria eléctrica. Nucleoeléctricas, hidroeléctricas, carboeléctricas, l. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación m. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos y residuos radioactivos n. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración: o. Plantaciones forestales p. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas q. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades r. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros s. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales t. Obras en áreas naturales protegidas u. Actividades pesqueras que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas v. Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas w. Actividades agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas:	Art. 5, Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental						
ID	Aspectos generales MIA, (Federal)							
2	¿Cuenta con autorización de impacto ambiental?							
3	De ser así ¿Qué autoriza?							
3,1	Construcción							
3,2	Construcción y operación							
3,3	Cambio de uso de suelo							
3,4	Aprovechamiento de recursos naturales							
4	¿Por cuánto tiempo?							

5	1.2 Si ha habido ampliaciones en m2 construidos o instalaciones se debe tener MIA y cumplir con las condicionantes						
6	1.3 Cumplir condicionantes en el tiempo, por ejemplo: reforestación, informes semestrales, etc.						
7	¿Hay una coincidencia entre lo construido y la MIA otorgada?						
8	¿Cuenta con estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo?						
9	¿La Secretaría le fijó un monto para seguros y garantías atendiendo al valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de las condicionantes impuestas en las autorizaciones?	Art.52 RLGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental					
10	¿Cuenta con manifestación de impacto ambiental para cambios de uso de suelo de áreas forestales, selvas y zonas áridas?	Art.14 RLGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental					
11	¿Presenta informe preventivo en lugar de Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) ante la autoridad correspondiente?	Art.29 RMIA, Sirve para obtener la autorización de obras o actividades que pueden realizarse sin necesidad de presentar una Manifestación de Impacto Ambiental, por estar regulados todos sus impactos por una norma o estar dentro de un parque industrial o un plan o programa de desarrollo urbano autorizado de manera previa por la SEMARNAT.					
12	¿Su instalación ha incorporado procesos de alto riesgo, como gas natural, y ha actualizado su MIA para demostrar que es capaz de atender emergencias ambientales?						
13	¿Cuenta con permiso de uso de Zona Federal Marítimo Terrestre?						
14	¿Cuenta con la descripción relevante del entorno natural a su instalación?						
ID	Zona Fed. Marítimo Terrestre y actividades costeras (ZOFEMATAC)						
15	Permiso de uso de Zona Federal Marítimo Terrestre, instalaciones de Playa						
16	Pago de derechos ZOFEMATAC						
17	El uso de los premisos y el cumplimiento de sus condicionantes, de ser el caso						
ID	Planes de manejo y legal procedencia						

18	¿En caso de comprar productos o subproductos de flora y fauna, (tarimas entre otros) acredita su legal procedencia? Mostrar facturas							
18,1	Madera para fogatas o asados.- Mostrar legal procedencia.							
18,2	Identificar que la madera no procede de mangle u otra especie considerada como prohibida para este uso.							
18,3	Si la flora proviene de extracción de la naturaleza (Vida Silvestre) entonces sí se pide legal procedencia.							
18,4	Si es de ornato no se levantará No Conformidad.	En caso de iniciar el proceso de certificación mediante el Programa Nacional de Auditoría Ambiental						
19	¿Si usted realiza algún aprovechamiento forestal, cuenta con las autorizaciones correspondientes?							
20	Si usted realiza algún manejo de Vida Silvestre ¿cuenta con las autorizaciones correspondientes? (EL AUDITOR AMBIENTAL DEBE INTEGRAR A EXPERTOS EN VIDA SILVESTRE Y FORESTAL PARA HACER UNA ADECUADA EVALUACIÓN, RECONOCER ESPECIES Y SU PROCEDENCIA PARA PEDIR, DE SER EL CASO, LEGAL PROCEDENCIA)							
21	Inventario de flora y fauna para saber si hay especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Si se tiene fauna, demostrar el cuidado adecuado, contar con los permisos y que se cumpla con las condicionantes. (EL AUDITOR AMBIENTAL DEBE INTEGRAR A EXPERTOS EN VIDA SILVESTRE Y FORESTAL PARA HACER UNA ADECUADA EVALUACIÓN, RECONOCER ESPECIES Y SU PROCEDENCIA PARA PEDIR, DE SER EL CASO, LEGAL PROCEDENCIA)	NOM-059-SEMARNAT-2010						
22	¿En caso de comprar productos o subproductos de flora y fauna, (tarimas entre otros) acredita su legal procedencia?							
23	En caso de aprovechar recursos naturales o forestales, ¿Lo realiza con base los principios de sustentabilidad que eviten el agotamiento o la extinción de estos recursos?							

24	¿Cuenta con autorizaciones de aprovechamiento de bancos de materiales?							
25	¿Cuenta con una Unidad de Manejo de Vida Silvestre? UMA y cumple con la regulación correspondiente	REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE						
26	¿Cuenta con planes de manejo de áreas naturales protegidas? ANP							
ID	Licencias de caza o aprovechamiento							
27	¿Cuenta con licencias de caza?							
28	En caso de colecciones privadas mostrar el registro, como tal, ante SEMARNAT	-						
29	Si se contrata a terceros para realizar actividades de control de fauna (cetrería), solicitar al proveedor su debido registro ante SEMARNAT, que sea vigente. (VERIFICAR, EN CASO DE QUE SE REALICE CETRERÍA, QUE EL PROVEEDOR CUMPLA CON TODAS SUS OBLIGACIONES ANTE SEMARNAT)	-						
ID	Aspectos generales RN, VS, RF.							
30	¿Para la importación y exportación, y de modo a eliminar las plagas, cuida que sus tarimas y embalajes estén bajo la norma?	NOM 144-SEMARNAT-2017						
31	¿Se capacita al personal relacionado con estos temas en el manejo de los Recursos Naturales, Recursos Forestales y la Vida Silvestre? Sólo aplica a instalacionales en las que haya Flora y Fauna Silvestre protegida por la normatividad	Ref. NMX-AA-162-SCFI-2012						
ID	Aspectos Generales, MIA, (Local)							
32	¿Cuenta con autorización de impacto ambiental Estatal?							
33	De ser así ¿Qué autoriza?							
33,1	Construcción							
33,2	Construcción y operación							
33,3	Cambio de uso de suelo							
33,4	Aprovechamiento de recursos naturales							
34	¿Por cuánto tiempo?							

35	1.2 Si ha habido ampliaciones en m2 construidos o instalaciones: tener MIA y cumplir con las condicionantes						
36	1.3 Cumplir con condicionantes en el tiempo como por ej. reforestación, informes semestrales, etc.						
37	¿Hay una coincidencia entre lo construido y la MIA otorgada?						
38	¿Cuenta con estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo?						
39	¿Su instalación ha incorporado procesos de alto riesgo, como gas natural, y ha actualizado su MIA para demostrar que es capaz de atender emergencias ambientales?						
40	¿Cuenta con la descripción relevante del entorno natural a su instalación?						

GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMoeLECTRICO

RIESGO Y EMERGENCIAS

ID	ASPECTOS A EVALUAR	Normatividad	SI	NO	NO APLICA	Evidencia	Responsable	Comentarios
1	Una instalación es de índole Federal si maneja sustancias que rebasan la cantidad de reporte de los 2 listados publicados por SEMARNAT en el DOF., que son el 1er. listado de Actividades Altamente Riesgosas (Manejo de sustancias tóxicas) y 2do. listado (Manejo de Sustancias inflamables y explosivas)	Art. 146 LGEEPA						
Id	Estudio de Riesgo Ambiental, Aspectos Generales							
1	¿Conoce el grado de riesgo de inflamabilidad de sus materiales?							
2	¿Conoce el grado de reactividad de sus materiales?							
3	¿Formuló y presentó a la Autoridad el estudio de riesgo ambiental correspondiente?	Art.147 LGEEPA						
4	1.4 Bastará con el acuse de la autoridad correspondiente, en caso de que no cuente con respuesta de la misma.	En caso de iniciar el proceso de certificación bajo el Programa Nacional de Auditoría Ambiental						
5	14.3 Programas de mantenimiento preventivos de: calentadores, cárcamos, trampas de grasa. análisis de descargas de aguas residuales, análisis de gases de combustión. Reporte mensual de mantenimiento.							
6	13) Descripción de las instalaciones, su ubicación y entorno, vinculada al riesgo ambiental. Memoria descriptiva de la instalación en la que se comente acerca de los elementos del riesgo							
7	1.2 De ser el caso, el Estudio de Riesgo Ambiental, ERA, debe estar acreditado por protección civil o la autoridad competente aplicable							
8	1.3 Se constatará que el programa esté apegado a las condiciones de operación de la instalación al momento de la verificación por el Auditor Ambiental	En caso de iniciar el proceso de certificación bajo el Programa Nacional de Auditoría Ambiental						
9	¿Mantiene las condicionantes derivadas del Estudio de Riesgo Ambiental, emitidas por la autoridad competente?							

10	¿Realiza la actualización del Estudio de Riesgo Ambiental, ERA, cuando: La capacidad para el manejo de materiales peligrosos señalados en el 1er o 2do listado ha cambiado, o cuando se introduce en las instalaciones un nuevo proceso industrial?	Art.147 LGEEPA						
11	En caso de que su instalación sea de índole federal ¿Cuenta con un seguro de riesgo ambiental?	Art. 147 bis LGEEPA						
Id	Identificación y Señalización							
12	¿Mantiene la identificación de equipos o procesos donde maneja sustancias químicas peligrosas?							
13	¿Mantiene sistemas de identificación y codificación de equipos (Ej. Tuberías, tanques, unidades de transporte de la planta)?							
14	¿Cuenta con las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias químicas peligrosas y mezclas que se manejen en el centro de trabajo?	NOM-018-STPS-2000, 5.4 a)						
15	¿Pone a disposición permanente de los trabajadores, para su consulta, las hojas de datos de seguridad en las áreas donde se manejen sustancias químicas peligrosas y mezclas?	NOM-018-STPS-2000						
16	¿Señaliza los depósitos, recipientes, anaqueles o áreas de almacenamiento que contengan sustancias químicas peligrosas y mezclas?	NOM-018-STPS-2000, 5.2, capítulo 7						
17	¿Se informa a trabajadores y contratistas que manejan sustancias químicas peligrosas sobre los elementos de la hoja de datos de seguridad y de la señalización?	NOM-018-STPS-2000, 5.5 a), b) y c)						
18	¿Capacita y adiestra a los trabajadores del centro de trabajo que manejan sustancias químicas peligrosas y mezclas, sobre el contenido de las hojas de datos de seguridad y de la señalización?	NOM-018-STPS-2000, 8 a), b), c)						
Id	Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas							
19	¿Su empresa cuenta con almacén de sustancias químicas peligrosas? En caso afirmativo, considere lo siguiente:							
20	¿La composición del almacén está constituida con materiales resistentes al fuego?	NOM-005-STPS-1998,						
21	¿El almacén mantiene delimitadas y pintadas las áreas y pasillos interiores y exteriores?	NOM-001-STPS-2008, 7.1.2						
22	¿El almacenamiento de sustancias utilizadas se realiza de acuerdo a la incompatibilidad de las sustancias químicas peligrosas?	NOM-054-SEMARNAT-1993						

23	¿Se elabora y mantiene actualizado el estudio para analizar los riesgos potenciales de sustancias químicas peligrosas que se usan dentro de su empresa?	NOM-005-STPS-1998, 5.2 y 7.1						
24	¿Se elaboran y mantienen actualizados los manuales de procedimientos para el manejo, transporte y almacenamiento seguro de sustancias químicas peligrosas, en los cuales se incluye la identificación de recipientes?	NOM-005-STPS-1998, 5.3						
25	¿Se dispone de instalaciones, equipo o materiales para contener las sustancias químicas peligrosas, para que en el caso de derrame de líquidos o fuga de gases, se impida su escurrimiento o dispersión?	NOM-005-STPS-1998, 5.10						
26	¿Se comunica a los trabajadores de los riesgos a los que están expuestos?	NOM-005-STPS-1998, 5.16						
Id	Manejo de Sustancias Químicas por Tuberías							
27	¿Las tuberías se encuentran señaladas e identificadas con el color que permite diferenciar el fluido que conduce?	NOM-026-STPS-2008						
28	¿Se encuentran las áreas con señales de seguridad adecuadas?	NOM-026-STPS-2008						
29	¿Ha realizado estudios de riesgo de ductos?	Art.147 LGEEPA						
30	¿Lo ha presentado y tiene la resolución emitida por la autoridad correspondiente?							
Id	Programa de Prevención de Accidentes, PPA							
31	2.1 Verificar que la legislación solicite un Programa de Prevención de Accidentes, (PPA)							
32	¿Elabora y somete a aprobación ante la autoridad competente el (PPA)?	Art. 147 LGEEPA						
33	2.2 Verificar vigencia y cumplimiento de condicionantes.	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
34	2.3 CONTAR CON LA DOCUMENTACIÓN QUE ACREDITE EL CUMPLIMIENTO.							
35	3) Documentos (avisos, oficios, entre otros), que acreditan la actualización de los estudios y/o programas. Comunicados hacia la autoridad y los oficios de la autoridad a la empresa.							
36	¿Considera para la elaboración del PPA, que los accidentes a prevenir correspondan a los identificados en el Estudio de Riesgo Ambiental?	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
37	¿Las medidas preventivas corresponden a los riesgos identificados en el Estudio de Riesgo Ambiental, ERA?	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						

38	¿Se tiene un procedimiento adecuado para la investigación de accidentes y éste incluye la investigación y evaluación de daños al ambiente conforme al PPA?							
39	¿La organización tiene un plan de respuesta a emergencias para el manejo de sustancias peligrosas?							
40	¿Se llevan a cabo simulacros de accidentes, conforme al PPA y éste se actualiza en función de los resultados de los simulacros?							
41	¿En los simulacros se incluye la actuación de todo el personal de la organización?							
42	¿Cuenta con un plan de emergencias que asegure la operatividad de sus instalaciones?							
43	¿En los simulacros se incluye el plan de contingencias a nivel externo?							
Id	Riesgo de Incendio							
44	¿La autoridad exige la realización del Estudio de Riesgo Ambiental? En caso negativo mostrar o realizar estudio de la STPS	-						
45	No se solicita mostrar la autorización de STPS o Protección Civil con respecto a la NOM 002, porque ambientalmente no se está verificando toda la NOM, sino únicamente los numerales aplicables con vinculación al desempeño ambiental de la instalación.	-						
46	¿El sistema contra incendios está completo y en buenas condiciones para poder controlar una emergencia?							
47	¿Se conoce el manejo del sistema contra incendios en caso de un siniestro?							
Id	Programa Interno de Protección Civil							
48	Programa Interno de Protección Civil, ¿Se llevan a cabo simulacros de accidentes y éste se actualiza en función de los resultados de los simulacros? Para evaluación, corrección y mejoras	Programa de Seguridad (general o específico), siempre y cuando se relacione con el riesgo ambiental y/o la atención de emergencias ambientales.						
49	35.3 Programa interno de protección civil actualizado y operando. EL AUDITOR PUEDE ENTREVISTAR AL PERSONAL, CORROBORAR ORGANIGRAMA DE RESPONSABLES EN ESTE TEMA.							

50	¿En los simulacros se incluye la actuación de todo el personal de la organización?							
51	¿La empresa clasifica el riesgo de incendio de sus instalaciones? En caso de respuesta afirmativa:	NMX-AA-162-SCFI-2012 , NOM-002-STPS-2010 5.1						
51,1	¿Se elabora el programa para la realización y evaluación de simulacros?	NMX-AA-162-SCFI-2012						
51,2	¿Se cuenta con brigadas contra incendio en los centros de trabajo clasificados con riesgo de incendio alto ? Indique que brigadas se encuentran constituidas;	NOM-002-STPS-2010 5.6						
51,21	a. Prevención y combate de incendios							
51,22	b. Primeros auxilios							
51,23	c. Evacuación de inmuebles							
51,24	d. Búsqueda y rescate							
51,25	e. Comunicación							
51,3	¿Se cuenta con el equipo necesario para la operación de las brigadas de emergencia?	NOM-002-STPS-2010						
51,4	¿Se elabora un programa de capacitación anual teórico-práctico en materia de prevención de incendios y atención de emergencias?	NOM-002-STPS-2010 5.6						
51,5	¿Se cuenta con medios de detección y equipos contra incendio en las áreas de los centros de trabajo clasificadas con grado de riesgo de incendio ordinario de acuerdo a la clase de fuego?	NOM-002-STPS-2010 5.10						
51,6	¿Se cuenta con medios de detección, equipos contra incendio, sistemas fijos de protección contra incendio y alarmas en las áreas de los centros de trabajo clasificadas con grado de riesgo de incendio alto acordes con la clase de fuego que pueda presentarse?	NOM-002-STPS-2010 5.10						
51,7	39) Equipo de combate a incendio (fijo y/o móvil) para la atención de emergencias ambientales, listado de verificación de equipo, (lo que cite la norma) que cuente con el Vo. Bo., de protección civil.							
51,8	39.2 Descripción del equipo considerado en el Programa de Protección Civil							

51,9	39.3 Ayuda visual en materia de riesgo: Verificar estado. . Cumplimiento normativo: colores, rótulos, hojas de datos de sustancias, etc.						
52	35.3 Programa interno de protección civil actualizado y operando. EL AUDITOR AMBIENTAL PUEDE ENTREVISTAR AL PERSONAL Y CORROBORAR ORGANIGRAMA DE RESPONSABLES EN ESTE TEMA.	En caso de iniciar el proceso de certificación bajo el Programa Nacional de Auditoría Ambiental					
53	35.5 DOCUMENTOS QUE EVIDENCIEN QUE EL PROGRAMA DE PROTECCIÓN CIVIL Y EQUIPOS DE ALARMAS FUNCIONAN CORRECTAMENTE.						
54	EL AUDITOR AMBIENTAL PUEDE ENTREVISTAR AL PERSONAL Y CORROBORAR DOCUMENTOS QUE EVIDENCIEN QUE EL PROGRAMA DE PROTECCIÓN CIVIL Y EQUIPOS DE ALARMAS FUNCIONAN CORRECTAMENTE	En caso de iniciar el proceso de certificación bajo el Programa Nacional de Auditoría Ambiental					
Id	Dictámenes de riesgo por situación de explosión y/o incendio						
55	Estudio de la NOM-002-STPS-2010 (grado de riesgo de incendio)	-					
Id	Vulnerabilidad Ambiental, Aspectos Generales						
56	11) Análisis de vulnerabilidad ambiental.						
57	11.1 Los protocolos de Protección Civil con lo que cuente la instalación para evitar daños en situaciones externas. SE DEBE CONTAR CON EVIDENCIA DE PROCEDIMIENTOS VIGENTES QUE APLIQUEN ANTE LA PRESENCIA O AVISO DE OCURRENCIA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS.						
58	11.2 Señalar en el informe de auditoría ambiental si durante los dos últimos años han ocurrido este tipo de fenómenos y la aplicación del protocolo correspondiente, así como los resultados del mismo.	En caso de iniciar el proceso de certificación bajo el Programa Nacional de Auditoría Ambiental					
59	12) Estudios o evaluaciones de impacto ambiental internos. Estudio de riesgo ambiental acreditado por protección civil cumpliendo con la normatividad municipal y/o estatal en su caso.						
Id	Equipos Críticos, Riesgo Potencial, Aspectos generales						

60	10.4 Análisis de riesgo potencial únicamente de maquinaria y equipo declarado como crítico.	Equipo crítico.- Maquinaria, equipo, (ej. recipientes presurizados, y sistemas de manejo de materiales peligrosos), que se encuentran o no interconectados en el proceso de producción en los que la falla de sus dispositivos de seguridad, sistemas de emergencia o su integridad mecánica durante su operación, pueda generar un riesgo ambiental						
61	21) ANÁLISIS DE RIESGO POTENCIAL. (ejemplo: por el manejo de materiales peligrosos) . De acuerdo a la legislación, análisis de riesgo potencial de maquinaria y equipo en la instalación por manejo de sustancias peligrosas.							
62	10) Inventarios y/o planos de ubicación de equipos críticos, áreas, instalaciones, actividades o procesos relacionados.							
63	10.2 Contar con planos de ubicación de equipo de emergencia.							
64	10.3 Rutas de evacuación.							
65	En caso de aplicar, conforme al estudio de riesgo con el que cuenta, ¿El área potencial de afectación rebasa los límites de la instalación?							
Id	Operación y Mantenimiento							
66	17) Evidencias de capacitación en temas relacionados con la operación y mantenimiento de equipos, áreas, sistemas, dispositivos, procesos, entre otros, relacionados con el riesgo ambiental y la atención de emergencias ambientales.							
66,1	17.1 Presenta evidencias de capacitación en la materia.							
66,2	17.2 Nombre de los cursos, participantes, etc.							
66,3	17.3 Manejo de sustancias químicas peligrosas.							
66,4	17.4 Prevención y combate de incendios.							
66,5	17.5 Visto bueno de protección civil.							

