



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

**IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACION
AMBIENTAL DE LA CENTRAL CICLO COMBINADO
SAN LORENZO POTENCIA DE CFE**

**TESINA POR DIPLOMADO DE TITILACIÓN
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO QUIMICO**

PRESENTA
VICTOR MANUEL LIZARDI SUAREZ

ASESOR: ING. ENRIQUE TOLIVIA MELENDEZ



MEXICO, D.F.

2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos y Dedicatorias

Hago un reconocimiento muy especial y dedico este trabajo a todos los que de alguna forma estuvieron a mi lado con su apoyo, comprensión y amor. Aquéllos que influyeron en mí y compartieron sus vidas conmigo forjando mi educación con valores y conocimientos. Nunca podré pagar tanta riqueza recibida a lo largo de mi vida y siempre estaré profundamente agradecido.

- Ø A Dios.
- Ø A mi madre
- Ø A mi padre
- Ø A mi hermana Claudia
- Ø A mis abuelas Lupitas
- Ø A Verónica.
- Ø A mis amigos y compañeros.
- Ø A mis seres queridos.

Gracias

**IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN
AMBIENTAL DE LA CENTRAL CICLO COMBINADO SAN LORENZO
POTENCIA DE CFE**

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS	6
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS PARTICULARES	6
CONSIDERACIONES	7
CONTENIDO DEL TRABAJO	7
ESTRUCTURA DEL TRABAJO	8
IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS DE LA NORMA	8
DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL CICLO COMBINADO SAN LORENZO POTENCIA	9
UBICACIÓN CENTRAL CICLO COMBINADO SAN LORENZO POTENCIA	9
DESCRIPCIÓN DEL SITIO	9
DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO	14
ACTIVIDADES PRELIMINARES	16
DECISIÓN DE IMPLANTAR EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL (SAA)	16
NOMBRAMIENTO DEL RESPONSABLE Y DEL EQUIPO PARA LA IMPLANTACIÓN	16
CAPACITACIÓN DEL EQUIPO DE IMPLANTACIÓN	17
PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL SAA	17
REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL DE LA CENTRAL	17
VENTAJAS DE REALIZAR LA REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL	18
RUBROS A REVISAR	19
CONDICIONES PARA LA REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL	21
TÉCNICAS PARA REALIZAR LA REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL	21
DOCUMENTACIÓN DE LA REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL	22
IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE DESARROLLO DEL SAA	22

REQUISITOS DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL	23
REQUISITOS GENERALES	23
ESTABLECIMIENTO DE LA POLÍTICA AMBIENTAL	23
REQUISITOS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL	24
PLANIFICACIÓN	26
ASPECTOS AMBIENTALES	26
REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS	32
OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS	34
IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL SAA	39
RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD	39
COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA	43
COMUNICACIÓN	47
DOCUMENTACIÓN DEL SAA	49
CONTROL DE DOCUMENTOS	51
CONTROL OPERACIONAL	53
PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	55
VERIFICACIÓN	57
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	57
NO CONFORMIDAD, ACCIONES CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA	59
CONTROL DE LOS REGISTROS	61
AUDITORÍA INTERNA	63
REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	65
REQUISITOS DE LA REVISIÓN	65
ALCANCE DE LA REVISIÓN DEL SAA	66
CONCLUSIONES	67

DEFINICIONES	68
ANEXO NO. 1 DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SAA	72
ANEXO NO. 2 POLÍTICA	77
ANEXO NO. 3 ASPECTOS AMBIENTALES	78
ANEXO NO. 4 REQUISITOS LEGALES	79
ANEXO NO. 5 OBJETIVO, META Y PROGRAMA AMBIENTAL	80
ANEXO NO. 6 DOCUMENTOS DEL SAA REQUERIDOS POR LA NORMA	81
ANEXO NO. 7 PROCESO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	83

INTRODUCCIÓN

La misión de Comisión Federal de Electricidad es asegurar el suministro de energía eléctrica a nivel nacional en condiciones adecuadas de cantidad, calidad y precio, con atención esmerada a clientes, promoviendo el desarrollo social, protegiendo el ambiente y respetando los valores de las poblaciones en donde se ubican las obras eléctricas del país.

Para satisfacer esta misión, CFE ha visualizado en sus procesos de planificación estratégica, modernización y competitividad el reestructurar su Programa Institucional de Calidad Total para integrar en éste los sistemas de administración ambiental y de seguridad industrial.