67	18) Análisis, estudios, reportes, mediciones, avisos y/o dictámenes avalados, aprobados, verificados o dictaminados por una autoridad facultada (equipos críticos, áreas, instalaciones, actividades o procesos)							
68	18.1 Se realizan pruebas de presión. Este punto aplica a equipos que requieren dictamen de verificación, hechos por laboratorios acreditados ante la EMA.							
69	18.2 Análisis y estudios de gases de combustión.							
70	19) Medición de resistencia eléctrica de sistemas de puesta a tierra y pararrayos. Pruebas de resistividad con equipo calibrado y hecho por un laboratorio aprobado por la EMA							
71	27) Bitácoras de operación.							
71,1	27.1 De los principales equipos							
71,2	27.2 Reporte de Mantenimiento de la gasera, Vigente							
71,3	28) Programas de mantenimiento de los principales equipos							
71,4	29) Reportes o dictámenes de mantenimiento (interno y/o externo); De los principales equipos como compresores, tanques de gas, subestaciones, etc.							
71,5	30) Expedientes de equipos críticos De las subetaciones y otros							
72	¿Realiza mantenimiento a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y de gas una vez al año?							
73	¿La instalación eléctrica está debidamente entubada y se da mantenimiento periódicamente?							
74	¿Cuenta con programas de revisión de los sistemas de seguridad y programas de calibración de instrumentación y control (Ej. Válvulas de seguridad, disparo y alarmas)?							
75	¿Mantiene en buen estado válvulas, tuberías y conexiones de toda la organización?							
76	De ser el caso Dictamen a prueba de explosión para las instalaciones eléctricas, por una UV acrediata por EMA.							
Id	Dispositivos de Seguridad							
77	32) Dispositivos que eviten golpes, chispas, calentamiento o generación de flama abierta en ambientes explosivos.							

	. En caso de tener equipo crítico y que su funcionamiento y legislación lo demande						
78	34) Dispositivos de medición y control de presión que controlen que la presión de operación sea menor o igual a la presión máxima de trabajo (válvulas de alivio de presión y manómetros)						
78,1	34.1 Tanque de gas.						
78,2	34.2 Tanque de Compresores.						
78,3	34.3 Otros.						
78,4	35) Sistemas de alarma para emergencias.						
78,5	35.1 Alarma contra incendio.						
78,6	35.3 Equipo de radio para las brigadas.						
79	35.5 DOCUMENTOS QUE EVIDENCIEN QUE EL PROGRAMA DE PROTECCIÓN CIVIL Y EQUIPOS DE ALARMAS FUNCIONAN CORRECTAMENTE.						
80	Vida útil de tanques estacionarios de gas LP. o equivalente . Normatividad local aplicable (capacidad instalada)						
81	36) Dispositivos de lectura de nivel de llenado en sistemas de almacenamiento de materiales peligrosos.						
82	37) Dispositivos que permitan interrumpir el flujo de materiales peligrosos (estado líquido y gaseoso)						
83	38) Sistemas a prueba de explosión.						
84	31) Sistemas de relevo de presión y arrestador de flama.						
85	33) Dispositivos de control de temperatura.						
86	34) Considera los posibles escenarios de emergencia ambiental (causas, efectos probables, ubicación y dimensiones)						
Id	Recipientes Sujetos a Presión						

87	<p>CATEGORÍAS</p> <p>Recipientes Sujetos a Presión</p> <p>Categoría I.- fluidos no peligrosos, agua o aire < 490 kPa (<0.5 m³)</p> <p>Categoría II.- fluidos no peligrosos, agua o aire >490 < 784 kPa (> 0.5 < 1 m³)</p> <p>Categoría II.- fluidos peligrosos <686 kPa (< 1.0m³)</p> <p>Categoría III.- fluidos peligrosos <686 kPa (> 1.0m³) o > 686 kPa, cualquier vol.</p> <p>Categoría III.- fluidos no peligrosos agua o aire >490kPa <784 (>1.0m³)</p> <p>Categoría III.- fluidos no peligrosos agua o aire > 784 kPa, cualquier vol.</p> <p>Generadores de vapor o calderas</p> <p>Categoría II.- presión <490 kPa cap. térmica < 1,674 m J/hr</p> <p>Categoría III.-presión <490 kPa cap. térmica >1,674 MJ/hr</p> <p>Categoría III.-presión >490 kPa cualquier cap. térmica</p> <p>Recipientes Criogénicos</p> <p>Categoría II.- volumen < 1m³</p> <p>Categoría III.-volumen > 1m³</p>						
88	¿Determina y practica pruebas de presión o exámenes no destructivos a los equipos clasificados en las categorías II y III?	NOM-020-STPS-2011, 5.10 y Capítulo 13					
89	¿Da aviso a la Secretaría de los equipos que funcionan en su centro de trabajo, clasificados en la Categoría III?	NOM-020-STPS-2011, 5.12 y Capítulo 15					
90	¿Cuenta con recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y/o generadores de vapor o calderas?	NOM-020-STPS-2011					
91	¿Clasifica los equipos instalados (recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y/o generadores de vapor o calderas) en su empresa en las categorías I, II o III?	NOM-020-STPS-2011, 5.1					
92	¿Cuenta con el listado actualizado de todos los equipos instalados en su organización? De acuerdo al o siguiente:	NOM-020-STPS-2011, 5.2					
92,1	a. Nombre genérico del equipo y de identificación (No. de TAG)						
92,2	b. Clasificación correspondiente						
92,3	c. Fluidos manejados						
92,4	d. La presión de calibración y de operación						
92,5	e. Capacidad térmica (generadores de vapor y calderas)						
92,6	f. Área de ubicación del equipo						

92,7	g. No. De dictamen emitido por la UV (equipos de categoría III)						
92,8	h. Número de control asignado por la STPS						
93	¿Cuenta con expediente por cada equipo instalado en el centro de trabajo?	NOM-020-STPS-2011, 5.3					
94	¿Elabora y aplica programas específicos de revisión y mantenimiento para sus equipos, así como los clasificados en las categorías II y III?	NOM-020-STPS-2011, 5.4 y NMX-AA-162-SCFI-2012					
95	¿Elabora y aplica programas de revisión y calibración a los instrumentos de control y dispositivos de relevo de presión de los equipos?	NOM-020-STPS-2011, 5.5					
96	¿Se cumple con las condiciones de seguridad de los equipos de acuerdo a normatividad y recomendaciones específicas?	NOM-020-STPS-2011, 5.9 y Capítulo 12.					
97	¿Demuestra que los implementos de relevo de presión de los equipos se encuentran en condiciones de funcionamiento?	NOM-020-STPS-2011, 5.11 y Capítulo 14					
98	¿Cuenta con un plan de atención a emergencias de sus equipos, así como los clasificados en las categorías II y III?	NOM-020-STPS-2011, 5.12 y Capítulo 15					
99	¿Capacita al personal que realiza actividades de operación, mantenimiento, reparación y pruebas de presión o exámenes no destructivos a sus equipos, así como a los clasificados en las categorías II y III?	NOM-020-STPS-2011, 5.15 y Capítulo 17 y NMX-AA-162-SCFI-2012					
100	¿Cuenta con los registros de operación de los equipos instalados en el centro de trabajo, así como los clasificados en las categorías II y III?	NOM-020-STPS-2011, 5.15 y Capítulo 18 y NMX-AA-162-SCFI-2012					
101	¿Cuenta con los registros de resultados de la revisión, mantenimiento y pruebas de presión o exámenes no destructivos realizados a los equipos, así como los clasificados en las categorías II y III?	NOM-020-STPS-2011, 5.15 y Capítulo 18 y NMX-AA-162-SCFI-2012					
Id	Estudio de Riesgo Ambiental, Aspectos Generales						
1	¿Conoce el grado de riesgo de inflamabilidad de sus materiales?						
2	¿Conoce el grado de reactividad de sus materiales?						
3	¿Formuló y presentó a la Autoridad el Estudio de Riesgo Ambiental correspondiente?	Art.147 LGEEPA					
4	1.4 Bastará con el acuse de la autoridad correspondiente, en caso de que no cuente con respuesta de la misma.	En caso de iniciar el proceso de certificación bajo el Programa Nacional de Auditoría Ambiental					

5	14.3 Programas de mantenimiento preventivos de: calentadores, cárcamos, trampas de grasa. análisis de descargas de aguas residuales, análisis de gases de combustión. Reporte mensual de ingeniería y mantenimiento.						
6	13) Descripción de las instalaciones, su ubicación y entorno, vinculada al riesgo ambiental. Memoria descriptiva de la instalación en la que se comente acerca de los elementos del riesgo						
7	1.1 Si la instalación no es de alto riesgo a nivel federal, el ERA se solicita sólo si en el ámbito local así lo demanda la legislación.						
8	1.2 De ser el caso, el Estudio de Riesgo Ambiental debe estar acreditado por protección civil o la autoridad competente aplicable, en apego con la normatividad municipal o estatal según aplique.						
9	1.3 Se constatará que el programa esté apegado a las condiciones de operación de la instalación al momento de la verificación por el Auditor Ambiental	En caso de iniciar el proceso de certificación bajo el Programa Nacional de Auditoría Ambiental					
10	¿Mantiene las condicionantes derivadas del estudio de riesgo ambiental, emitidas por la autoridad competente?						
11	¿Realiza la actualización del Estudio de Riesgo Ambiental cuando: La capacidad para el manejo de materiales peligrosos señalados en el 1er o 2do listado ha cambiado, o cuando se introduce en las instalaciones un nuevo proceso industrial?	Art.147 LGEEPA					
Id	Identificación y Señalización						
12	¿Mantiene la identificación de equipos o procesos donde maneja sustancias químicas peligrosas?						
13	¿Mantiene sistemas de identificación y codificación de equipos (Ej. Tuberías, tanques, unidades de transporte de la planta)?						
14	¿Cuenta con las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias químicas peligrosas y mezclas que se manejen en el centro de trabajo?	NOM-018-STPS-2000, 5.4 a)					
15	¿Pone a disposición permanente de los trabajadores, para su consulta, las hojas de datos de seguridad en las áreas donde se manejen sustancias químicas peligrosas y mezclas?	NOM-018-STPS-2000					

16	¿Señaliza los depósitos, recipientes, anaqueles o áreas de almacenamiento que contengan sustancias químicas peligrosas y mezclas?	NOM-018-STPS-2000, 5.2, capítulo 7						
17	¿Se informa a trabajadores y contratistas que manejan sustancias químicas peligrosas sobre los elementos de la hoja de datos de seguridad y de la señalización?	NOM-018-STPS-2000, 5.5 a), b) y c)						
18	¿Capacita y adiestra a los trabajadores del centro de trabajo que manejan sustancias químicas peligrosas y mezclas, sobre el contenido de las hojas de datos de seguridad y de la señalización?	NOM-018-STPS-2000, 8 a), b), c)						
Id	Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas							
19	¿Su empresa cuenta con almacén de sustancias químicas peligrosas? Si su respuesta es afirmativa, conteste las preguntas siguientes;							
20	¿La composición del almacén está constituida con materiales resistentes al fuego?	NOM-005-STPS-1998,						
21	¿El almacén mantiene delimitadas y pintadas las áreas y pasillos interiores y exteriores?	NOM-001-STPS-2008, 7.1.2						
22	¿El almacenamiento de sustancias utilizadas se realiza de acuerdo a la incompatibilidad de las sustancias químicas peligrosas?	NOM-054-SEMARNAT-1993						
23	¿Se elabora y mantiene actualizado el estudio para analizar los riesgos potenciales de sustancias químicas peligrosas que se usan dentro de su empresa?	NOM-005-STPS-1998, 5.2 y 7.1						
24	¿Se elaboran y mantienen actualizados los manuales de procedimientos para el manejo, transporte y almacenamiento seguro de sustancias químicas peligrosas, en los cuales se incluye la identificación de recipientes?	NOM-005-STPS-1998, 5.3						
25	¿Se dispone de instalaciones, equipo o materiales para contener las sustancias químicas peligrosas, para que en el caso de derrame de líquidos o fuga de gases, se impida su escurrimiento o dispersión?	NOM-005-STPS-1998, 5.10						
26	¿Se comunica a los trabajadores de los riesgos a los que están expuestos?	NOM-005-STPS-1998, 5.16						
Id	Manejo de Sustancias Químicas por Tuberías							
27	¿Las tuberías se encuentran señaladas e identificadas con el color que permite diferenciar el fluido que conduce?	NOM-026-STPS-2008						
28	¿Se encuentran las áreas con señales de seguridad adecuadas?	NOM-026-STPS-2008						

29	¿Ha realizado estudios de riesgo de ductos?	Art.147 LGEEPA						
30	¿Lo ha presentado y tiene la resolución emitida por la autoridad correspondiente?							
Id	Programa de Prevención de Accidentes, PPA							
31	2.1 Verificar que la legislación solicite un Programa de Prevención de Accidentes, (PPA)							
32	¿Elabora y somete a aprobación ante la autoridad competente el (PPA)?	Art. 147 LGEEPA						
33	2.2 Verificar vigencia y cumplimiento de condicionantes.	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
34	2.3 CONTAR CON LA DOCUMENTACIÓN QUE ACREDITE EL CUMPLIMIENTO.							
35	3) Documentos (avisos, oficios, entre otros), que acreditan la actualización de los estudios y/o programas. Comunicados hacia la autoridad y los oficios de la autoridad a la empresa.							
36	¿Considera para la elaboración del PPA, que los accidentes a prevenir correspondan a los identificados en el Estudio de Riesgo Ambiental?	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
37	¿Las medidas preventivas corresponden a los riesgos identificados en el Estudio de Riesgo Ambiental, ERA?	Directrices NMX AA 162 SCFI 2012						
38	¿Se tiene un procedimiento adecuado para la investigación de accidentes y éste incluye la investigación y evaluación de daños al ambiente conforme al PPA?							
39	¿La organización tiene un plan de respuesta a emergencias para el manejo de sustancias peligrosas?							
40	¿Se llevan a cabo simulacros de accidentes, conforme al PPA y éste se actualiza en función de los resultados de los simulacros?							
41	¿En los simulacros se incluye la actuación de todo el personal de la organización?							
42	¿Cuenta con un plan de emergencias que asegure la operatividad de sus instalaciones?							
43	¿En los simulacros se incluye el plan de contingencias a nivel externo?							
Id	Riesgo de Incendio							
44	¿La autoridad exige la realización del Estudio de Riesgo Ambiental? En caso negativo mostrar o realizar estudio de la STPS	-						

45	No se solicita mostrar la autorización de STPS o Protección Civil con respecto a la NOM 002, porque ambientalmente no se está verificando toda la NOM, sino únicamente los numerales aplicables con vinculación al desempeño ambiental de la instalación.	-						
46	¿El sistema contra incendios está completo y en buenas condiciones para poder controlar una emergencia?							
47	¿Se conoce el manejo del sistema contra incendios en caso de un siniestro?							
Id	Programa Interno de Protección Civil							
48	Programa Interno de Protección Civil, ¿Se llevan a cabo simulacros de accidentes y éste se actualiza en función de los resultados de los simulacros? Para evaluación, corrección y mejoras	Programa de Seguridad (general o específico), siempre y cuando se relacione con el riesgo ambiental y/o la atención de emergencias ambientales.						
49	35.3 Programa interno de protección civil actualizado y operando. EL AUDITOR PUEDE ENTREVISTAR AL PERSONAL, CORROBORAR ORGANIGRAMA DE RESPONSABLES EN ESTE TEMA.							
50	¿En los simulacros se incluye la actuación de todo el personal de la organización?							
51	¿La empresa clasifica el riesgo de incendio de sus instalaciones? En caso de respuesta afirmativa:	NMX-AA-162-SCFI-2012 , NOM-002-STPS-2010 5.1						
51,1	¿Se elabora el programa para la realización y evaluación de simulacros?	NMX-AA-162-SCFI-2012						
51,2	¿Se cuenta con brigadas contra incendio en los centros de trabajo clasificados con riesgo de incendio alto ? Indique que brigadas se encuentran constituidas;	NOM-002-STPS-2010 5.6						
51,21	a. Prevención y combate de incendios							
51,22	b. Primeros auxilios							
51,23	c. Evacuación de inmuebles							
51,24	d. Búsqueda y rescate							
51,25	e. Comunicación							
51,3	¿Se cuenta con el equipo necesario para la operación de las brigadas de emergencia?	NOM-002-STPS-2010						

51,4	¿Se elabora un programa de capacitación anual teórico-práctico en materia de prevención de incendios y atención de emergencias?	NOM-002-STPS-2010 5.6						
51,5	¿Se cuenta con medios de detección y equipos contra incendio en las áreas de los centros de trabajo clasificadas con grado de riesgo de incendio ordinario de acuerdo a la clase de fuego?	NOM-002-STPS-2010 5.10						
51,6	¿Se cuenta con medios de detección, equipos contra incendio, sistemas fijos de protección contra incendio y alarmas en las áreas de los centros de trabajo clasificadas con grado de riesgo de incendio alto acordes con la clase de fuego que pueda presentarse?	NOM-002-STPS-2010 5.10						
51,7	39) Equipo de combate a incendio (fijo y/o móvil) para la atención de emergencias ambientales, listado de verificación de equipo, (lo que cite la norma) que cuente con el Vo. Bo., de protección civil.							
51,8	39.2 Descripción del equipo considerado en el Programa de Protección Civil							
51,9	39.3 Ayuda visual en materia de riesgo: Verificar estado. . Cumplimiento normativo: colores, rótulos, hojas de datos de sustancias, etc.							
52	35.3 Programa interno de protección civil actualizado y operando. EL AUDITOR AMBIENTAL PUEDE ENTREVISTAR AL PERSONAL Y CORROBORAR ORGANIGRAMA DE RESPONSABLES EN ESTE TEMA.	En caso de iniciar el proceso de certificación bajo el Programa Nacional de Auditoría Ambiental						
53	35.5 DOCUMENTOS QUE EVIDENCIEN QUE EL PROGRAMA DE PROTECCIÓN CIVIL Y EQUIPOS DE ALARMAS FUNCIONAN CORRECTAMENTE.							
54	EL AUDITOR AMBIENTAL PUEDE ENTREVISTAR AL PERSONAL Y CORROBORAR DOCUMENTOS QUE EVIDENCIEN QUE EL PROGRAMA DE PROTECCIÓN CIVIL Y EQUIPOS DE ALARMAS FUNCIONAN CORRECTAMENTE	En caso de iniciar el proceso de certificación bajo el Programa Nacional de Auditoría Ambiental						
Id	Dictámenes de riesgo por situación de explosión y/o incendio							
55	Estudio de la NOM-002-STPS-2010 (grado de riesgo de incendio)	-						
Id	Vulnerabilidad Ambiental, Aspectos Generales							
56	11) Análisis de vulnerabilidad ambiental.							

57	11.1 Los protocolos de Protección Civeil con lo que cuente la instalación para evitar daños en situaciones externas. SE DEBE CONTAR CON EVIDENCIA DE PROCEDIMIENTOS VIGENTES QUE APLIQUEN ANTE LA PRESENCIA O AVISO DE OCURRENCIA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS.							
58	11.2 Señalar en el informe de auditoría ambiental si durante los dos últimos años han ocurrido este tipo de fenómenos y la aplicación del protocolo correspondiente, así como los resultados del mismo.	En caso de iniciar el proceso de certificación bajo el Programa Nacional de Auditoría Ambiental						
59	12) Estudios o evaluaciones de impacto ambiental internos. Estudio de riesgo ambiental acreditado por protección civil cumpliendo con la normatividad municipal y/o estatal en su caso.							
Id	Equipos Críticos, Riesgo Potencial, Aspectos generales							
60	10.4 Análisis de riesgo potencial únicamente de maquinaria y equipo declarado como crítico.	Equipo crítico.- Maquinaria, equipo, (ej. recipientes presurizados, y sistemas de manejo de materiales peligrosos), que se encuentran o no interconectados en el proceso de producción en los que la falla de sus dispositivos de seguridad, sistemas de emergencia o su integridad mecánica durante su operación, pueda generar un riesgo ambiental						
61	21) ANÁLISIS DE RIESGO POTENCIAL. (ejemplo: por el manejo de materiales peligrosos) . De acuerdo a la legislación local, análisis de riesgo potencial de maquinaria y equipo en la instalación por manejo de gas, diésel, etc.							
62	10) Inventarios y/o planos de ubicación de equipos críticos, áreas, instalaciones, actividades o procesos relacionados.							
63	10.2 Contar con planos de ubicación de equipo de emergencia.							
64	10.3 Rutas de evacuación.							

65	Conforme al estudio de riesgo con el que cuenta, ¿El área potencial de afectación rebasa los límites de la instalación?							
Id	Operación y Mantenimiento							
66	17) Evidencias de capacitación en temas relacionados con la operación y mantenimiento de equipos, áreas, sistemas, dispositivos, procesos, entre otros, relacionados con el riesgo ambiental y la atención de emergencias ambientales.							
66,1	17.1 Presenta evidencias de capacitación en la materia.							
66,2	17.2 Nombre de los cursos, participantes, etc.							
66,3	17.3 Manejo de sustancias químicas peligrosas.							
66,4	17.4 Prevención y combate de incendios.							
66,5	17.5 Visto bueno de protección civil.							
67	18) Análisis, estudios, reportes, mediciones, avisos y/o dictámenes avalados, aprobados, verificados o dictaminados por una autoridad facultada (equipos críticos, áreas, instalaciones, actividades o procesos)							
68	18.1 Se realizan pruebas de presión. Este punto aplica a equipos que requieren dictamen de verificación, hechos por laboratorios acreditados ante la EMA.							
69	18.2 Análisis y estudios de gases de combustión.							
70	19) Medición de resistencia eléctrica de sistemas de puesta a tierra y pararrayos. Pruebas de resistividad con equipo calibrado y hecho por un laboratorio aprobado por la EMA							
71	27) Bitácoras de operación.							
71,1	27.1 De los principales equipos							
71,2	27.2 Reporte de Mantenimiento de la gasera, Vigente							
71,3	28) Programas de mantenimiento de los principales equipos							
71,4	29) Reportes o dictámenes de mantenimiento (interno y/o externo); De los principales equipos como compresores, tanques de gas, subestaciones, etc.							
71,5	30) Expedientes de equipos críticos De las subetaciones y otros							

72	¿Realiza mantenimiento a las instalaciones eléctricas, hidráulicas y de gas una vez al año?						
73	¿La instalación eléctrica está debidamente entubada y se da mantenimiento periódicamente?						
74	¿Cuenta con programas de revisión de los sistemas de seguridad y programas de calibración de instrumentación y control (Ej. Válvulas de seguridad, disparo y alarmas)?						
75	¿Mantiene en buen estado válvulas, tuberías y conexiones de toda la organización?						
76	De ser el caso Dictamen a prueba de explosión para las instalaciones eléctricas, por una UV acredited por EMA.						
Id	Dispositivos de Seguridad						
77	32) Dispositivos que eviten golpes, chispas, calentamiento o generación de flama abierta en ambientes explosivos. . En caso de tener equipo crítico y que su funcionamiento y legislación lo demande						
78	34) Dispositivos de medición y control de presión que controlen que la presión de operación sea menor o igual a la presión máxima de trabajo (válvulas de alivio de presión y manómetros)						
78,1	34.1 Tanque de gas.						
78,2	34.2 Tanque de Compresores.						
78,3	34.3 Otros.						
78,4	35) Sistemas de alarma para emergencias.						
78,5	35.1 Alarma contra incendio.						
78,6	35.3 Equipo de radio para las brigadas.						
79	35.5 DOCUMENTOS QUE EVIDENCIEN QUE EL PROGRAMA DE PROTECCIÓN CIVIL Y EQUIPOS DE ALARMAS FUNCIONAN CORRECTAMENTE.						
80	Vida útil de tanques estacionarios de gas LP. o equivalente . Normatividad local aplicable (capacidad instalada)						
81	36) Dispositivos de lectura de nivel de llenado en sistemas de almacenamiento de materiales peligrosos.						
82	37) Dispositivos que permitan interrumpir el flujo de materiales peligrosos (estado líquido y gaseoso)						

83	38) Sistemas a prueba de explosión.						
84	31) Sistemas de relevo de presión y arrestador de flama.						
85	33) Dispositivos de control de temperatura.						
86	34) Considera los posibles escenarios de emergencia ambiental (causas, efectos probables, ubicación y dimensiones)						
Id	Recipientes Sujetos a Presión						
87	<p>CATEGORÍAS</p> <p>Recipientes Sujetos a Presión</p> <p>Categoría I.- fluidos no peligrosos, agua o aire < 490 kPa (<0.5 m³)</p> <p>Categoría II.- fluidos no peligrosos, agua o aire >490 < 784 kPa (> 0.5 < 1 m³)</p> <p>Categoría II.- fluidos peligrosos <686 kPa (< 1.0m³)</p> <p>Categoría III.- fluidos peligrosos <686 kPa (> 1.0m³) o > 686 kPa, cualquier vol.</p> <p>Categoría III.- fluidos no peligrosos agua o aire >490kPa <784 (>1.0m³)</p> <p>Categoría III.- fluidos no peligrosos agua o aire > 784 kPa, cualquier vol.</p> <p>Generadores de vapor o calderas</p> <p>Categoría II.- presión <490 kPa cap. térmica < 1,674 m J/hr</p> <p>Categoría III.-presión <490 kPa cap. térmica >1,674 MJ/hr</p> <p>Categoría III.-presión >490 kPa cualquier cap. térmica</p> <p>Recipientes Criogénicos</p> <p>Categoría II.- volumen < 1m³</p> <p>Categoría III.-volumen > 1m³</p>						
88	¿Determina y practica pruebas de presión o exámenes no destructivos a los equipos clasificados en las categorías II y III?	NOM-020-STPS-2011, 5.10 y Capítulo 13					
89	¿Da aviso a la Secretaría de los equipos que funcionan en su centro de trabajo, clasificados en la Categoría III?	NOM-020-STPS-2011, 5.12 y Capítulo 15					
90	¿Cuenta con recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y/o generadores de vapor o calderas?	NOM-020-STPS-2011					
91	¿Clasifica los equipos instalados (recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y/o generadores de vapor o calderas) en su empresa en las categorías I, II o III?	NOM-020-STPS-2011, 5.1					
92	¿Cuenta con el listado actualizado de todos los equipos instalados en su organización? De acuerdo al o siguiente:	NOM-020-STPS-2011, 5.2					

92,1	a. Nombre genérico del equipo y de identificación (No. de TAG)							
92,2	b. Clasificación correspondiente							
92,3	c. Fluidos manejados							
92,4	d. La presión de calibración y de operación							
92,5	e. Capacidad térmica (generadores de vapor y calderas)							
92,6	f. Área de ubicación del equipo							
92,7	g. No. De dictamen emitido por la UV (equipos de categoría III)							
92,8	h. Número de control asignado por la STPS							
93	¿Cuenta con expediente por cada equipo instalado en el centro de trabajo?	NOM-020-STPS-2011, 5.3						
94	¿Elabora y aplica programas específicos de revisión y mantenimiento para sus equipos, así como los clasificados en las categorías II y III?	NOM-020-STPS-2011, 5.4 y NMX-AA-162-SCFI-2012						
95	¿Elabora y aplica programas de revisión y calibración a los instrumentos de control y dispositivos de relevo de presión de los equipos?	NOM-020-STPS-2011, 5.5						
96	¿Se cumple con las condiciones de seguridad de los equipos de acuerdo a normatividad y recomendaciones específicas?	NOM-020-STPS-2011, 5.9 y Capítulo 12.						
97	¿Demuestra que los implementos de relevo de presión de los equipos se encuentran en condiciones de funcionamiento?	NOM-020-STPS-2011, 5.11 y Capítulo 14						
98	¿Cuenta con un plan de atención a emergencias de sus equipos, así como los clasificados en las categorías II y III?	NOM-020-STPS-2011, 5.12 y Capítulo 15						
99	¿Capacita al personal que realiza actividades de operación, mantenimiento, reparación y pruebas de presión o exámenes no destructivos a sus equipos, así como a los clasificados en las categorías II y III?	NOM-020-STPS-2011, 5.15 y Capítulo 17 y NMX-AA-162-SCFI-2012						
100	¿Cuenta con los registros de operación de los equipos instalados en el centro de trabajo, así como los clasificados en las categorías II y III?	NOM-020-STPS-2011, 5.15 y Capítulo 18 y NMX-AA-162-SCFI-2012						
101	¿Cuenta con los registros de resultados de la revisión, mantenimiento y pruebas de presión o exámenes no destructivos realizados a los equipos, así como los clasificados en las categorías II y III?	NOM-020-STPS-2011, 5.15 y Capítulo 18 y NMX-AA-162-SCFI-2012						

GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELECTRICO

Gestión Ambiental, Nivel de Desempeño Ambiental 1

ID	ASPECTOS A EVALUAR	Normat ividad	S I	N O	NO APLIC A	Evide ncia	Respo nsable	Comen tarios
1	Cuenta al menos con:							
2	1.1 Requisitos ambientales identificados. Matriz de los requisitos ambientales							
3	1.2 El objetivo y la meta de lograr y mantener en cumplimiento sus requerimientos ambientales. Política de la empresa en materia ambiental							
4	1.3 Identificación y jerarquización de sus aspectos ambientales significativos, AAS. Matriz de jerarquización de los aspectos ambientales significativos.							
5	1.4 Indicadores de desempeño ambiental específicos como una herramienta de control de sus Aspectos Ambientales Significativos, AAS							
6	2. Sus procedimientos de control operativo y/o administrativo, son vigentes y están alineados con las condiciones actuales de la Empresa. Que reflejen los últimos cambios tecnológicos que ha habido en la instalación							
7	7.2.9.b.1) Lleva el control y monitoreo de sus indicadores de desempeño ambiental específicos a través de históricos y gráficos: consumo de agua, energía, generación de residuos, descarga de agua . Mostrar los históricos y gráficos para los indicadores específicos							
8	7.2.9.b.1) Que los datos sean coincidentes y coherentes con los indicadores y sus históricos							
Id	RP, RSU, RME	NMX- AA- 162- SCFI- 2012						
9	¿Cuáles son los indicadores de Residuos Peligrosos , RP, de su instalación en función de sus procesos? Por ejemplo Kg de Residuos/m2, empleado, producción, servicio o cualquier otro							
10	¿Cuáles son los indicadores de Residuos de Manejo Especial , RME, de su instalación en función de sus procesos? Por ejemplo Kg de Residuos/m2, empleado, producción, servicio o cualquier otro							
11	¿Cuáles son los indicadores de Residuos Solidos Urbanos , RSU, de su instalación en función de sus procesos? Por ejemplo Kg de Residuos/m2, empleado, producción, servicio o cualquier otro							
Id	EMISIONES	NMX- AA- 162-						

		SCFI-2012					
12	¿Calcula la generación de CO2 y tiene un indicador histórico de su comportamiento asociado por ejemplo a: tonelada / empleado, tonelada / servicio, tonelada / producción						
13	AUTORREGULACIÓN: Para emisiones conducidas y para todos los equipos y actividades generadores de emisiones, aplica mecanismos de prevención control y buenas prácticas de operación e ingeniería						
14	¿Tiene un programa en operación para el ahorro en la generación de emisiones? Ejemplo de Autorregulación: . Sustitución de equipor por otros más eficaces . Reducción en el consumo de energía eléctrica y por ende en los GEI . Uso de gases refrigerantes ecológicos . Uso de filtros con características tecnológicas superiores a las requeridas						
Id	AGUA	NMX-AA-162-SCFI-2012					
15	. Debe presentar resultados de sus mediciones y contar con un indicador histórico de su comportamiento						
16	¿Cuenta con indicadores que muestren el consumo de agua general y/o por área en el tiempo?, asociados por ejemplo a: m3/empleado, m3/ servicio, m3/producción						
17	¿Cuenta con indicadores que muestren la descarga total de aguas residuales o descargas de aguas tratadas asociados por ejemplo a: m3/empleado, m3/ servicio, m3/producción						
Id	SUELO Y SUBSUELO	NMX-AA-162-SCFI-2012					
18	¿Ha revisado las condiciones de suelos en las siguientes áreas? Y las mantiene adecuadamente						
18,1	Áreas de disposición de residuos						
18,2	Áreas de contratistas						
18,3	Talleres y lugares donde se manejan combustibles						

18,4	Patios y almacenes						
18,5	Establece indicadores en función de la cantidad de suelos remediados o restaurados						
Id	ENERGÍA	NMX-AA-162-SCFI-2012					
19	¿Mide el consumo de energía en su instalación y tiene los resultados en históricos y gráficos?						
20	AUTORREGULACIÓN:						
20,1	. Imparte pláticas de sensibilización al personal en temas relacionados al consumo de energía						
20,2	. Se dan pláticas en temas relacionados a la reducción del consumo de la energía						
20,3	. Campañas y ayudas visuales						
21	¿Cuenta con indicadores del consumo de energía, por ejemplo, en función de: producción, cliente, servicio efectuado, o empleado? Y los muestra en históricos y gráficos						

GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN AL SECTOR PRODUCCIÓN DE ENERGÍA VÍA TERMOELECTRICO

Gestión Ambiental, Nivel de Desempeño Ambiental 2

ID	ASPECTOS A EVALUAR	Normatividad	SI	NO	NO APLICA	Evidencia	Responsable	Comentarios
Id	Puntos básicos para la obtención del NDA2	NMX-AA-162-SCFI-2012						
1	¿Su instalación cuenta con un Certificado Ambiental emitido por PROFEPA en el nivel NDA1?							
2	De no contar con uno:							
2,1	¿Cumple con la regulación ambiental que le aplica?							
2,2	¿Identifica y jerarquiza sus Aspectos Ambientales Significativos, (AAS)?							
2,3	¿Identifica programas, políticas o acciones orientados a la prevención de la contaminación y a la administración del riesgo ambiental?							
2,4	¿Establece Indicadores Ambientales Específicos?							
Id	Aspectos Ambientales Significativos, AAS	NMX-AA-162-SCFI-2012						
3	¿Cuenta con una metodología para identificar los Aspectos Ambientales Significativos, (AAS)?							
3,1	¿Los AAS identificados están administrados, evaluados y en mejora continua?							
3,2	¿Describe las características de las mejoras en tecnología, procedimientos, metas, objetivos que demuestran que mejoran sus AAS?							
3,3	Para aquellos aspectos que son AAS, ¿Realiza actividades de autorregulación? En caso afirmativo:							
3,4	Declara su compromiso en el SGA por controlar, reducir y minimizar							
3,5	Implementa las acciones de control, minimización y generación							
3,6	Tiene evidencia de que evalúa y mejora continuamente las acciones establecidas para minimizar y controlar							
3,7	Implementa buenas prácticas de operación e ingeniería, normatividad interna e internacional, que evidencian beneficios ambientales							
Id	Sistema de Gestión Ambiental, SGA	NMX-AA-162-SCFI-2012	SÍ	NO	COMENTARIOS			

4	¿Su organización tiene funcionando un Sistema de Gestión Ambiental para la totalidad de la instalación?							
5	de ser así, el sistema cuenta con:							
5,1	Una política ambiental, elaborada por la alta dirección							
5,2	Objetivos y metas que mantienen o mejoran el desempeño ambiental							
5,3	Se cuenta con una estructura jerárquica y recursos para manejar los Aspectos Ambientales Significativos, (AAS)							
5,4	Sensibilización, capacitación y adiestramiento en relación con los aspectos ambientales significativos							
5,5	Proyectos, programas y políticas para la prevención de la contaminación y la administración del riesgo ambiental							
5,6	Indicadores que demuestran la mejora del desempeño ambiental, que se llevan a través de históricos y gráficos y donde al menos dos de ellos han mejorado en los dos últimos años, mientras el resto se mantiene							
5,7	¿El sistema refleja las condiciones actuales del equipo y procedimientos?							
Id	Autorregulación en Aire, en caso de ser AAS	NMX-AA-162-SCFI-2012						
6	Declara en su SGA, su compromiso por controlar y reducir sus emisiones a la atmósfera, fugitivas y controladas, provenientes de olores, compuestos orgánicos volátiles, sustancias agotadoras de la capa de ozono y GEI, entre otros							
7	Implementa acciones de control y reducción de emisiones							
8	Evidencia que evalúa y mejora lo establecido para el control de sus emisiones contaminantes, provenientes de olores, COV, sustancias agotadoras de la capa de ozono y GEI							
8,1	Empleo de bonos de carbono							
8,2	Reducción en el consumo de energía							
8,3	Sustitución de combustibles fósiles							
8,4	Empleo de energías renovables							
8,5	Empleo de equipos más eficientes que reducen las emisiones de CO2							
8,6	Implementa LMP más estrictos para la operación de maquinaria y equipo							

8,7	Cambio de equipos por otros con componentes menos contaminantes, ej: uso de gases refrigerantes ecológicos en los A/C							
Id	Autorregulación en Ruido, en caso de ser AAS	NMX-AA-162-SCFI-2012						
9	Declara en su SGA su compromiso por controlar y reducir sus emisiones contaminantes por la emisión de ruido perimetral.							
9,1	Encapsular equipo para reducir los niveles de ruido							
9,2	Instalar paneles, materiales en paredes y techos de zonas conflictivas que eviten reverberación							
9,3	Instalar sistemas como filtos, que reduzcan las emisiones por debajo de la norma							
9,4	Instalar equipo más moderno con menores emisiones							
Id	Autorregulación en Agua, en caso de ser AAS	NMX-AA-162-SCFI-2012						
10	Declara en su SGA su compromiso por controlar y reducir el consumo de agua y el volumen de descarga de aguas residuales							
10,1	Reutilización							
10,2	Reciclamiento							
10,3	Descarga cero							
10,4	Captación de agua							
10,5	Implementación de proyectos de ecoeficiencia							
10,6	Disminución en el consumo de agua en los procesos a través de dispositivos o equipos							
10,7	Si el estado no pide programas de ahorro de agua, entonces se considera como autorregulación							
Id	Autorregulación en Suelo, en caso de ser AAS	NMX-AA-162-SCFI-2012						
11	Declara en el SGA su compromiso por prevenir y controlar la contaminación del suelo y subsuelo							
12	Implementa tecnologías que previenen la contaminación del suelo:							
12,1	Cambio a piso epóxico							
12,2	Mejoras en sistemas de manejo de sustancias peligrosas (controles) para evitar derrames							