En lo referente al sistema de administración ambiental, la norma internacional ISO 14001:2004, establece los requisitos de tal sistema. Las organizaciones de todas clases están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un desempeño ambiental acertado, controlando el impacto de sus actividades, productos o servicios sobre el ambiente, tomando en cuenta su política y objetivos ambientales, así como apegándose a una legislación cada vez más estricta.

Para realizar un buen desempeño y alcanzar el éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones que existen en la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia, especialmente de la dirección.

Un sistema de esta clase permitirá a la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia establecer, y evaluar la efectividad de: sus procedimientos, política y objetivos ambientales, alcanzar la conformidad con ellos, y demostrar tal conformidad a otros.

Con la implantación exitosa del Sistema en la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia puede garantizar a las partes interesadas que cuenta con un Sistema de Administración Ambiental adecuado.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Implantar un Sistema de Administración Ambiental en la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia basado en la norma ISO 14001:2004 que cumpla con los requisitos de la misma y minimice el impacto ambiental de sus actividades.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Coadyuvar a homologar criterios técnicos y metodológicos para la implantación del Sistema de Administración Ambiental en la Central Ciclo Combinado san Lorenzo Potencia.
- Proporcionar lineamientos, recomendaciones y un orden cronológico en el desarrollo de las acciones para implantar el Sistema de Administración Ambiental.
- Coadyuvar a economizar la implantación y operación del Sistema de Administración Ambiental y asegurar el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2004.

CONSIDERACIONES

CONTENIDO DEL TRABAJO

El presente trabajo ha sido desarrollado con base en la normas NMX-SAA-001-1998-INMC e ISO 14001:2004 y ha sido enriquecido con los lineamientos y recomendaciones establecidos en la norma ISO 14004 “Environmental Management System-General Guidelines on Principles, Systems and Supporting Techniques”, y con otros requerimientos ambientales, como el Manejo Ambiental de Recursos de Oficinas de la SEMARNAT; esto, con el fin de que no solamente se aplique en centros de trabajo de CFE, sino en otras instituciones interesadas en adoptarlo para lograr y mantener un sistema de administración ambiental más sólido.

ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El orden de los capítulos de este trabajo tiene la intención de llevar una secuencia de las acciones de la implantación que se realizó del SAA, tal que agilice, optimice los recursos materiales y humanos y disminuya imprevistos durante esta implantación; sin embargo, determinadas acciones se realizaron en forma paralela respecto al orden descrito en este trabajo, lo cual dependerá de la experiencia, capacitación, disponibilidad de recursos y de la información que dispongan otros centros de trabajo en la implantación de su Sistema de Administración Ambiental.

Nota: El anexo 1 propone un diagrama de flujo para implantar el SAA, con una secuencia para facilitar esta implantación y asegurar el cumplimiento de los requisitos de la norma.

IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS DE LA NORMA

La identificación de los requisitos de las normas NMX-SAA-001-1998-IMNC e ISO 14001:2004 para asegurar su cumplimiento en la implantación del SAA y prevenir no conformidades durante la certificación del mismo, tales requisitos están marcados en este trabajo con el símbolo (ü).

DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL CICLO COMBINADO SAN LORENZO POTENCIA

Antes de entrar en materia se debe de conocer la ubicación de la organización, ya que es muy importante para conocer la normatividad que le aplique, la afectación al ecosistema que puede ocasionar la organización por sus actividades, en este caso se dará una breve descripción de la Central Ciclo Combinado San Lorenzo potencia.

UBICACIÓN CENTRAL CICLO COMBINADO SAN LORENZO POTENCIA

El predio donde se encuentra la Central Ciclo Combinado San Lorenzo se ubica dentro de las instalaciones de la Subestación Eléctrica San Lorenzo Potencia (36 Km. al sureste de la Ciudad de Puebla), perteneciente al Ejido San Lorenzo Almecatla, Municipio de Cuautlancingo, Puebla.

COORDENADAS GEOGRAFICAS	
Latitud	Longitud
N 19° 07' 15"	W 98° 14' 30"

Se encuentra alejado de las áreas naturales protegidas "La Malinche" y Sierra Nevada" a 20 y 23 Km. de distancia respectivamente.

La CFE llevó a cabo un estudio de dispersión de contaminantes a la atmósfera, pronosticando que los niveles de NO₂ se mantendrán dentro de los niveles considerados aceptables por la NOM-023-SSA-1993.

Que la Subestación San Lorenzo Potencia ubicada en el predio donde se ubica la Unidades Turbogás San Lorenzo, cuenta con la Autorización en Materia de Impacto Ambiental según Oficio 410.-02491 de la Dirección General de Normatividad y Regulación Ecológica de fecha 10 de julio de 1992.