12,3	Mejoras en los sistemas de almacenamiento, (Manejo de materiales) evitando accidentes						
13	Implementa controles administrativos que evitan la contaminación:						
13,1	Recorridos para hacer inspecciones visuales que detecten y resuelvan áreas de oportunidad: diques, fugas, grietas, etc.						
Id	Autorregulación en Residuos, en caso de ser AAS	NMX-AA-162-SCFI-2012					
14	Declara en el SGA su compromiso por controlar y minimizar la generación de residuos						
14,1	Implementa acciones de ciclo de vida del producto.- desde la etapa del diseño del producto						
14,2	Desarrolla acciones de economía circular						
14,3	Acciones implementadas para Reutilizar, Reducir y Reciclar						
14,4	Cero envío a relleno sanitario						
14,5	Tiene prácticas en sus productos de cero obsolescencia anticipada						
14,6	Trabaja con clientes para recoger sus productos una vez desechados y disponerlos						
14,7	Presenta evidencia del manejo adecuado de los residuos por los responsables de su reúso, reciclado, tratamiento o disposición						
14,8	Demuestra resultados de sus políticas de comparas verdes						
14,9	Análisis tribológicos: fricción, desgaste y lubricación						
15	Para Residuos Peligrosos, si el plan de manejo establecido para la empresa por la autoridad pide minimización y valorización, se deben buscar medidas de autorregulación adicionales a estas dos acciones						
16	Para RME si el plan de manejo establecido por la autoridad para la empresa solicita minimización y valorización, se deben de buscar medidas de autorregulación adicionales a estas dos acciones						
Id	Autorregulación en RN, VS, RF, en caso de ser AAS	NMX-AA-162-SCFI-2012					
17	Declara en el SGA su compromiso en el manejo de los RN, VS y RF						
18	Participa en proyectos que favorecen el manejo sustentable de los RN, VS, o RF						
18,1	Viveros y programas de reforestación						

18,2	Colabora con la autoridad en proyectos, para ANP, Conservación de la Biodiversidad, etc.						
18,3	Administración de UMAs						
18,4	Sustituye materias primas por otras con menor impacto en los RN, VS o RF: reúso, reciclamiento						
18,5	Participa en programas de educación y difusión de la importancia de la conservación de los RN, VS y RF						
18,6	Demuestra resultados de sus políticas de comparas verdes						
18,7	Emplea tecnologías que redundan en el eco diseño y que reducen la huella ambiental						
18,8	Proporciona resultados tangibles del trabajo efectuado con su cadena de proveedores para la optimización de los RN, VS o RF						
Id	Autorregulación, Riesgo y Emergencia Ambiental, en caso de ser AAS	NMX-AA-162-SCFI-2012					
19	Declara su compromiso en el SGA con la administración del riesgo ambiental						
20	Implementa acciones para la administración del riesgo ambiental						
21	Evidencia que evalúa y mejora continuamente lo establecido en la administración del riesgo ambiental						
21,1	14) Procedimientos o lineamientos para la realización de actividades u operación de elementos que protejan o prevengan a la empresa de la ocurrencia de riesgos ambientales identificados como prácticas documentales en materia ambiental específicas para sus procesos operativos, o como parte de actividades autorregulación.						
21,2	14.1 Enunciar los procedimientos que ha realizado e implementado la instalación y que redunden en una disminución del riesgo ambiental.						
21,3	14.2 Reforzar con la mplementación de dispositivos que mejoren la seguridad de los equipos						
21,4	Sistemas de control más estrictos que los indicados por la normatividad, ej: sistemas contra incendio por arriba de la normatiivad						
21,5	Sistemas de control redundantes; controles y equipos alternos, conectados en paralelo, en caso de falla de los principales						
21,6	Implementación de prácticas que reducen la vulnerabilidad de zonas aledañas						

21,7	Sistemas poka yoke que evitan fallas por parte del operador						
21,8	Sustituir materiales por otros menos contaminantes: materiales biodegradables						
21,9	Actividades que reducen efectos adversos al ambiente y a la salud por manejo de sustancias químicas, como: difusión, implementación de mejores prácticas, trabajar con autoridades, compartir conocimientos						
Id	Autorregulación en Energía, en caso de ser AAS	NMX-AA-162-SCFI-2012					
22	Identificar a nivel de área, las pérdidas energéticas por distribución y uso, ej: Programas Predictivos de lubricación, vibraciones, termografías para identificar puntos calientes, falsos contactos, fuga de corriente en motores: calidad de la corriente, aislamiento, rotor						
22,1	Empleo de controles para arranque y paro de eq. en función de horas pico						
22,2	Cambio de motores por otros más eficientes						
22,3	Eliminación de armónicas, mejora en la calidad de la energía, INCREMENTO del factor de potencia						
22,4	Utilización del calor producido en partes del procesos para ser empleadas en otras áreas: (Equipos, baños, oficinas, cocina)						
22,5	Emplea tecnología que no requiere de combustibles fósiles (Calderas)						
22,6	Cambio de luminarias por otras más eficientes						
22,7	Controles para el apagado y encendido de luminarias						
22,8	Cambio de equipos de aire acondicionado por otros más eficientes						
22,9	Generación de energía a través de fuentes renovables						
22,10	Contrata energía proveniente de fuentes renovables						
22,11	Empleo de cogeneración						
22,12	Aplicación de NMX. Acciones tendientes o certificado LEED, Leadership in Energy and Environmental Design						
22,13	Construcción con el Concepto de ENVOLVENTE, materiales aislantes						

CONCLUSIONES

México cuenta con una legislación ambiental verdaderamente avanzada y en muchos casos hasta de vanguardia. Pero al hablar de aplicación y sanción las cosas cambian, seguimos estancados en una etapa de concientización y emisión de normatividad sobre el medio ambiente.

Los dos grandes organismos con los que contamos en materia medioambiental (SEMARNAT y PROFEPA) resultan insuficientes al hablar de auditoría ambiental más aún si nos referimos al sector energético y termo eléctrico. Como su nombre señala la Procuraduría Federal de Protección del Medioambiente no es capaz o mejor dicho no cuenta con la facultad real de procurar justicia sobre el medio ambiente. Por su parte la Secretaría del Medio ambiente y Recursos Naturales tampoco realiza ninguna acción penal real contra los infractores.

El punto anterior nos lleva a preguntarnos si los instrumentos que ambas poseen de investigación (Auditorías ambientales y las Evaluaciones de Impacto Ambiental) son realmente suficientes para prevenir, desarrollar y restaurar el medioambiente mediante la generación de información sobre las entidades aplicadas.

Para que funcione el Programa Nacional de Auditorías Ambientales debe ser de aplicación obligatoria, no puede continuar como un opcional. Al no existir sanciones reales por parte del estado el cumplimiento de la normatividad se ve comprometido.

Entidades como la CFE que son únicas en producción de energía llevan a cabo la normativa en forma de recomendación y solo se adhieren a los programas cuando buscan mejorar su imagen pública y minimizar el riesgo moral. Recordemos que solo se realizan auditorías ambientales si el ente u organización lo solicita o mediante denuncias; dejando fuera un universo muy grande de sectores productivos (públicos y privados) sin supervisión.

Actualmente las auditorías ambientales parecen más “revisiones de cumplimiento” (o inspecciones) para conocer la cantidad de emisiones, desechos, residuos, etc. Aunque es un primer paso para lograr una mejora ambiental, no resulta del todo suficiente para garantizar verdaderos procesos verdes.

La única forma de conseguir un cambio sería facultando a la PROFEPA para convertirse en un órgano punitivo. Sancionar el incumplimiento de las normas y leyes ambientales forzaría al infractor adherirse real y obligatoriamente a la normatividad vigente. Lo anterior se daría sin transgredir ni violentar el derecho de particulares de la industria haciendo que la procuraduría pasara de las recomendaciones a la supervisión constante; sin debilitar la independencia de la industria a través de campañas de autogestión ambiental que involucren todas las etapas de los ciclos de los diversos procesos industriales; Sumado a lo anterior campañas anuales de certificación y verificación como su homónimo encargado de la satisfacción del consumidor.

También es necesario delimitar correctamente las funciones entre la SEMARNAT, PROFEPA junto con las leyes locales para evitar roces y duplicidad de esfuerzo. Sumado a lo anterior, se requerirá una inversión fuerte en personal, para que este sea suficiente y logre cumplir con sus funciones. El proceso actual donde se puede contratar un Auditor particular y externo (aunque lo certifique el gobierno) puede comprometer la integridad de la información.

Como se aprecia, el control y la supervisión debe ser constante; ya que el trabajo ha implicado el esfuerzo conjunto de un equipo de personas. Este proceso de acumular y evaluar evidencia debe ser elaborado con base en los principios de independencia, competencia, objetividad, integridad, confidencialidad, imparcialidad y profesionalismo. Resultando en conseguir información útil y veraz que permita lograr una verdadera mejora ambiental a nivel Nacional.

El Dr. Rodolfo Sosa Echeverría, menciona que el manejo medioambiental, exige la convergencia de: funciones administrativas: planeación, organización, dirección y control; recursos: humanos, financieros y materiales. Así mismo señala como elementos determinantes de la Gestión Ambiental, los siguientes aspectos: Culturales. Evolución del conocimiento científico y su relación con otros tipos de conocimientos, conciencia colectiva, organización de la sociedad y participación social; Normativos. Desarrollo de la legislación nacional y local, incluyendo normas técnicas y reglamentos; Político administrativo. Relaciones de poder entre las instituciones y las estructuras de gobierno, definición de competencias y atribuciones, articulación entre órdenes de gobierno; Internacionales. Desarrollo de un orden jurídico global, instituciones multilaterales y mecanismos internacionales de cooperación y financiamiento.

El factor tiempo obliga muchas veces a cambiar números en la industria, el comercio, los servicios públicos, entre otros; pues al crecer una empresa, la administración se hace cada vez más complicada y adopta una mayor importancia en la colaboración y control interno, debido a una delegación de responsabilidades y autoridad por parte de los funcionarios mayores.

A lo antes mencionado podríamos agregarle la evaluación de riesgos con enfoque ambiental. Este instrumento permite evaluar a la par con la planeación estratégica los riesgos tanto administrativos como ambientales que tendría infringir las reglamentaciones de igual manera conocer el avance de cumplimiento de sus metas ambientales. Permitiendo priorizar las áreas, sectores o procesos que más atención requieren para auditoría.

Recordemos que las normas ISO señalan que la gestión ambiental comienza desde la administración de la organización incluyendo procesos, contabilidad, producción, compras, etc. Así hasta el término de la vida útil o de su ciclo de uso.

Ahora bien, retomando el sector energético; se vuelve más importante que dichas entidades implementen una administración ambiental (contable, productiva, recursos humanos, manejo de desechos, emisiones, etc.) De esta manera se mejoraría el servicio y su calidad. Debe ser imperativo supervisarlo en materia ambiental e invertir en su modernización. Esto reduciría los costos en el servicio impactando positivamente en muchas otras industrias.

La clave del éxito del SGA radica en la firme voluntad y compromiso por parte de la dirección de las organizaciones de llevar a cabo su implantación; la norma garantiza el éxito de las organizaciones en materia ambiental al dar seguimiento a todos los procesos de la organización, considerando además acciones correctivas y preventivas de tal manera que se minimice el impacto ambiental sin perjuicio de la responsabilidad económica de una organización.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Estadísticas destacadas del sector energético** en formato PDF, junio 2013, Secretaria de Energía (SENER). DGTIC.
2. **Prontuario Estadístico del Sector energético**, junio 2013, Subsecretaria de Planeación y Transición Energética, Dirección General de Planeación e Información Energéticas (SENER).
3. **Directorio de Productores**, Gobierno Federal, Secretaria de Energía (SENER), 2013.
4. **Kinetics of Anaerobic Treatment: a Critical Review**, S.G Pavlostathis & E. Giraldo-Gómez, 1991.
5. **Como se hace una Tesis**, “Técnicas y Procedimientos de investigación, estudio y escritura, Umberto Eco, Editorial Gedisa, España, 2001.
6. **TESIS “Análisis Demográfico de México y la Planificación Económica y Social”**, Miguel Chavira Olivos, UNAM, Escuela Nacional de Economía, México D.F 1969.
7. Baca Urbina, Gabriel, **Evaluación de proyectos** / Gabriel Baca Urbina 4ta edición; México, McGraw-Hill, c2001, 373 p; Administración de proyectos—Modelos matemáticos.
8. Taylor, George A. **Investigación económica: Alfredo Díaz Mata**. 2da. Edición, México: Limusa, c1985; p. 640
9. **Matemáticas financieras**; 4ta ed.; México: UNITEC, Instituto de Investigación de Tecnología Educativa, 2006; 335 p.: il.; Colección Matemáticas UNITEC.
10. Perdomo Moreno, Abraham; **Análisis e Interpretación de Estados Financieros**/Abraham Perdomo Moreno; 2da. Ed.; Ediciones Contables y Administrativas, 1995; p. 258.
11. **Cases & Reading un strategic cost management for use with cost management a strategic emphasis**/Edward J. Blocher, Kung H. Chen, Thomas W. Lin, Boston; México: Irwin7McGraw-Hill, c1999, p. 319
12. Cohen, Ernesto; **Evaluación de proyectos sociales**/Por Ernesto Cohen y Rolando Franco; México: Siglo XXI, 1992; p.318
13. **Biblioteca de Economía Agropecuaria**/Ernesto Bachtold Gómez.... [et al.] México: Ciencia y Técnica, 1979, 6v

14. **Economía Ambiental: un análisis crítico**/Alan Gilpin; traducción al español Gustavo Pelcastre Ortega, México, D.F.; Alfaomega, c2003, p 334
15. **La economía agrícola mexicana: ¿sin campesinos?** /Fernando Paz Sánchez, México, D.F. universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría Administrativa, Fondo Editorial, 2003, p.231.
16. **Economía ambiental**/Xavier Labandeira, Carmelo J. león y María Xosé Vázquez. Madrid; México: Pearson Prentice Hall, c2007.xiv, 356 p.: il.
17. **Economía ambiental**/ Barry C. Field, Marta K. Feld; traducción, Gloria Trinidad Deocón; adaptación Esther Velázquez Alonso, Francisco Javier André García. Madrid; México: McGraw-Hill/Interamericana de España, c2003. 539, ip.
18. **Economía ambiental**/Charles D. Kolstad; traducción Josefina Aldana Alfonso. México: Oxford University, c2001.

1. www.energia.gob.mx
2. www.sener.gob.mx
3. www.inah.gob.mx
4. www.inegi.org.mx
5. www.ciemat.es
6. www.milenio.com
7. www.inia.es
8. www.idea.com.mx
9. www.ainia.es
10. www.magrama.gob.es
11. www.flamagas.com.mx
12. www.pemex.com
13. www.sagarpa.gob.mx
14. www.gas.pemex.com.mx
15. www.imp.mx
16. www.conapo.gob.mx
17. www.presidencia.gob.mx

Anexos

Índice de cuadros

Cuadro de auditoría ambiental 2018 (Cuadro. Legislación medioambiental 2018) ..	33
Cuadro 2. Contaminantes más importantes	33
Cuadro 1. Sugerencias de modificación en artículos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental	59
Cuadro sintético Auditor Ambiental (UV)	74
Cuadro I. Metodologías aplicables al proceso de EslA.....	97

Índice de diagramas, esquemas y organigramas

Diagrama de una central termoeléctrica.....	108
Esquema. Artículos de la LGEEPA involucrados en el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental	55
Organigrama de la SEMARNAT	74

Índice de figuras

Figura 1.1. Mejora continua.....	78
Figura 2.4. Curvas características de una unidad termoeléctrica	110
Figura 2.5. Curva característica de entrada-salida o curva de costo de combustible	111
Figura 2.6. Función de costos marginal de combustible	111
Figura 2.7. Función de costo unitario de combustible.....	112
Figura 2.9. Plantas tipo filo de agua	113
Figura 2.10. Plantas con embalse	114
Figura 2.11. Plantas en cadena.....	115
Figura 2.13. Curva característica de la tasa incremental del agua en las centrales	116
Figura 2.15. Curva de gasto incremental de agua para plantas hidroeléctricas.....	116
Figura 2.16. Curvas de entrada-salida para una planta hidroeléctrica con nivel variable	117
Figura 2.17. Característica de entrada-salida de una planta hidroeléctrica con almacenaje por bombeo con un nivel fijo	117
Figura 2.18. Costo inmediato y futuro de operación contra agua almacenada	118
Figura 3.1. Niveles de planificación de toma de decisiones en la coordinación hidrotérmica	119
Figura 4.6. Dilema del operador de sistemas hidrotérmicos	121
Figura 4.19. Costo total del sistema hidrotérmica por etapas horarias	122
Figura 4.20. Costo total resumido del sistema hidrotérmico	122
Figura 4.21. Potencia total del sistema hidrotérmico por etapas horarias	123
Figura 4.22. Potencia total resumido del sistema hidrotérmico.....	123
Figura 16.1. Transversalidad: Instituciones participantes por gabinetes federales	129
Figura 26. Balance Nacional de Energía 2017	130
Figura 4.6. Capacidad efectiva instalada por tipo de tecnología al 31 de diciembre de 2018.....	131

Índice de graficas

Grafica 10. Manifestación de Impacto ambiental Procedimientos Tiempos de respuesta 2000-2004	40
Grafica I. Evolución de las instituciones, marco jurídico y de reportes de Evaluación Ambiental de 1980 a 2000	103
Grafica capacidad actual efectiva de generación del SEN	105
Grafica 2.1. Estrategia de generación para satisfacer la demanda diaria de energía	107

Índice de imágenes

Imagen reparto de agua y población en el mundo.....	31
Imagen agujero en la capa de ozono en la Antártida.....	34
Imagen aumento de temperatura de 1965, 1990, 2020 y en los próximos 30 años (2050)	36
Imagen índice de sequía de verano de 1965, 1990, 2020 y la previsión para 2050	43
Imagen. Generador de transformación eléctrica.....	113

Índice de mapas y ejemplos de matriz

Mapa mental LGEEPA	50
Mapa mental Ciencias de la Administración Propuesta de áreas básicas para vincularse con el medioambiente	56
Mapa del Laboratorio de Sistemas de Información Georreferenciada	102
Mapa Ciclo termodinámico	108
Ejemplo de matriz (curso FLACSO)	88

Índice de tablas

Tabla 1. Diferencias y similitudes entre las ISO 9000: 2000 y las ISO 14001: 2004	18
Tabla 1.1. Normas de la serie ISO 14000	20
Tabla de Variable Independiente: Auditoria ambiental y Variable Dependiente: la contaminación ambiental.....	31
Tabla Regiones Hidrológicas	48
Tabla de selección de contenido para el auditor ambiental	98
Tabla 18. Estimación costos de producción de etanol de caña y lignocelulósico...	125
Figura 2.10. Plantas con embalse	114
Figura 2.11. Plantas en cadena.....	115
Figura 2.13. Curva característica de la tasa incremental del agua en las centrales	116

Investigación por parte de la CONACyT y la UNAM
Área de Auditorías Ambientales (Sector de Generación Eléctrica)
Dirección de Auditorías Ambientales (Sede Ajusco)

Entrevista para el Posgrado de Auditorías Ambientales

--Ingreso a las instalaciones y pregunto para qué me canalicen--

P1 – sí, dígame ¿En qué podemos servirle?

C - hola, buenas tardes, mi nombre es Christopher Flores y estoy realizando una investigación para el posgrado de auditorías ambientales, por parte del CONACyT y la UNAM; el motivo de mi visita era porque venía a realizar una entrevista a la persona que me atendió el día de ayer que llame al área de auditorías ambientales y me dijo que si tenía alguna duda o requerimiento podía acudir a la unidad y ya me despachaban de...

P1 - ¿Con quién hablaste ayer?

C - ¿El nombre de la persona? No, no lo anote, créame cometí el error de no anotarlo; pero le vuelvo a decir llame a la Dirección de Auditorías Ambientales. Ahora, una pregunta...

P1 - ¿No lo anoto? Y la dirección del lugar donde la...

C - de auditorías ambientales, me dijeron que era en la Cede del Ajusco.

P1 - es que aquí son varios y el número...

C - ahora mi pregunta es la siguiente, en dado caso sé que tienen varias personas y tienen actividades que realizar y solamente traía una serie de cuestionamientos, ¿A ver si serían tan amables de apoyarme, si hubiera una persona; por ejemplo, ¿un auditor ambiental o un encargado de auditorías ambientales?

P1 - ¿Auditorías?

C - ¿Alguien que tuviera la amabilidad de brindarme un par de minutos?

P1 - mira auditoría ambiental...permítame tantito.

--a lo lejos personas hablando--

P1 – auditorías en el 4to piso.

C – sí, muchas gracias.

P1 – adelante.

--llego al 4to piso--

P2 – sí, dígame ¿En qué podemos servirle?

C - hola, buenas tardes, mi nombre es Christopher Flores y estoy realizando una investigación para el posgrado de auditorías ambientales, por parte del CONACyT y la UNAM.

P1 - ¿Auditorías?

C - sí.

P1 - auditorías ambientales, está en el 6.

C - muchas gracias.

--subiendo escaleras--

--llego al 6to piso--...--personal hablando--

P3 - ¿Diga?

C - hola, buenas tardes vengo a auditorías ambientales.

P3 - no en el 4to, en esta misma todo derecho y ahí estas auditorías ambientales. Ahí si gustas te pueden atender directamente con ellos.

C - sí, porque bueno inclusive hable a la CEA para hablar también con el encargado de auditorías ambientales e igual me dijeron lo mismo.

P3 - sí, pero necesitamos el nombre de quién te recibió y aparte saber ¿Con quién estas yendo?, porque aquí...

C - sí, en este caso si me lo dio, pero cometí el error de no traerlo.

P3 - sí, por ejemplo, nosotros somos de recursos naturales y nosotros no tenemos que ver con auditorias nada más inspecciones, pero no auditorias. Nada que ver con eso y lo que si hay es la Dirección General de Auditoria Ambiental, que es en el 4to piso de aquel lado saliendo de los elevadores todo derecho.

C - oiga y ¿Qué diferencia tienen con el directorio que está ahí abajo? que dice que en el piso 7 está la Dirección de Operación de Auditorías Ambientales.

P3 - pues, no sabría decirte, porque de aquel lado en el séptimo piso es Administración y eso nada tienen que ver con auditorias.

C - ok, entonces en el 4to piso y hacia acá. Ok muy amable permiso.

P3 - sí, propio hasta luego.

--en espera del elevador-- ... --bajando hacia el 4to piso por escaleras--

C - hola, buena tarde, Auditoria Ambiental.

P4 - está en el 7.

C - me dijeron que en el 4to.

P4 - ¿Dónde le dijeron?

C - me dejaron entrar al 6 y del 6 me dijeron que era en el 4; pues que ahí estaba todo lo de auditoria.

P4 - no es en el 7. Este es Industria, ¿A quién busca?

C - estoy haciendo una investigación acerca de auditorías ambientales, sobre todo dirigido a Generación Eléctrica y bueno me dejaron entrar, pero me dijeron que me iban a atender en el 6 y del 6 me dijeron que auditoría era el 4.

P4 – es que como hubo una revolución, pero según ya es en el 7.

C - el 7 es el que marca el directorio de la planta baja.

P4 - yo estoy seguro de que es en el 7.

C - pero entonces aquí no hay nadie de auditoría ambiental.

P4 - todo lo de auditoría ambiental lo ven en el 7.

C - ok, en el 7, permiso gracias.

--regresando al 7mo piso--...--suenan ruidos de ascensor--

Srita. - ¿Dónde vas?

C - a auditoría ambiental.

Srita. - aquí es, pero ¿Con quién vas?, ¿A quine buscas?, ¿Vienes a dejar un documento?

C - no, de hecho, venía a ver si me apoyaban; pues estoy realizando una investigación en materia de auditoría ambiental para el posgrado de Auditoría y bueno traigo una serie de preguntas y quería saber si ¿Alguien podría tener tiempo y contestarme?

Me dejaron entrar al piso 6 y del piso 6 me dijeron que era en el 4 y del 4 me dicen que es en el 7.

Srita. - pero en el piso 6, ¿Con quién fuiste?

C - me dijeron entre a mano derecha ahí está un cubículo y ahí lo van a canalizar.

Srita. – (risa) ¿Cómo crees? Si está bien.

C - entonces no se si habría alguien que...algún auditor que me pudiera regalar unos minutos.

Srita. - no hay auditores ambientales. ¿De dónde vienes?

C - me presento, mi nombre es Christopher soy economista y también soy Auditor y estoy haciendo una investigación, acerca de auditoría ambiental.

Srita. - ¿Con quién te podremos pasar?...

C - no le ocupo mucho tiempo, traigo básicamente mi guion.

Srita. - sí, pero también que alguien te atienda. A ver dame un minuto.

--pasos--...--esperando--

Srita. - pásale por favor.

C - gracias, permiso.

Srita. - Mira, te va a atender el señor Ingeniero Isaac Quiroz y después te va a llevar con la Srita. Claudia Castellanos; paraqué vayas a planta baja.

C - ok, gracias.

Srita. - ok, de nada gracias, Isaac.

I - de nada.

C - muchas gracias.

I - discúlpeme, me repite su nombre.

C - Christopher.

I - mucho gusto.

C- me presento soy Christopher y soy economista, estoy realizando una investigación en materia ambiental, sobre todo enfocada a auditorías ambientales para el Posgrado de Administración de Auditorías Ambientales y otras especialidades de la UNAM.

I - que bueno, nosotros tenemos contacto y hemos trabajado con la UNAM en otras cosas; me platicaron que te mandaron a pasear por toda la instalación.

C - sí, lo que pasa es que yo con anterioridad había programado una entrevista con anterioridad con otra persona, pro me dicen que su nombre ya no aparece en el directorio; así que imagino que fue removido o algo así y cuando llame me informaron que todavía no había auditores ambientales designados, más o menos por el mes de octubre.

I - en la mayoría de las dependencias es muy constante el cambio, por ajustes en los funcionarios; pero lo importante también aquí es atenderlos.

C - mi visita tiene que ver con el proceso de auditorías ambientales, sobre todo para el área de producción y manejo de energía. Entonces mi pregunta básica sería ¿Qué hace la procuraduría en materia de procuración y auditorías ambientales, cuando son dependencias gubernamentales las que se encargan en este caso; porque es un monopolio la producción de energía?

I – o sea, ¿Qué hacemos nosotros como procuraduría en cuanto al CFE?

C – uno de ellos sería la CFE.

I – quizás valga la pena un poco de antecedentes y también déjame decirte que hay información y la mayoría de la información que se maneja en las dependencias es publica; entonces los ciudadanos tienen derecho y acceso a este tipo de información.

Yo también te sugiero Christopher paraqué también no estés dando vueltas, como paso ahora que te recorriste la Procuraduría para arriba y para abajo. Hay una cosa a la que los ciudadanos tienen derecho, que se llama “acceso a la información”.

C – por el INAI.

I – si, por el INAI.

C – también mande mi petición.

I – ah, ok. Lo que ahí recomiendan también es importante, como son las fuentes oficiales, a veces por ejemplo dices tu -Oye quisiera saber, ¿Cuáles son las empresas que emiten o han disminuido CO₂; pero lo que quiero es el dato municipio por municipio o colonia por colonia? Por decirte algo, hay información que nosotros no disponemos.

C – en este caso, bueno...

I – permíteme, en este caso no lo tenemos público y realmente lo que se publican son datos generalmente cuando son por cuestiones geográficas, es a nivel país y estados y muy pocas veces y dependiendo de los programas, viene por municipios; entonces lo que a veces uno de los derechos es que dice el auditor -eso no lo tengo, pero sin embargo lo que tengo en este momento es lo que pone a disposición e ciudadano y ya no lo tengo sistematizado- por ejemplo.

Entonces se acuerda con el ciudadano, tengo la carpeta, te la presto para que tu la veas y ya, este conozcas esa información, esa es una manera muy importante y yo te sugiero que, si incluso vas a querer más información este más puntual, este más precisa, este pues lo hagas por las mismas vías del INAI; que es un derecho y la autoridad tienen que contestarle en ciertos plazos. Tenlo ahí...en mente.

C – de hecho, tengo una petición también de información ya levantada.

I - ¿Particularmente con nosotros?

C – para PROFEPA, no. Mire el caso en específico he estado investigando auditorías ambientales en el sector eléctrico mexicano, en particular a la producción por decirle una hipótesis. No sé, el elemento de producción eléctrica más cercano a la capital; sería Venta de Carpio o Tula. Entonces en este caso mi interés es saber, ¿Cuáles serían las directrices en materia de auditoría? por poner un ejemplo: papeles de trabajo, no sé si tengan una lista de verificación que pudieran compartir conmigo, no sé si su programa anual de auditoría básicamente está enfocado, bueno en el apartado que marca su página y la nomenclatura marca que el Programa Nacional de Auditoría es muy abierto.

O sea, básicamente es para las empresas que tengan la voluntad de realizar un programa anual de auditoría en materia ambiental, entonces a partir de varias preguntas.

I – obvio, dicho de lo anterior de los derechos, eso es una poderosísima herramienta que tiene uno como ciudadano. Ahí tenla y úsala tantas veces...

C – sea necesaria.

I – tú puedes hacer 10 peticiones el mismo día de diferente índole y pues hazlas. Ahora déjame... ya teniendo eso claro y que bueno ya conoces la herramienta.

La procuraduría principalmente, la función principal de la Procuraduría de Protección Federal al Ambiente es lo que le llaman la "Procuración de Justicia". Entonces básicamente lo que hace la PROFEPA es comprobar, que lo autorizo SEMARNAT se cumpla; o sea, es decir, tú eres una empresa de cualquier tipo, puede ser de CFE, puede ser química de cualquier sector y solicitas una inspección o autorización de algo y SEMARNAT te otorga un permiso o una autorización, ¿no? o te niega un permiso o una autorización. Entonces lo que hace, esencialmente la función de la procuraduría es verificar con esas empresas que cumplan las disposiciones de la SEMARNAT. Digamos que nosotros

somos la parte ejecutora y SEMARNAT es la parte de gestión; es decir te autoriza, no te autoriza, te condiciona, te pide información adicional a las empresas, etc. etc. etc.

Entonces lo que hace la Procuraduría es “voy a tu instalación reviso tu autorización y ahora aquí dice la SEMARNAT no te autorizo la información de ciertos productos o de residuos peligrosos”, por ejemplo, etc. entonces hay un incumplimiento y entonces viene un proceso que se llama “Proceso de Administración”; es decir, a través de una inspección industrial o un proceso de inspección que hace la PROFEPA hacia los particulares, verifica el cumplimiento ambiental. Digámoslo esa es la parte coercitiva, entonces y hay un programa que se hace de “Inspección a las instalaciones”. Sale.

Básicamente es como decir, cumples vengo y verifico, no cumples y te sanciono. Si cumples pues está bien, palomita y ya sigo con otras empresas. ¿no? Ahora la capacidad de la procuraduría año con año se ha ido disminuyendo; particularmente con las prioridades que ha habido con otro tipo de, por ejemplo, ahora con el cuidado de la biodiversidad esto de la vaquita marina y todo esto han reducido el presupuesto y también incluso de inspectores.

C – en este caso son inspectores, no auditores.

I – no son auditores, te estoy diciendo este antecedente. Ahorita vamos a llegar a donde tú quieres. Entonces no hay capacidad de ninguna institución del gobierno, para poder inspeccionar todas las instalaciones que hay en el país. Nosotros como PROFEPA solamente se inspecciona en materia a nivel federal, ¿Qué es a nivel federal? Residuos peligrosos de manejo especial le compete a los estados, los residuos sólidos urbanos le competen a los municipios, emisiones a la atmosfera le compete a competencia federal; por ejemplo hay algunos sectores como la minería, sector federal, CFE sector nivel federal. Entonces, eso solamente es lo que se inspecciona.

Entonces el universo que hay de instalaciones en el país de solamente competencia federal, no alcanza el volumen de los inspectores; para inspeccionar todas las instalaciones. O sea, más o menos el cálculo se hizo, antes de que llegara este nuevo cambio de administración; más o menos se hizo el cálculo de 50 años lo que tardaba (tardaría) la auditoría en inspeccionar la autoridad todas las instalaciones en todas las materias. Porque acuérdate de que cuando yo voy a una instalación como la CFE o a una instalación química no solamente tengo la facultad como procuraduría de inspeccionar residuos peligrosos que es de competencia federal; sino si tienes por ejemplo emisiones a la atmosfera también te tengo que inspeccionar emisiones a la atmosfera, si la instalación es de impacto o por ejemplo por la cantidad de sustancias que manejan, aplican riesgo también tengo que entrar por la parte de riesgo, por la parte ambiental, residuos peligrosos, emisiones a la atmosfera, si descargas (si tienes descargas a cuerpos de agua nacional, como ríos y mares) también tengo que entrara de lado de la procuraduría para inspeccionar.

Es por eso por lo que no alcanzan, simple y sencillamente no hay...no hay...

C – no hay personal.

I – no hay personal, no hay una dependencia del gobierno que alcance para todo el universo, ¿no?

Y déjame te voy a dar otro dato, si sigues investigando; más o menos este hay empresas pequeñas y medianas empresas que uno podría pensar que esas no están en el foco de la autoridad federal. Y dices tu -bueno pues una pequeña empresa o mediana empresa, pues probablemente es la competencia local o probablemente es hasta municipal; sin embargo, hay empresas pequeñas o medianas, que, por la cantidad de residuos; por ejemplo, la cantidad de residuos peligrosos que manejan caen en competencia federal ¿no? Y que pasa con esas.

Yo nada más te estoy, fíjate la procuraduría pues tiene que digamos que dentro de sus prioridades tiene que atacar a la de mayores impactos, digamos le voy a pegar a la que está contaminando más; pero si sumamos toda la pequeña y mediana empresa que genera residuos peligrosos que a lo mejor tienen emisiones a la atmósfera, probablemente el volumen de contaminantes sería mucho mayor que la de grandes generadores. Que sería a la par. Entonces son 200,000 más o menos lo que estima más o menos de acuerdo con el censo son 200,000 instalaciones de competencia federal que hay; porque la procuraduría tendría a quien inspeccionar ¿no?

Entonces como no alcanza eso, ¿Qué es lo que hace la procuraduría? Bueno por un lado voy con el gobernador, seguramente has visto los medios de comunicación, que de repente hay denuncia, como ¿Es que esta empresa está contaminando? O como lo del derrame Waymas con el Grupo México, este entonces pues hay una denuncia y ahí inmediatamente entra PROFEPA, para verificar ¿no?

C – y en este caso cuando, por ejemplo, son dependencias productoras para estatales, ¿Qué aplica en estas situaciones?

I – como no, si una instalación; por ejemplo, CFE hay una denuncia de que hay “No pues está contaminando la CFE”, el hecho de que sea dentro del mismo gobierno, la PROFEPA tiene la facultad para poder entrar e inspeccionar esa instalación y eventualmente levantar ese procedimiento administrativo.

C – y en dicho caso, por ejemplo, no hacen inspecciones antes de la denuncia, o sea...

I – si eso es lo que le llama “la parte debajo de ley de inspección industrial, le llaman ellos elaboran un programa de inspección ¿no?

C – perdón que le interrumpa, ¿Cómo tal es un programa de inspección, no es una auditoría ambiental?

I – no, no, no inspección es que yo voy a verificar, que cumplas lo que debes de cumplir a nivel federal.

C – eso sería del apartado de inspección, entonces aquí ¿Cómo tipifican el apartado de auditoría ambiental?

I – al no haber capacidad, eso es lo que estábamos platicando, es todos los mecanismos que utiliza la autoridad; es por un lado atendiendo las denuncias y todas esas cosas con la parte coercitiva, pero por el otro lado trabajamos con una cosa, que nosotros llamamos “los mecanismos voluntarios”, como su nombre lo dice un mecanismo que te permite a ti empresa cumplir con la legislación ambiental e ir más allá, que es lo que nosotros llamamos “la autorregulación, es lo que yo digamos como es que me aplican X norma, los límites de emisión por ejemplo -te estoy dando datos al inventados, porque no tengo los números-

Haz de cuenta de CO₂, supón o de óxido de azufre o lo que tú quieras; la norma dice que yo debo de emitir, por decirte una cantidad 50 partes por millón, por decirte algo. Pero la norma internacional en la Unión Europea o en E.U o mi corporativo dice que debo de emitir, por ejemplo, no más de 35 partes por millón. Entonces yo como empresa digo -sabes yo me voy a sujetar a la norma internacional o a mi corporativo-, entonces cuando decidan participar en auditoría ambiental, yo ya no te voy a inspeccionar, ya no te voy a evaluar si cumples con las 50 partes por millón; te voy a evaluar sobre de 35 partes por millón, porque eso es lo que tu estas declarando, como empresa.

C – o sea, en el movimiento de auditoría ejercen la declaración que da en este caso la empresa.

I – exactamente, si yo te digo -yo me voy a autorregular-; es decir, voy más allá del cumplimiento de las disposiciones legales.

C – entonces el cumplimiento nacional, a un estándar internacional y ustedes ya los evalúan bajo ese estándar.

I – sobre ese estándar, entonces es lo que se le llama “autorregulación” y yo voy más allá de lo que me pide a mí la ley; porque parecería que (entonces déjame regresarme) este mecanismo voluntario como su nombre lo dice es voluntario, entonces las empresas pueden o no aceptar participar en este programa; es decir tu como empresa, como la instalación de CFE dices -sabes que yo si le quiero entrar y este a este programa de...

C – perdone que lo interrumpa, entonces es un poco voluntario, es la voluntad de la empresa; no es algo así un “must” no es necesario.

I – no, porque por un lado está la parte coercitiva de la empresa y puede pasar que yo llego como inspección a la CFE y le digo -sabes que tu estas generando-. Recuerda que en la parte más practica que es el talón de Aquiles y que es de todas las empresas son los residuos peligrosos. Entonces recuerda que de 0 a 400kg se consideran micro generador, de 4000 a 10 toneladas la generación anual, eso se le llama pequeño generador y más allá de 10 toneladas al año es un gran generador.

Entonces yo llego a una instalación de CFE y tú eres gran generador de residuos peligrosos, generas 15 toneladas de residuos peligrosos al año entonces de competencia federal y entonces voy y te inspecciono y tienes un incumplimiento y entonces yo te levanto este, un acta de inspección y yo te digo – la empresa pues no cumple, no lleva la bitácora de los residuos peligroso, etc. etc. etc. -

Y entonces yo te digo -oye te voy a levantar un proceso de inspección, pero te aviso también que la procuraduría también tiene un programa voluntario; donde lo que hace es que las empresas que decidan participar los lleva al cumplimiento ambiental y más allá de su; de lo que llamamos “autorregulación”.

C – eso también es para una pregunta siguiente. Retomando esto todo comienza con una inspección.

I – no necesariamente, pero puede ser un detonante; es decir que yo te inspecciono y no cumples y ya te digo -pero no sabes que tenemos una auditoría ambiental, mejor entra a la auditoría ambiental-, esa es una manera y es que lo que hacemos nosotros es particularmente en esta es que nosotros como subprocuraduría hacemos por jornadas ambientales; en donde y en cualquier parte del país buscamos.

La procuraduría tiene oficinas de representación en cada una de las 32 entidades, ¿no?, entonces por ejemplo hacemos normalmente con eso de las restricciones, hacemos jornadas ambientales cerca de la CDMX, cerca de la delegación metropolitana se hace una convocatoria a las empresas de la zona y a las empresas de toda la zona metropolitana.

C – perdón que lo interrumpa, pero ahorita que dice una convocatoria a las empresas, esas empresas son previo de un registro que ustedes ya poseen o checan que empresas están, tienen una vinculación; por ejemplo, con CONCANACO o ¿Cómo funciona?