El predio se encuentra rodeado de industrias y al Este de un área desmontada (sin uso actual) como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA. Colindancias del Predio

UBICACIÓN	DISTANCIA EN METROS	COLINDANCIAS	USO DE SUELO
NORTE	403,58	Terreno Baldío (gasoducto PEMEX)	Sin uso
SUR	402,61	Parque Industrial Bralemex	Industrial
ESTE	506,08	Terreno Baldío	Sin uso
OESTE	495,85	Planta Automotriz Volkswagen	Industrial

DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Flora

En la región donde se encuentra la Central y ramal del gasoducto, históricamente la cubierta vegetal ha sido sometida a diversas presiones con los consecuentes cambios en el uso del suelo. En un principio el factor de modificación fue la necesidad de abrir espacios para los cultivos que por siglos sustentaron la economía de la región. Posteriormente con la creación de los primeros corredores industriales del país y ante la necesidad de diversificar la economía, la zona se transformó aun más con la instalación de industrias diversas y el consecuente crecimiento de áreas urbanas.

Como resultado de lo anterior, la cubierta vegetal que existió en el pasado estaba conformada fundamentalmente por bosques de *Quercus*, que han sido eliminados por completo y reemplazados por un mosaico de áreas urbanas, cultivos de maíz y pastizales, compuestos por especies introducidas que están adaptadas a condiciones antropogénicas. En lo que respecta a las comunidades arbóreas, éstas son escasas y solo se pueden observar las áreas arboladas de los parques industriales así como algunos individuos dispersos en los camellones de las vías urbanas.

Tipos de Vegetación

En lo referente a la vegetación presente en el predio así como la circundante, esta puede definirse de acuerdo a Rzedowski (1978) como comunidades secundarias o malezas, la cual se presenta del tipo arvense (ligada a cultivos) y ruderales (propia de poblados y vías de comunicación). Este tipo de vegetación incluye especies adaptadas a condiciones antropogénicas las cuales se derivan del abandono de practicas agrícolas así como del establecimiento de núcleos urbanos.

Específicamente dentro del predio, el tipo de comunidad presente es del tipo ruderal. La fisonomía de éste tipo se caracteriza por la presencia de gramíneas como principales componentes, así como de algunas otras especies de plantas herbáceas. En total se registraron 24 especies pertenecientes a 23 géneros y 12 familias. Este reducido número de especies es indicativo del grado de perturbación bajo el cual se encuentra la zona.

Fauna

Debido a la modificación gradual del hábitat original de la región donde se localiza el predio, donde se encuentra la Central San Lorenzo, con fines de cultivo agrícola y cría de ganado en general; prácticamente la totalidad del área rural del municipio de Cuautlancingo se dedica a estas actividades, por lo que no constituye un hábitat que requiera un manejo especial para proteger a la fauna.

Aves

Específicamente en el predio de la S.E. San Lorenzo Potencia como resultado del muestreo realizado, fueron identificadas 8 especies de aves.

Este reducido número de especies se debe a que la zona presenta un alto grado de perturbación; las comunidades vegetales existentes son estructuralmente muy simples, estando representadas por pastizales dominados principalmente por gramíneas y algunas plantas herbáceas combinadas con escasos elementos

arbustivos. Dentro del predio no existe el estrato arbóreo, y en las inmediaciones sólo están presentes algunos individuos aislados.

En general, en todo el predio fue observada una baja presencia de especies e individuos. Cabe señalar que, de las 8 especies registradas en el predio, 6 de ellas son especies que están generalmente asociadas con ambientes perturbados. Las aves observadas utilizan el predio como parte de su área de alimentación.

No se observaron nidos ni refugios usados por las aves. Algunas aves utilizan las torres de las subestación y líneas de transmisión que se encuentran dentro del predio como perchas. Ninguna de las especies de aves registradas está incluida en la NOM-SEMARNAT-059-2001.

Mamíferos

Durante los muestreos de mamíferos realizados en el predio de la S. E. San Lorenzo Potencia solo se detectó la presencia de individuos feraces del ratón doméstico (*Mus musculus*). Ninguna otra especie de mamífero pequeño fue capturada en el interior del predio del proyecto, el cual cabe aclarar, está rodeado por una barda perimetral. La única especie de mamífero silvestre detectada en el predio fue el conejo castellano (*Sylvilagus floridanus*), del cual se observaron varios individuos y existen abundantes rastros y conspicuas madrigueras.