I – esa es una buena pregunta, nosotros más o menos al año llevamos, son más o menos como yo te decía 200,000 instalaciones de competencia federal a nivel país. Nosotros aquí en el programa tenemos 2,300 certificadas vigentes, o sea, ve la proporción y esas 2,300 no necesariamente son competencia federal, esas pueden ser que no necesariamente les aplique solamente la parte de los residuos, puede ser que; ya sea competencia local, pero sin embargo ya están en el programa.

Entonces muchas micro y pequeñas empresas que nosotros a la hora de hacer la estratificación muchas micro y pequeñas corresponden a las instalaciones de la CFE entonces una manera de convocar a las empresas es que nosotros tenemos un registro, hay un sistema que se llama “sistema de auditoría ambiental en línea”, donde todas las empresas que quieren participar de forma voluntaria al programa de auditoría ambiental se registren; ahí se inicia el trámite, yo a mí me interesa y hago una declaración a la autoridad y les digo -yo voy a entrar a este programa-, ¡ah! Perfecto entonces se les da un acceso a ese sistema y ese sistema lo único que hace es la gestión de todo el proceso; entonces ahí se van metiendo, ese sistema controla los procesos legales del proceso de auditoría ambiental, esos tiempos legales...

C – perdón que lo interrumpa, todo nace por voluntad de la empresa.

I - y los tiempos legales están controlados o estipulados en el reglamento de la LGEPA en el reglamento de la auditoría y autorregulación ambiental...

C – y ese programa que me dice, está en línea y que es lo que conlleva. Llevan a respetar la normatividad. Por poner un ejemplo, una ISO una norma mexicana...

I - no, ese sistema, lo único que hace Christopher, ese sistema es un sistema de gestión; donde tu dices oye inicie hoy, ya subí la solicitud para entrar al programa de auditoría. Entonces en el reglamento te dice, tú tienes tanto tiempo para elegir tu auditor ambiental y si quieres ahorita platicamos de los auditores ambientales.

Tú tienes cierto tiempo para iniciar los trabajos; es decir que el auditor va a tu instalación a revisar tus instalaciones y luego después tienes cierto tiempo para presentar en caso de que haya un plan de acción, este sistema Christopher es solo gestión, solamente control de los tiempos legales. Ahora eso que tú me está preguntando, te voy a decir ¿Cómo va? tú dices bueno yo insisto invitamos a las empresas por las que ya están participando en el programa y luego entonces ya no continúan. Pero ya no continúan por alguna razón; por cuestiones corporativas, cambios de administración, presupuesto o lo que tú quieras. Ahí tenemos un stock de las empresas que ya han estado y de las que tienen un certificado vigente y que están a punto de caducar su ejercicio.

C - vencer su certificación.

I – vencer es la palabra, empresas que nos llegan por parte de inspecciones internas; entonces invitamos a todas las que ya han estado y todas aquellas que quieran participar en este programa. Entonces en la administración pasada el director de CFE dijo yo quiero meter más posible de instalaciones al programa de auditoría ambiental como esta estrategia para mejorar el desempeño o cuidar el medioambiente y cumplir con la legislación ambiental.

C – ahora que menciona ese supuesto, que responsabilidades tienen de acuerdo con los actuales lineamientos de la CFE; que es la creación, por ejemplo, de nuevas carbonos eléctricas de la ampliación de plantas termo, hidro y también que actualmente se plantea la creación de una segunda planta de nivel nuclear en México. ¿Qué pertenencia tendría ahí, la procuración de la PROFEPA?

I – ok, si es una instalación y dices -oye sabes que va a haber una ampliación para generar más electricidad, vamos a meter más combustibles para generar más energía. Entonces tienes que solicitar la autorización a SEMMARNAT; nosotros ahí no entramos, entonces se presentan los documentos, se presentan los estudios de impacto...y de riesgo.

C – para hacer un punto y aparte. Entonces déjame aclarar, que primero se comienza por la SEMARNAT después la SEMARNAT revisa la información de todo esto y autoriza.

I – así es y le dice a la CFE aquí esta tu autorización y la mayoría de las veces puede ir condicionada esta autorización.

C – está condicionada a que cumpla ciertos lineamientos de responsabilidad ambiental me imagino y entonces ahí ¿Ya entraría la PROFEPA en juego?

I - exactamente...pero ahí no entraría la PROFEPA, pues si todo está en regla y la empresa está haciendo las cosas que dijo que iba a hacer y el SEMARNAT autorizo; entonces la PROFEPA no entra ahí en ese momento, solamente va a entrar en caso de que hubiese una denuncia pública. Es decir, la comunidad se queja -saben que estos están contaminando, hay emisiones a la atmosfera-, entonces ahí es donde entra PROFEPA.

C – no habría un seguimiento de oficio, por ejemplo, en España tienen la ventaja de que bueno la producción de energía no es estatal, es particular; o sea una empresa privada se encarga, después el estado administra, etc. en este caso una vez que el estado otorga el beneficio de la operación de esta en particular hay un seguimiento de este, paraqué haya un cumplimiento de este, ¿Aquí no existe eso?

I – no, habría un seguimiento si no habría una razón que lo motive; es decir...

C – para dejarlo en claro, ¿Tiene que haber un motivo, por el cual exista la intervención?

I – es como, por ejemplo, haz de cuenta una industria química que esté operando o una instalación de CFE, está operando sino hay un motivo entonces la autoridad no entra a hacer una inspección o verificación. Solamente si está en auditoría ambiental.

Si tú te estas portando bien la autoridad no tiene por qué venir a decirte que no está bien.

C – pero volvemos a lo mismo que usted me menciona, paraqué exista la condición de la auditoría ambiental, tiene que haber el que la empresa quiera presentarse a la auditoría ambiental o una denuncia previa.

I – exactamente, ahora si tú te portas bien la autoridad no va a venir a sancionarte, sin embargo, paraqué me espero yo como autoridad a que se porte bien y que accione un convenio con PROFEPA, en donde acordemos que todas las instalaciones de CFE; por ejemplo, todo lo que es distribución, todo lo que es generación, etc. etc. quiero que este en auditoría ambiental entonces ya estamos trabajando con la prevención y entonces antes de que te portes mal te voy a cuidar de que te portes mal.

C – pero volvemos a lo mismo que usted me decía viene del querer, en este caso de la empresa.

I – viene de si y a esos intereses, por ejemplo, a una firma del titular de CFE o de la persona que lo vaya a firmar con la procuraduría ya son negociaciones de alto nivel, en donde dice CFE yo no quiero tener problemas y antes de generar algo eventualmente un impacto en el medioambiente.

C – si se previene y en ese caso sería básicamente un asesoramiento.

I – exacto, entonces porque yo CFE te digo a ti PROFEPA. Te aviso que todas mis instalaciones las voy a meter al programa de auditoría ambiental. Ah ok, entonces dice PROFEPA ok, yo las voy a recibir y las vamos a atender aquí como van llegando.

Entonces eso viene ya de...

C – pero siempre partiendo del acercamiento del interesado con la autoridad y en este caso la PROFEPA.

I – o en algunas negociaciones de alto nivel, en donde la Procuraduría le dice, por ejemplo – te voy a poner otro ejemplo: CANACINTA es una cámara donde aglutinan muchas empresas del sector manufacturero y particularmente los impactos ambientales que hemos tenido las genera el sector secundario-. Entonces esto de la prevención la Procuraduría se acerca a CANACINTA y le dice -oye sabes que porque no firmamos un convenio en donde podemos hacer 2 cosas-. Ese convenio no media ningún recurso ni de aquí pa'lla ni de acá pa'lla, ni de ningún tipo; ese convenio es solamente buena voluntad. En donde fíjate en esto.

Yo voy a convocar a jornadas ambientales y entonces yo te voy a avisar a ti. A ti CANACINTA o a ti CFE, por ejemplo, entonces te digo que yo una jornada ambiental la voy a hacer en el estado de Querétaro, por ejemplo. Donde va personal de la PROFEPA a explicar los mecanismos voluntarios a la parte preventiva, pero a ti CANACINTA o a ti cámara o cualquier otra cámara, donde yo te digo -invita a todos tus agremiados-. Entonces los invitas y hacemos una jornada en donde les damos, por ejemplo: les explicamos lo que es una auditoría ambiental, lo que es el programa de riego ambiental que ese ya te lo había explicado y explicarles también cual es el proceso de inspección; o sea, para que las empresas lo conozcan, para inhibir eventualmente actos de corrupción y entonces, ya me parece bien ese convenio.

Y entonces cada vez que hagamos una jornada ambiental para y en cualquier estado. La CANACINTA como también tiene representación en todo el país, por ejemplo llegan empresas, unas que ya están en auditoría ambiental y otras CANACINTA como cámara aglutinadora de estas dice -oye te aviso que firme un convenio con la autoridad y ellos van a dar una plática de cumplimiento ambiental; es tal día tal fecha y en tal lugar estas invitado y como ellos pagan, entiendo yo que tienen que pagar alguna cuota y con nosotros no se cobra nada por la plática que se da, entonces van y entonces dicen – oye me interesa auditoría ambiental- perfecto ya es un primer momento y un segundo momento aquellas que toman la decisión en ese momento de auditoría ambiental, entonces ya los vamos canalizando.

C – oiga una pregunta poniéndolo del lado de la judicialización, por ejemplo, uno comete un delito del fuero común en este caso, el lavado de dinero hay un organismo que sigue las operaciones financieras en este caso sería un área del SAT y hacienda etc. por ejemplo, yo una empresa de repente estoy percibiendo muchos ingresos; por las ventas que estoy declarando básicamente si tienen un incremento, pero no tan sustancioso como mis ingresos y de repente tengo una área que está sumamente explotada y por poner un ejemplo, las empresas cuando ese “boom” de mediados de los 2000, se estipulo que varias empresas de transporte se estaban dedicando al trasiego de droga y metanfetamina, etc. entonces el SAT comparo sus ingresos, por ejemplo, una de ellas fue “3 castores” fue sancionada y después tuvo una investigación judicial.

I - ¿Para ver cuestiones de ingresos?

C – no, no de, por ejemplo, en este caso de contaminantes. No existe una medición como tal, sé que no hay un censo y que la única forma de medir el crecimiento de contaminación es acercarse a las instalaciones, ver, hacer investigación de campo, documentar, etc. Un mecanismo de medición que permita por poner un ejemplo, no sé, el departamento de la UNAM que se dedicó a cambio climático -oye fíjate que, en la zona de Guerrero Negro, el calor está pegando muchísimo y muchas especies se están alejando y cerca hay una minera- o sea, no hay ese punto de ataque que diga la Procuraduría, ¿Investiguemos?

I – mira, si, ya déjame ver si te estoy entendiendo. Digamos por decir, ¿Dónde se están emitiendo toneladas de CO₂ o residuos peligrosos?

C – sí, que tengan ustedes el mecanismo de medirlo y digan -oye fíjate que en esta zona está incrementando- y si investigamos.

I – fíjate un instrumento que se utiliza como una fuente de información y para también la parte de inspección, es lo que le llaman la COA, la Cedula Operacional Anual; la COA ya ves que, por ley dice que tienen que ingresar sus datos, pero no sé si es en el primer trimestre o cuatrimestre del año. O sea, ya están en estos tiempos en esta COA las empresas de competencia federal, tienen que ingresar su información, por ejemplo, ¿Cuánta materia prima? es decir te voy a poner un ejemplo. Yo soy una empresa que utilizo metanol y el metanol esta autorregulado por la autoridad ambiental; pero por la importación, pero no en el punto de ingreso del país.

Tú puedes importar metanol, entra por alguna frontera y no está obligado a una inspección de la PROFEPA en el punto de ingreso; pero si hay un requerimiento de verificación de la autoridad de tu importación de metanol en tu instalación. Entonces tu digamos SEMARNAT te da la autorización, por 2 millones de litros de metanol, por ejemplo, entonces la autoridad así tiene la facultad de ir a tu instalación y decir...

C – en el momento que sea, la autoridad tiene esa facultad.

I - normalmente esas verificaciones se hacen con el año anterior, no con el año que este corriendo. Entonces voy y te digo -oye Christopher tú tienes una autorización por 2 millones de litros de metanol- entonces vengo a inspeccionar, vengo a verificar que me digas que hiciste con este metanol.

Obviamente, tu para obtener esa autorización. Tu debiste haberle dicho a SEMARNAT, que tu proceso industrial necesita metanol para fabricar un producto o lo que estés generando. -ah, pues perfecto ok, si lo use en producción y me vas a decir, -sabes que nada más emití, solamente ocupe de esos 2 millones de litros, solamente importe 1,800,000 litros-.

Ok yo ya traigo los perímetros aduanales de tu importación. Entonces te voy a decir -necesito que me digas ¿Dónde está esa información? Necesito que tu me compruebes que esos 1,800,000 litros los utilizaste en tu planta y en tu producción-.

C - o sea, a través del registro, que yo lleve...

I - a través de tus registros de almacén, a lo mejor en tus formulaciones...

C - mi manual de operación, etc.

I - y entonces ese tipo de información -tu, por ejemplo, tienes que meterlo en tu COA, entonces sabes que ocupen 1,800,000 litros; ahora te voy a decir, porque es importante la verificación del metanol. A parte del volumen y la cantidad que estas. Desde luego que no te traes los 2 millones de metanol de un jalón, los vas trayendo durante todo el año...

C - en tandas alrededor de...

I – pero sabes ¿Por qué se hace esa inspección? y ¿Por qué la autoridad no te avisa de esa inspección?

C – si, por la fabricación de droga.

I – por la fabricación de droga sintética. Entonces podrías tu tener ahí un negocio del que, a lo mejor por fuera estas dando el metanol; entonces a mi como autoridad me tienes que demostrar que usaste

1,800,000 litros en tu proceso y si no -dices no es que tenga una salida 100 litros-. Entonces dime, ¿Dónde están esos 100 litros?

Entonces yo como autoridad tengo que rastrear hasta donde llegaron esos 100 litros. Toda esa información se mete en el COA. Ahora lo que hace en auditoría ambiental cuando las empresas deciden participar en auditoría; cada año nosotros les pedimos que nos den información, como ¿Cuál fue la producción del año anterior y tu producción de este año y que me digas, que produjiste y cuánto?

Entonces con esa información que tú me das, que de todas maneras yo ya traigo acá, yo calculo los beneficios ambientales.

C - ahora que dice beneficios ambientales, a ver si le comprendo; porque, por ejemplo, muchos a nivel académico e inclusive a nivel popular tiene la creencia de que una auditoría, es un proceso punitivo. Entonces para ponerlo en claro. Aquí la auditoría ambiental es un proceso en el que se le acompaña en este caso a un ente; ya sea particular o público para el cumplimiento de la normatividad.

I - sí, a través de un tercero, que es el auditor ambiental. ¿Qué haces tú empresa?, vienes y me dices -oye PROFEPA, sabes que yo soy una empresa que voy a importar a Europa, entonces el lineamiento esa tomando cada vez más importancia.

Entonces el programa de auditoría ambiental es un programa que te lleva a cumplir; no solo cumples con tus obligaciones a nivel federal, si no que el programa te lleva a tu cumplimiento a nivel federal, estatal y municipal. Lo que no hace inspección, porque la inspección hace que solamente se quede a nivel federal. Ok.

C - esa fue una respuesta muy buena, que buscaba.

I - entonces dices, bueno ok; ya ingresas tus documentos, ya te das de alta, te dan tu clave en el sistema de SAL. Insisto solamente es para la gestión de los tiempos. Entonces yo te voy a decir, sabes que tenemos 72 auditores ambientales, esos auditores ambientales no pueden ser cualquier auditor ambiental. Esos auditores ambientales deben ser acreditados por la entidad mexicana de acreditación y aprobados por la PROFEPA; en donde básicamente lo que se hace es que el auditor ambiental se demuestre la competencia en la materia en la que te va a revisar, ósea, en la que te va a auditar.

C - oiga y en este caso los auditores ambientales, tienen que certificarse, etc. etc., pero ¿Cómo los designan?

I - eso lo decide la empresa.

C - en particular busca entre el mar de profesionistas del sector ambiental, lo designa y este tiene que estar certificado por los organismos de certificación y por ejemplo la PROFEPA lanza su concurso o convocatoria para inscribirse.

I - sí, más que de lanzar la convocatoria es -tú dices sabes que yo tengo un capital y quiero hacer una unidad de verificación- y contratas a tus cuates o gente que tu conoces o me contratas a mí por ejemplo y vas y haces tú registro.

C - oiga, ahorita que toca esos puntos; aquí no es como en otras dependencias, donde si es o inclusive hasta penado que u trabajador de aquí, que tuvo un mando alto o medio alto se pase a un particular.

I - sí, de acuerdo con la ley...dice que un funcionario público no puede trabajar en una institución, sucesión o dependencia, etc., donde pueda beneficiar o tener un puesto...

C - ¿Por los conocimientos que trae?

I - exactamente, si alguien de nosotros, aquí en auditoría ambiental nos piden la renuncia, no podríamos trabajar en una unidad de verificación, porque se supone que conocemos todo el proceso de certificación. Y tendríamos que esperarnos 1 año.

C - solamente 1 año.

I - bueno es que esta ley que salió dice 10 años, pero siempre y cuando y la ley lo acota; siempre y cuando el funcionario haya sido de alto nivel y que haya tenido acceso a información clasificada.

Es decir, por ejemplo, la Procuraduría tendría que esperares los 10 años, por ejemplo, si yo salgo y una empresa me dice -oye tengo un contrato paraqué seas el gerente ambiental de mi instalación- en sentido estricto, pues yo no tendría ningún problema. Entonces una vez que la empresa decide, tu me dices - oye donde agarro mis auditores ambientales, pues el sitio de la PROFEPA está...

C - los que están autorizados y certificados.

I - así es, si yo un auditor pierde la acreditación inmediata se baja del portal y si tu justamente vas y lo seleccionas...

C - aquí si es inmediatamente, no es como normalmente pasa, de que esperemos a que pase un tiempo; por ejemplo, la PRO... todavía trae un calendario 2017 y estamos en 2020.

I - sí, no aquí si es inmediatamente, porque en el momento en que tu estas seleccionando un auditor ambiental, justamente agarras al que perdió su acreditación, por ejemplo.

C - o sea, esa base de datos está constantemente actualizada.

I - sí de hecho las evaluaciones de los auditores ambientales lo tenemos como una meta en las que se declaran metas de desempeño de la subprocuraduría, constantemente se están evaluando a los auditores.

C - ahora los auditores ambientales, ¿En que consta su evaluación? Les piden un registro, les piden que cumplan con la normatividad; es decir que se la sepan de memoria, ¿Qué es lo que le piden?

I - básicamente es eso, si digamos que tienen que demostrar la competencia; es decir, soy un auditor en residuos peligrosos. Entonces la evaluación que hace la PROFEPA es demuéstreme que tienes la competencia para auditar o revisar auditoría de residuos peligrosos.

C - y en este caso, ¿Cómo tendrían que comprobarlo?

I - hay 3 formas: 1) es a través de un documento escrito, examen escrito por ley; es decir te dicen mencione cuales son las obligaciones para un gran generador de residuos peligrosos, en cuanto a su control de residuos peligrosos dentro de la instalación. Tu como auditor que tienes que irle a pedir a la empresa: a) que tenga su almacén temporal de residuos peligrosos, b) que tenga su control de clases serias de residuos peligrosos, c) que estén perfectamente identificados, d) que no tengan acceso más que el Gerente ambiental y las personas que manejan los residuos peligrosos, por ejemplo.

Cosas de ese tipo, por ejemplo ¿Cuánto tiempo deben tener una empresa sus residuos peligrosos en el almacén temporal? 6 meses, 1 año, menos de 6 meses. El tiempo máximo son 6 mese; pero la empresa tiene derecho a solicitar a SEMARNAT bajo oficio donde puedan solicitar la ampliación de 6 meses más; o sea, por 1 año una única vez. Entonces si yo llego como inspector o llega el auditor y te

dice -ya vi que tienes tus residuos peligrosos, ya tiene 7 meses con esos residuos peligrosos- ah no si, pero mira aquí tengo mi oficio y ¿Qué vas a hacer?

Y ¿Qué vas a hacer? Bueno pues ya dije que en 3 meses más yo ya los voy a disponer. Perfecto si yo llego como inspector y me doy cuenta, tienes tus residuos de más de 6 meses y tu como empresa me dices -sí aquí esta- entonces yo como inspector te puedo poner en el acta “el particular presenta oficio de SEMARNAT, con fecha tal y todo el rollo, en el que autoriza a la empresa tener residuos peligrosos hasta el mes de noviembre o como lo hayan redactado”.

Entonces ya no es un incumplimiento para ti, porque tú tienes ese documento. Esa es la evaluación del auditor, una, dos, a través de entrevistas; si tú vas con una empresa y genero 350 kilogramos de residuos peligrosos al año, debe tener un programa de manejo especial para residuos peligrosos y ya el auditor dice sí o no o depende y ya de ahí se va evaluando.

La otra la tercera forma, es vamos a una instalación, se acuerda con una de las instalaciones y decimos -buenas tardes y obviamente se acuerdan de que accedieron a prestarnos sus instalaciones para evaluar al auditor ambiental- y te digo sale Christopher ¿Qué hacemos? Ah, bueno primero pues hay una reunión de inicio, donde se le notificó a la gente que se está llevando a cabo una auditoría ambiental y en la cual se van a revisar ciertos aspectos y luego ¿Qué hacemos? Primer punto, ¿Dónde está su almacén de residuos peligrosos? O ¿Cuál es tu proceso, dame tu diagrama de proceso? y hagamos un recorrido y dime ¿Cuántos residuos peligrosos estás generando por área?, ¿Dónde estás generando los residuos?

Si estas generando más de 10 toneladas, entonces te aplica competencia federal, te aplica un programa de manejo especial, debes tener tu bitácora y notificarle a la SEMARNAT que eres alto generador. Entonces ¿Dónde está tu notificación a la SEMARNAT?, ¿Dónde le dices que eres un alto generador? No pues, no la tengo no lo notifique -entonces anotas esa irregularidad-.

Entonces vamos a tu almacén, no pues lo tengo ahí atrás y en el suelo virgen, pero lo debes tener en suelo de concreto y ¿Dónde está tu contención de derrames?, no pues no tengo y entonces vas marcando. ¿La ventilación?, no pues aquí no hay ventilación, ¿La iluminación es contra explosivos? O ¿haber como los almacenas? De este lado tengo residuos peligrosos y de este lado la materia prima.

¿En el mismo almacén? Sí, aquí tengo hidróxidos y aquí ácidos. No, no, no entonces eso todo eso lo va anotando el auditor, eso y todo lo que le aplica. O sea, un auditor no se sabe todas las materias y entonces entra un auditor de residuos peligrosos; pues en auditoría ambiental son 11 materias.

C - ¿Cada materia tiene su especialista?

I - o un auditor especialista en 2 o 3 por ejemplo. Pero si eres en 2 o 3 debes tener la aprobación y acreditación correspondiente de esas materias.

C - inclusive si trabajan aquí.

I - aquí no, aquí como inspectores y los inspectores tienen que evaluar todas las materias.

C - ¿Las 11?

I - no, acuérdate que las 11 de auditoría ambiental, porque incluye los 3 niveles de gobierno, pero allá abajo en instrucción solamente evalúan lo que es competencia federal; lo que viene en el III BIS de la LGEEPA, que es impacto, riesgo, residuos peligrosos, emisiones a la atmosfera, fuentes fijas de contaminantes y creo que descargas de agua y no me acuerdo, ¿Cuál es la otra materia?, pero el auditor

dice -yo ya hice el de residuos peligrosos- pero ahora yo soy el de emisiones a la atmosfera, por ejemplo -oye vamos a tu chimenea, ¿Dónde está la última bifurcación? ¿A dónde tomas la muestra de medida? No, pues no me acuerdo creo que son 3 metros (lo estoy inventando) pues la Norma dice que son...no pues tú tienes 1 metro de distancia, tienes que aumentarle y si metes ahí la medición, la metes con contaminantes y probablemente, no necesariamente estas contaminando, pero como no tienes el tiro de chimenea, el adecuado a la norma.

Entonces el auditor anota, no pues no se cuenta con eso, la otra del agua, ¿De dónde sacan el agua?

C - oiga en ese caso, ¿Cuándo el auditor ambiental le toca revisar algo relacionado con agua? Volvemos al ejemplo del generador eléctrico, ¿Qué pasa cuando el proceso de generación en este caso de agua es un elemento de...es una materia prima? ¿Qué pasa una vez cuando toman el agua, hacen el proceso y tienen que regresar esa misma agua?, le pregunto por lo siguiente; todos sabemos que la laguna verde es nuclear ¿no? Esa agua que entra tiene que enfriar el núcleo y esa misma agua tiene que ser limpiada una vez que haya tenido contacto con el núcleo, hay una procuración después, hay algo que siga los procesos como me decía hace un momento en su protocolo, su mapa o registro. ¿Hay algo que certifique, que fueron hechos uno por uno todos esos procesos?

I - sí, todo eso lo va verificando el auditor.

C - ¿Eso es trabajo del auditor?

I – así es el trabajo del auditor, por ejemplo, dices ¿De dónde sacas el agua?, no pues del pozo. Fíjate desde ahí -ahora pues ¿Dónde está el pozo?, ¿Tiene el título de concesión?, ¿Esta actualizado? No pues que sí; entonces esta actualizado y ¿Cuánto estas sacando de agua? - no pues si está cumpliendo.

C - el auditor certifica, revisa que este desde el título la concesión.

I - obviamente esta desde donde hay un contrato entre terceros, donde firman cartas de confidencialidad, etc. pero a ver dame tu título de concesión y lo reviso y veo no pues no está actualizado o ya venció, por ejemplo ¿no? Entonces el auditor anota este tipo de cosas, no pues no está actual.

C - y en este caso no hay un área de enlace que le permita a la CONAGUA, un contacto directo con la PROFEPA porque cheque eso de los títulos.

I - si tienen reuniones con la CONAGUA, por ejemplo y entonces la PROFEPA le dice a la CONAGUA -oye fíjate que yo tengo todas estas empresas que están en proceso de auditoría ambiental y están esperando tu autorización o, por ejemplo, quiero verificar ¿Cómo va la actualización en cuanto a el título de concesión, las descargas? - y entonces la CONAGUA dice sabes que esta está en proceso y ese trabajo intersecretarial que se hace con las dependencias, es para qué tu empresa que está esperando su título es para qué no te puedas certificar y entonces PROFEPA ayuda y entra con CONAGUA y te diga cómo va tu título de concesión.

Y ya te explico, es una empresa que está en auditoría ambiental y ya está cumpliendo con todo y tiene todos los requerimientos y materias. Solamente como documento le hace falta el título de concesión y PROFEPA va agilizando ese trámite, para qué a ti te diga “toma aquí está”.

Y eso lo va anotando el auditor y ahora te dice - ¿Manejas residuos especiales?, no pues si y ¿Declaraste tu plan de manejo al gobierno de estado? -no-, pues entonces todo eso lo va anotando. En algunos estados tienes que pedir la licencia, si no es de competencia federal y necesitas la licencia local- ¿Ya la tienes? – está en trámite, entonces dame tu oficio, ¿Cuándo la tramitaste? ¿Ya tienes respuesta? No todavía.

En algunas ocasiones también la Procuraduría entra y dice -yo como auditor voy a comprobar la licencia y dice -oye fijate que vengo, porque tengo estas empresas que están en el estado fulano de tal y estamos esperando las licencias de operación locales- y entonces PROFEPA puede ayudar y decir -oye necesito que me ayudes para destrabarles esos trámites y así-. Todo eso lo va anotando el auditor y eso es el del agua.

Y después entra el de riesgo, por ejemplo ¿Qué sustancias manejas? No pues metanol, ¿Cuánto usas? 2 millones de litros al año, ¿Tu almacenamiento de cuánto es? No pues entonces aplica riesgo o acuérdate que pueden ser sustancias peligrosas; pero de baja cantidad y no tan peligrosas, pero de alta cantidad -no pues si te aplica riesgo-.

¿Cuáles son tus estudios de riesgo?, ¿Cómo fueron?, ¿Quién te lo hizo?, ¿Qué te dijeron?...

C - les piden que tengan estudios en este caso "Estudios de riesgo".

I - oye y las descargas de agua ¿Dónde estás descargando? -pues estoy descargando a un cuerpo de agua-.

C - oiga y por ejemplo en estos estudios, les piden sus protocolos; ¿Tienen copias de los protocolos de estas empresas?

I - sí, mucha de la información, ingresa aquí a la auditoría.

C - ¿Las guardan como copias?, ¿Tienen quien las revise?

I - hay una parte técnica de revisión de toda la información. Déjame platicarte del último trabajo del auditor y ahorita te digo esto que me estas preguntando.

Ok, todo eso lo va anotando y una vez que ya tiene la revisión o diagnostico completo de la empresa, el auditor hace un documento que se llama "Plan de acción". Entonces dice, no cuenta con almacén de residuos peligrosos -tienes que construirlo y de acuerdo con la norma, ¿Cuánto tiempo tardaras en construirlo? -3 meses - y ¿El tiro de la chimenea? -4 meses, porque es una inversion más importante. Las descargas, por ejemplo- las mediste y estás de acuerdo con la norma 01- no se- y ¿Cuándo las vas a medir? Recuerda que esto es rápido -no pues en este mes- y recuerda también que no en cualquier laboratorio "Tienen que ser en un laboratorio acreditado por la PROFEPA".

Ahora vamos a hacer una periodicidad de acuerdo con tus descargas y volumen -vamos a hacer mediciones cada 2 meses- y eso es "Un plan de acción"; entonces yo llego como auditor y se los doy a la empresa. Entonces la empresa viene y le dice al auditor "aquí está mi plan de acción", entonces total a la hora en que suman los tiempos yo en 8 meses cumplo con este plan de acción. Ok, no te voy a estar molestando.

C - hasta los 8 meses.

I - entonces me voy a esperar hasta los 8 meses, hasta que me des información. Ahora puede que ese tiempo le caiga inspección; porque puede que haya una denuncia y entonces la empresa dice -ok, reconozco que no tengo el almacén de residuos peligrosos, pero te aviso que ya estoy trabajando con PROFEPA; donde aquí ya está mi plan de acción, donde aquí ya está el sello de PROFEPA, donde yo en 8 meses yo ya tengo todo esto. Perfecto y entonces a os 8 meses cumples con todo y entonces el auditor regresa y verifica todo...

C - ¿Todo lo que viene dentro del plan de acción, tiene que verificarlo y que se haya cumplido?

I - todo lo tiene que verificar, entonces el auditor bajo protesta de decir la verdad le dice a PROFEPA sabes que la empresa si cumple. Ok perfecto, pero entonces ¿Todo el plan de acción, lo que se refiere a información técnica también la verificamos aquí adentro?

C - ¿Oiga y hay un bosquejo de ese plan de acción?

I - sí, o sea hay documentos y cada empresa tiene su plan de acción.

C - ustedes no trabajan un borrador o un...

I - no, no, no lo único que tiene que decir es, ¿Cuáles son las irregularidades?

C - es particular el plan de acción, depende de cada uno, etc.

I - incluso hasta el estilo del mismo auditor, a lo mejor unas lo hacen en hoja vertical u horizontal, esas minucidades; eso ya es de cuestión. O sea, a mí me dicen aquí están todos los incumplimientos y en cuanto ya los tengas...

C - o sea, nada más se encargan de que vengán incumplimientos, que si y que no y que cumplan.

I - que se cumplan y cuando me dices que se cumplan, dame la información que...

C - que certifique que eso paso.

I - exacto entonces bueno aquí está el bonche de información, aquí esta los análisis de laboratorio, el diseño del almacén; aquí están las fotos donde ya se construye el almacén.

C - o sea, piden elementos geográficos.

I - sabes que, ya aquí está la chimenea, sabes que el tiro era de 1 metro; ahora ya tiene 3 metros las mediciones una vez que ya instalé, medí mis emisiones a la atmosfera con un laboratorio acreditado de ustedes. Este es el resultado y aquí dice que estamos acreditados de acuerdo con la norma.

Las descargas de agua ya las medí y estoy dentro de la norma, aquí está mi título de concesión; aquí está mi licencia de ambiental estatal, aquí está mi plan de residuos peligrosos.

C - todo eso suena fácil, pero no lo es.

I - todo aquí, todo eso se revisa acá y ya revisas la parte técnica y ya dices efectivamente si estas cumpliendo. Sin embargo, también la autoridad tiene la atribución de decir -sabes que Christopher tu información está bien, entonces mañana voy a tu instalación, para verificar que todo lo que le dijiste sea cierto-. Entonces va la autoridad verifica y te da tu certificado legal, con una vigencia de 2 años.

C - ¿Tengo que renovarlo cada 2 años?

I - exactamente, pero también igual es voluntario; es decir, yo no te voy a...

C - y al ser voluntario, la próxima aparición de la PROFEPA tendría que ser a través de una denuncia.

I - sí, puede ser una empresa que este certificada tenga una denuncia; es decir, a veces uno esta con la idea de -ah ya tengo mi certificado, es mi vacuna y ya soy invulnerable para la inspección, por ejemplo-

Inspección, dice voy a visitar a Christopher S.A de C.V y entonces yo le digo -te aviso que este certificado, aquí esta su información y está certificada; pero tú la puedes verificar- además eso es muy bueno, porque da validez y tú dices -ah pues revísame-

C - tengo que verificar que ese certificado se siga cumpliendo y no además haya servido en esos tiempos.

I - entonces, por eso te digo si me quieres revisar; pues revísame. Entra la autoridad y te verifica e iba caminando y te va a encantar, pues no es un guante en el suelo y pues anótalo si quieres, yo a mi como empresa me sirve porque voy a reforzar esos tipo de cosas ¿no?; pero esa también es una manera de validez.

Pero ahora, la otra si tu estas certificada y te encuentras con una denuncia, donde digan -Christopher S.A de C.V está contaminando- y entra la autoridad y te dices; pues sabes que ya se verifico y no, porque está certificada y cumple, tiene los parámetros y no. ¿Sabes dónde ha pasado mucho, donde la gente se queja?, que hay empresas químicas que dicen - es que hay malos olores y entonces pues se quejan por el olor- y entonces dice la empresa -pues sí, pero no soy yo, ya puse filtros en todas mis instalaciones- pero sigue oliendo y entonces pues ya se demostró que no es la instalación.

¿Sabes cómo cuál? la que está en Azcapotzalco ahí por Ceylan no recuerdo bien si es LALA o ALPURA; creo que es LALA y como está cerca del rastro de ferrería, la gente se quejaba (y es que como los rastros huelen feo).

C - peor ya casi no está en operación.

I - pero bueno, ya hace muchos años estudie por la Voca 8 y recuerdo muy bien esos olores, porque eran olores molestos...

C - si algo nauseabundos.

I - entonces, es que es LALA y no pues yo ya puse mis filtros y entonces...

C - pues era el rastro.

I - y eso me lleva a otra cosa, bueno yo te dije que había programas voluntarios, tenemos otro programa; pero ese ya prácticamente está desapareciendo. Hay otro programa y ese es de auditoría ambiental pero no sé si auditoría ambiental ya te quedo claro.

C - si más o menos.

I - bueno, tenemos otro programa en el otro programa lo que buscamos es desarrollar capacidades en las empresas. Muchas de las medianas y pequeñas empresas a veces no consideran la parte ambiental; porque implica que dices -si yo le invierto al ambiente...

C - sobre todo por eso, porque requiere inversion.

I - sí, porque requiere inversión y entonces o me pongo a producir o a sembrar arbolitos o paraqué sea una empresa verde pinto mi barda de verde (risas). Entonces dices -no- es que a mí me va a salir muy aro el ambiente; así que sigo trabajando, porque tengo que sacar la nómina.

El programa que traía, con el desarrollamos competencias entre las empresas y lo único que hacíamos con ese programa, es decirles a los empresarios, era decirles -saben que lo único que tienes que hacer es (partimos de varios principios), pero el experto eres tú-. Yo como PROFEPA te puedo enseñar que cumplimiento ambiental es tal...pero el proceso para hacer zapatos, latas o lo que tu hagas "Tu eres el experto", entonces tu conoces tu proceso.

Tu como empresario, no necesitas que alguien te venga a decir que está mal, porque eso paso mucho en los 90's hubo ese "BOOM" de consultores y los asesores que decían -yo voy a tu empresa, te hago

un diagnóstico que no te cuesta, pero si me contaras y te digo que estás haciendo mal y te lo arreglo, y et cobro-. Pero muchas de las empresas van al día; así que para qué voy a contratar un consultor que me diga que voy a cumplir con el medioambiente. Pero ese consultor me va a implicar despedir a 2 o 3 trabajadores y ¡no! Porque yo necesito producir.

Eso paso mucho en los 90's y lo que nosotros le decimos es -tu no necesitas que alguien te venga a decir, tú lo único que necesitas es una orientación; a través de herramientas de ingeniería básica muy sencillas- que es identificar de áreas de oportunidad, medir la ineficiencia de tu proceso y después de que identifiques la ineficiencia en tu proceso ¿Cuánto te cuesta trabajar con esa ineficiencia?

C - eso suena más razonable, pero dice que ya está desapareciendo. ¿Por qué?

I - porque el programa se usaba, a través de recursos; es decir PROFEPA le pagaba a Universidades. Incluso la UNAM en algún tiempo fue un organismo operador en este programa, eran universidades a las que nosotros les transmitamos esa metodología y luego estas Universidades les transmitían esa metodología a las empresas de la región; es decir teníamos en todo el país. Entonces imagínate si les dicen a las empresas -oye viene PROFEPA y te va a dar un curso- y dices -no, ni madres yo no me voy a abrir a la autoridad-.

C - pero viene una Universidad y me va a dar un curso.

I - sí, yo me abro a la PROFEPA, mañana me va a caer una inspección; porque probablemente estoy mal, porque probablemente como pequeña y mediana empresa como no tengo acceso a la autoridad y más a este nivel, nivel federal; probablemente y como desconozco muchas cosas.

C - es el miedo, ¿no?

I - sí, es el miedo y dices no yo no; pero dices sabes que -que crees la plática la va a dar la Universidad Autónoma de Nuevo León, La Benemérita de Puebla, el Tec de Monterrey, la UNAM, por ejemplo - entonces ya cambia la cosa y entonces lo que hacemos nosotros es que estas Universidades capacitaban a estas empresas y desarrollaban las capacidades, porque no es lo mismo capacitar y desarrollar capacidades.

Nosotros desarrollábamos capacidades, porque o de mejora las empresas -te voy a enseñar una metodología que solamente te voy a desempolvar a ti ingeniero de las empresas; que hay balances de materia de energía, que hay manera de costear, no solamente el costo directo del que prorratas, de que tienes un accidente y cuantas áreas somos -5, pues bueno lo que nos costó este derrame, pues divídelo entre 5- y ¿no cargarcelo a quien lo ocasionó!; porque así nunca vas a tener control de quien está generando los impactos al ambiente.

Entonces eso es lo que hacemos y les decimos a los auditores ambientales, una vez que desarrollamos capacidades a las empresas, tu al final -tu empresa me vas a tener que dar un proyecto de tu ecoeficiencia, al menos un proyecto. Entonces las empresas identificaban sus ineficiencias y le metían los costos y al final nos presentaban sus proyectos de ecoeficiencia.

Solo pedíamos uno y había veces en que nos presentaban 3 y entonces la pequeña y mediana empresa, con esos proyectos ya...otra cosa un proyecto tanto en auditoría ambiental como en este programa, les decíamos a las empresas -no necesariamente tiene que ser la parte económica. Entiendo que los empresarios se manejan con el dinero, entonces yo voy a tener \$500,000 pesos de ahorro, pero sabes que vamos a dejar de generar señor director 2 toneladas de residuos peligrosos al año; vamos a dejar de generar 25,000 toneladas de CO₂, que equivalen a las emisiones de 500 vehículos, vamos a dejar

de usar 300,000m³ de agua al año, los cuales alcanzan para surtir a las familias de los trabajadores de la empresa.

Así les mueves la parte ambiental y la social y esos mismos operadores nosotros les llamábamos les damos el dinero y entonces cada empresa costaba \$7,000 pesos y entonces dice la UNAM -yo te capacito 100 empresas, bueno entonces te voy a dar \$700,000 pesos, pero si son 100 empresas me tienes que dar al menos 100 proyectos de ecoeficiencia y desarrolladas...

--Bromas entre colega--

C - ya lo interrumpí en su trabajo.

I - no, no es eso, que la gente sepa lo que se está haciendo dentro de las procuradurías.

C - es muy hermético y me refiero a la primera vez que llamé, no había, no estaba el personal, estaban fuera y cuando acudí antes de llegar con usted. Sepa que acudí a la CONAGUA a explicar porque me estaba enfocando un poco más al sector generador eléctrico, como le dije en un inicio. Igual me decían que los títulos de concesión, pero no hay personal, no existe un área como tal, existe alguien que la revise, pero no existe un área de auditoría ambiental y es algo que pega mucho; porque es un recurso natural y o sea como no vas a tener un área de auditoría ambiental.

I - este programa donde te digo que desarrollábamos capacidades, CFE participó con nosotros, auditoría tenía el certificado, porque este programa solo reconocía las empresas, entonces tú como organismo operador me dabas 100 empresas y me dabas 100 proyectos. Pero me demostrabas también que la gente fue a sesiones, porque es un programa con duración de 3 meses y medio.

C - sí, es muy fácil que abandonen.

I - y el tiempo para transmitirles la metodología, se va trabajando en el tiempo en que te doy la herramienta, pero al mismo tiempo la aplicas y me lo traes para revisarlo y porque se hace un conjunto de empresas. Entonces por ejemplo una empresa que presenta su balance de materia o de algo en su proceso; pues imagínate cuando lo presentan no solo a quien les está dando la plática o la metodología les va a hacer comentarios todos los empresarios y entonces imagínate la retroalimentación que te voy a dar yo.

Digamos tienes a 300 empresarios que te van a cuestionar -oye Christopher porque tu balance de materia lo tienes así y -ah no me había dado cuenta de que lo tenía así- o resulta que yo tenía mi auditor, mi proceso y mi proveedor me lo cambio y le bajo la concentración; pero yo no hice el balance de materia. Entonces le estas metiendo menos aditivo a tu proceso, estas bajando la calidad de tu proceso; por lo cual tienes retrabajos, generación de residuos, tiempo de hora extra; por lo cual sabes que te habla el cliente y sabes que necesito un lote urgente, porque este que me mandaste está mal y yo lo necesito.

Esas cosas las vamos llevando o no, entonces...

C - es un involucramiento muy grande.

I -sí, los vamos llevando de la mano cuando les transferimos la metodología y es llevarlos de la mano y al final yo te digo a ti organismo operador, si fueron 100 empresas mínimo me tienes que dar 100 proyectos de un jalón y más o menos por cada peso que le invertíamos nosotros en la Procuraduría; es decir el costo como mi trabajo como funcionario público y el costo del organismo operador, por ese peso de incluir esos 2 conceptos de empresas más o menos ahorran 16 kilowatts por hora, 56 litros de

agua dejaban de generar 20 kilogramos de CO₂, para la institución era muy rentable, el problema era que como ya vino eso de la austeridad y quitaron ya todos los programas...

C - a decir verdad, la austeridad. Si ha golpeteado ya a la Procuraduría.

I - sí, si nos golpeó, porque este programa ya no lo podemos operar.

C - ya como una parte final, porque tampoco quiero ser excesivo con su tiempo.

I - sí, algún día quieres o necesitas algo más, aquí estamos.

C - tendría algún formato de alguna lista de inspección o lista de trabajo que pudiera compartir.

I - sí, ahí tenemos una lista de...una guía de autoevaluación está colgada en internet te diría hay que buscarla, porque no se bien dónde está.

C - pero de parte del auditor ambiental hay una lista que el lleve.

I - es que esa lista es la guía, ¿Conoces la guía de autoevaluación?

C - sí, la he visto.

I - esa es la guía de autoevaluación, es la guía que digamos es el check list, que usa el auditor.

C - basicamnete se ese es la lista de comprobación, "el check list" que usa el auditor ambiental.

I - y la aplica, puede ser para una Universidad, un hospital o una instalación de CFE.

C - o sea el mismo.

I - el mismo solo le vas quitando lo que no le aplica, pero esencialmente es eso. ¿La tienes?, a ver déjame...

C - no, no la tengo.

I - es que te quiero decir, que la busques, porque normalmente así unos dicen -pues está en la página búscala- pero está bien enredado. Yo a veces me pierdo; así que dame tu correo y te a mando.

C - y correo personal es floreschristopher675@gmail.com

I - mejor escríbemelo... ¿Ahí te mando la guía?

C - por favor.

I - esa guía es publica, no es información confidencial.

C - basicamnete es el mismo check list, que va a seguir el auditor ambiental.

I - sí, incluso sabes que me voy a dar una vuelta a la página para explorar y te voy dando los links, que te llevan lo que es auditoría ambiental y todo eso.

C - oiga hay alguna serie de medición de los logros, por ejemplo, tienen una base de datos en los cuales digan estas empresas se apegan al programa, etc. lo cual hace que en esta industria en específico disminuyan sus niveles contaminantes.

I - sí, bueno tenemos nosotros...una vez que la empresa está certificada y nos manda su información, nosotros calculamos los beneficios ambientales y se publican de manera agrupada.

C - las calculan inclusive en impacto social e impacto económico.

I - sí, sí, sí.

C - es que sería muy bueno, inclusive para la Procuraduría, sobre todo porque el área de procuración pone su impacto económico.

I - sí, de hecho, incluso esos datos a veces nosotros le contribuimos a SEMARNAT, para lo de... número 12, que es lo de producción sostenible, le mandamos esa información a SEMARNAT. Entonces, por ejemplo, tú puedes solicitar y decir -oye me puedes dar los beneficios ambientales por estado- por ejemplo ¿Cuánto se ahorró de CO₂ en Aguascalientes? Y ¿Cuánto en zacatecas?, ¿Cuánto de agua, energía, cuantos residuos sólidos y peligrosos?; por ejemplo ¿Eso se puede sacar?

C - ok.

I - si tenemos esa información.

C - y ¿Cada auditoría es un expediente?

I - no, cada instalación es un expediente (espérame llamando); que me decías...

C - sí, ¿Cada instalación es un expediente?

I - sí, por ejemplo, CFE no tengo ahorita el número, pero creo que son 2006 instalaciones en el país y están por ejemplo en distribución, generación y no recuerdo la tercera. Pero digamos que esto suma como 900 instalaciones; entonces son 900 archivos.

C - ya, por último, me decía esto de la austeridad y el recorte masivo ha golpeado a la procuración. ¿Cree que eso tenga repercusiones sino a futuro, pero ya tangibles?

I - yo creo que si te voy a decir por qué. Con esto que crearon de los que se conocen como "super delegados", dijo el gobierno cada dependencia tenía un delegado; la PROFEPA tiene su delegado, SEMARNAT tiene su delegado, Secretaria de Comunicaciones y Transportes tienen su delegado.

Dijo el gobierno, -sabes que esas se me van y queda un solo representante y quedan 4 como subdelegados, por parte económica, de seguridad, social y seguridad. Nosotros estamos en la parte social- entonces en esa parte social; también la visión no es muy clara, porque si tú vas a muchas empresas, ¿Dónde tienes al responsable del medioambiente en tu empresa? -ah no lo tengo en seguridad e higiene y eso es un poco de esa visión que hicieron acá-

C - agrupan mucho en una sola persona.

I - así es y en la parte social, ah pues también en medioambiente. Pero lo que nosotros decíamos era para invitar a las empresas de los diferentes estados, para generar estas jornadas ambientales; para incluso entregar los certificados ambientales, era a través de ese delegado.

Y ese delegado digamos, era el representante de la PROFEPA. Ahora quitaron a esa figura entonces mucha gente y de la que quedo en las oficinas, ello le llaman "responsable del despacho". Pero no tienen el sueldo d un delegado y no hay recursos; por ejemplo, para hacer visitas de inspección, no alcanza el recurso, por ejemplo, eso salió en los medios de comunicación.

Si tú te pones en el Google PROFEPA y luego le pones noticias y te vas bajando hay estados donde están quejándose y aquí tenemos 5,000 empresas y 4 inspectores; pues ¿Cuándo nos van a visitar?

C - se prolongan mucho.

I - o sea, si desde antes ya teníamos este problema. Ahorita va a ser más; entonces lo que hacíamos era como no tenemos suficientes inspectores, entonces entra a inspeccionar los sectores de mayor impacto a los mediáticamente como minería, industria química o cosas así; los que tienen más denuncias. Entonces tu inspección dedícate a esos y yo auditoría me voy a dedicar a invitar a todas esas empresas a que cumplan de manera preventiva con la ley.

Pero de ese universo que yo me voy a jalar, para acá; ¿Cuántas son grandes y cuántas son pequeñas? Algo que tal vez di por sentado y no te dije es que a una empresa tiene que pagar al auditor ambiental o sea la empresa de su dinero tiene que pagar al auditor ambiental. Entonces hay una licitación en la que la empresa diga -tráeme a los mejores auditores; pues están los 72 yo como PROFEPA no te voy a decir -a este, este y este-. Te diría mejor chécate con otras empresas de tu sector, ¿Cómo les fue con su auditor? O ¿Con quién me recomendarían?

Entonces de ese nuevo universo, ¿Cuáles son pequeñas y medianas en tu sector? Porque esas empresas nunca van a pagar auditor; solamente las grandes. Entonces este programa de autorregulación y el de donde desarrollamos los proyectos de ecoeficiencia con estos nos ayudamos y con esto los obligan también al cumplimiento ambiental. El gran problema Christopher es que no hay recursos para que yo pueda viajar...

C - entonces hubo una reducción y por eso se está viendo afectado este programa que funcionaba, pero para las empresas que eran micro pequeñas y medianas.

I - y que muchas de ellas, la gran mayoría eran proveedoras de las grandes empresas.

C - y a su vez, ahora ellas se ven afectadas.

I - y entonces dices -bueno no contratas a los operadores de PROFEPA. Ok tampoco yo tengo recursos para viajar a Nuevo León para esas secciones. Además, el presupuesto de PROFEPA quedó como en \$700,000 pesos, pero hace 2 años era de \$1,000 millones; o sea es imposible.

C - básicamente el 30% menos.

I - pero la manera de asegurarse de que cumplan es con la prevención. Pero ahora quieres darles el garrote a todas las empresas; está bien pero no te va a alcanzar el recurso para eso.

C - ahora que menciona eso y ya como última pregunta. ¿Es necesario que la PROFEPA se vuelva una Procuraduría, como cualquier otra Procuraduría de justicia?, ¿Es necesario que tenga personal, que se dedique a investigación que venga armado?, que sea como la EPA norteamericana.

I - fíjate que yo no sé eso, de que vayan armados, yo creo que no estaríamos para qué una Procuraduría como esta pudiéramos...

C - o sea que anteponga su justicia ambiental.

I - sí, al menos como estamos ahorita los funcionarios, en este momento yo creo que no se podría; es decir que a mí me dijeras -"ten ahí esta tu arma".

C - que sea un órgano ejecutor, que sea verdugo, juez y jurado.

I - yo creo que no, pero creo que si debiera haber más recursos para un área de inteligencia ¿Por qué? aun así se hace y con los pocos recursos que se tienen por ejemplo nosotros decimos -a ver empresas tuvimos en Nuevo León por ejemplo TERMEN las tenemos en el programa, ¿Qué otras empresas son

contaminantes? -, revisamos por ejemplo las notas periodísticas -pues vamos busquemos promocionar en este sector, como que hacemos una investigación-.

C - eso pienso, sería un área muy buena.

I - recursos naturales, por ejemplo; atreves de Facebook, yo entro tengo un usuario y trato de detectar redes de contrabando de espacios, por ejemplo.

C - como los de lenocinio, ahorita la policía cibernética.

I - fíjate que ahorita me interesa comprar un cocodrilo, una especie protegida y a ti te contacto -no pues si ¿Dónde nos vemos?, ¿Cuánto cuesta?, se hace un poco como en la televisión ¿no?

Entonces recursos naturales han encontrado muchas redes de contrabando d especies protegidas; sabes ¿Cuál es el problema Christopher? que, si yo ahorita entro a Facebook, bueno yo ahorita no tendría porque entrara Facebook, pero están restringidos el usuario de Facebook. Cuando debería haber un área donde le permita...

C - un área donde le permita y especifique u función y que tenga uso.

I - que no estoy en el Facebook con mi amigo y digo - ¡hola! ¿Cómo estás? -no estoy trabajando, estoy monitoreando. Es lo que hace también la policía cibernética para lo del tráfico de estupefacientes; porque ya ves que van cambiando de nombre.

C - o sea, por ejemplo, también he laborado en esas dependencias de seguridad y si hay un área en específica de inteligencia que, si se trata desde lenocinio, trata de blancas, estupefacientes y hasta sedición.

I - exactamente, estas monitoreando, pero como dicen el presidente manda un mensaje y dice "quiero que los funcionarios públicos estén en las oficinas"; como ahorita que estamos platicando y yo creo que tiene razón. Pero también lo que no dice el señor presidente es, está bien, pero dame chance de ir a Nuevo León y dar capacitación a las empresas en este programa. Paraqué desarrollen competencias y ellos consideren a medioambiente como un factor estratégico de su negocio.

Y dice -no, pues no hay recursos paraqué viajes-. Entonces ¿Cómo quieres que salga?

C - y ahora que menciona eso, es algo gracioso en economía, por ejemplo, está la mano invisible del estado que se autorregula; paraqué a través del estado se ponga los límites, pero eso ya no se da en economía globalizada y menos en un entorno que es altamente comunicativo con otros sectores. O sea, ya no es cerrado eso, entonces ya no es viable.

I - entonces yo creo, no se la verdad que vaya a pasar...no sé. La otra fíjate que tu sabes en una institución pornográfica no la puedes usar. O sea, yo no puedo, que me hubieras encontrado viendo pornografía -Órale cabrón te me vas- y eso es entendible, esta perfecto.

Pero si yo estoy haciendo una investigación y pongo "sexo", porque estoy buscando una especie y estoy tratando de buscar tráfico de especies y quiero buscar "sexo femenino" o no se; en automático me bloquea el internet. Entonces ¿Cómo puedo investigar eso?

C - tendría que a ver un área en específico.

I - yo creo que si debería haber un área en específico de inteligencia, creo que sí.

C - eso sería todo y le agradezco mucho.

I - te mando entonces esta información. Yo te acompaño.

C - ya le robé minutos de su horario de comida, es un poco tarde ya se fueron todos a comer. O es el horario de salida.

I - no. Así pasa, ¿no? Es que te vi con tú celular y pues no me vayas a grabar.

C - no. Deje a mi mujer allá abajo.

I - me hubieras dicho y hubiéramos hecho más corta la...o hubieras subido con ella.

C - no me dejaron. Entonces la deje allá abajo y como está embarazada ya se le paso la hora de la comida.

I - ¡ah caray!

C - ahorita tengo que comprar...y no de hecho es gracioso yo estaba también aquí en la Universidad y también trabaje ahora en lo que es el Consejo a la Judicatura en el que estaba allí en la bombilla, ahí yo estaba trabajando. Mis primeros años de trabajo y mi mujer estuvo aquí en auditoria. Nada más que llego el recorte y...

I - es que...

C - y fue masivo, por ejemplo, mi esposa era la encargada de capacitar a nivel de toda la auditoria en el primer piso está el área de capacitación y exámenes de vinculación. -tu acabas de entrar a la auditoria, te hacemos un examen diagnóstico y sabes ocupar el software, que ocupas, etc.-

Tronaron esa área y ya solo hay 3 personas, para 2,000 trabajadores.

I - y es que fíjate, el trabajo del auditor es importante, porque es la que te da cuentas; por ejemplo...

C - bueno, básicamente la investigación contra Xavier Duarte, la hizo la auditoria, la investigación contra Humberto Moreira la hizo la auditoria. Es simplemente necesaria, pero los recortes.

I - y es que ya sabes que yo creo, que, si hicieron recortes, pero si tenían que hacer recorte, eso si lo creo.

C - pero en áreas específicas.

I - pero hicieron el recorte a machetazos.

C - no hubo una planeación del recorte, no hubo una reestructuración; se hizo el recorte, pero ahora trabajaremos con esto.

I - ahora, por ejemplo -no es que todos sean corruptos- eso decían, pero si usted cree, que yo soy corrupto evalúeme, hágame lo del polígrafo, investigue mi información, mi declaración.

C - yo le decía a ella, se supone, porque yo estuve en áreas de investigación federal cuando todavía estaba la gendarmería y te llevan al polígrafo; pero porque eran de investigación federal y aquí no le hacen polígrafo y es más fácil que ellos cometan corrupción.

Ellos pueden ir a la auditoria de Veracruz y decir -oye sabes que, no des de alta, fíjate que encontré un gasto en 500 pizarrones y fue de 10 millones. Por 500 pizarrones, pues ¿Qué son eléctricos? - no son normales.

Pero ahí incurre, porque cuando eran las visitas a las auditorias estatales, llegaban a desaparecer el auditor, lo levantaban y lo mataban. Y el lineamiento de aquí es, si tú llegas, haces tú proceso de auditoria y tienes algún inconveniente “no lo reportes”. Dalo con salvedades y ahí muere-.

I - fíjate que ahí tiene que ver algo, porque yo si estoy convencido de que los funcionarios públicos que ingresan al servicio público tienen que ser evaluados con su capacidad de servicio.

Porque yo voy a tener un trabajo, pero llegas y me pides evaluar y yo, no tengo tiempo y de verdad -ay que tener esa vocación de servicio-.

C - y ya no hay nadie, quien quiera brindarte unos minutos, en la CEA me dijeron y también en la PROFEPA estatal en este caso de investigación de hidalgo; me dijeron mándame tus preguntas yo te las contesto y después te las envié. -oiga, pero ¿Qué tal si nacen preguntas a través de nuestra charla? -pues por eso vas a pensarlas, ¿no? – y así no se puede.

I - necesitas vocación de servicio y eso es algo que el señor presidente debió haber hecho, saben que todos me van a pasar un tamiz, para ver que perfil o nivel de servicio tienen. Pero digo ¡ay que servir!

C - le agradezco mucho.

I - Christopher, me dio mucho gusto conocerte. Te mando la información.

C - por favor.

I - y si necesitas algo más, aquí puedes venir las veces que quieras y yo, lo que te sugiero para la próxima es, que me hables y me digas ¿Cuándo nos podemos ver?, pues si te acomoda tarde o mañana, tú me dices. Hacemos la cita y cuando tu vengas ya les dices -vengo con el licenciado Quiroz, piso 7 de auditoría ambiental- y normalmente lo que hacen ellos es que me llaman y me dicen -aquí está el señor Christopher-, -permítale por favor el acceso- y ya subes y platicamos.

Te mando mis datos en el correo.

C - por favor si es usted tan amable. Gracias que tenga buen día.

I - hasta luego.

---Me hicieron entrega de mi credencial---

Nomenclatura	
P1	Recepción
C	Christopher
P2	Personal del 4to piso
P3	Personal del sexto piso
P4	Personal del cuarto piso
Srita.	Personal administrativo del 7mo piso
I	Ing. Isaac Quiroz