Suelo

De acuerdo con la clasificación de la FAO/UNESCO (1993), INEGI (1983), en el área de estudio donde se encuentra la Central San Lorenzo, en el municipio de Cuautlancingo, Puebla, se observa la presencia de una mezcla de suelos de tipo Regosol eútrico (Re) y Cambisol eútrico (Be).

Generalmente estos suelos son ricos en minerales, favorecen el aporte de nutrientes; pero su contenido de nutrientes tiene un rendimiento bajo, principalmente en materia orgánica, seguido del nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y sodio. La coloración

de estos suelos suelen ser de una tonalidad pardo grisácea, pardo-amarillento y negros-oscuros, y su textura es de consistencia migajón-arcilloso-arenoso, limo-arcilloso y arcillosos-limoso, con clase textural media y fina, son altamente susceptibles a la erosión (INEGI, 2000).

Hidrología Superficial

El área de estudio se encuentra ubicado en la Localidad San Lorenzo Almecatla municipio de Cuautlancingo a escasos 9 kilómetros de la Ciudad de Puebla, el cual a su vez se encuentra situado sobre la cuenca del río Atoyac perteneciente a la Región Hidrológica del río Balsas (RH18). Cabe señalar que esta Región Hidrológica esta subdividida por 10 cuencas, de las cuales, cuatro de ellas, se encuentran parcialmente incluidas en territorio Poblano.

Asimismo, cabe señalar que el cuerpo de agua más cercano a la zona donde se encuentra la Central San Lorenzo es el Río Atoyac, que no se ve afectado por la operación de la misma.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO

La Unidad Turbogás San Lorenzo constará de la instalación y operación de dos (2) unidades de generación de 150 MW cada una, para una capacidad total de 300 MW, las cuales estarán diseñadas para operar con gas natural. El combustible será suministrado a través de un ramal con ducto de 12 pulgadas de longitud y una longitud de 495 m, con capacidad para suministrar 2,4 Mm³/d de gas natural, desde el punto de interconexión con el gasoducto de 30 pulgadas, PEMEX-México-Minatitlán propiedad de PEMEX Gas y Petroquímica Básica (PGPB) hasta la Unidad Turbogás.

El proceso de generación de energía eléctrica se basa en módulos de ciclo simple que se fundamentan en un ciclo termodinámico.

El ciclo Joule-Brayton de gas, está formado por cuatro equipos principales que son: 1) compresor, 2) cámara de combustión, 3) turbina de gas y 4) generador eléctrico.

El proceso Joule-Brayton se realiza en el turbogenerador de gas, desde el arranque del generador eléctrico, el cual utiliza un sistema de excitación estático. El compresor succiona aire del medio ambiente a través de la caja de filtrado, ducto de transición y silenciador.

El aire comprimido es descargado a un difusor para ser conducido hacia la cámara de combustión, donde se mezcla con el combustible (gas natural) produciendo los gases que serán empleados para accionar la turbina de gas.

La turbina acciona un generador eléctrico acoplado al mismo eje, produciéndose energía eléctrica. Los gases de escape de la turbina de gas son emitidos a la atmósfera a través de una chimenea.

La energía eléctrica generada por el turbogenerador de gas se enviará a través de un bus que la conducirá hasta los transformadores principales. Estos elevarán su tensión para ser enviada a la Subestación y posteriormente distribuirla a la red eléctrica por medio de las líneas de transmisión.

El producto final (energía eléctrica) se obtiene a partir de un proceso de generación que se da a partir de la expansión de los gases, producidos por la combustión de altas temperaturas del combustible, que generan trabajo en la denominada "turbina de gas". El trabajo obtenido en esta turbina será transformado en electricidad al accionarse el generador eléctrico acoplado a la misma.

La reacción principal que se tendrá en el proceso es la combustión de un hidrocarburo (gas natural), obteniéndose de esta una mezcla de gases (óxidos de carbono, óxidos de nitrógeno, nitrógeno, oxígeno y vapor de agua).

La función de la unidad de una turbina de combustión con un generador es convertir la energía química de los combustibles fósiles en energía eléctrica. Cada unidad puede operar independientemente o simultáneamente con otras unidades o como un componente de un arreglo de ciclo combinado para generar electricidad.

En el Anexo 7 se muestra el proceso que se realiza para la Generación de Energía Eléctrica

ACTIVIDADES PRELIMINARES

Para mayor facilidad y optimización de recursos durante la implantación, en especial para esta central que por primera vez tienen que tratar con el SAA, es recomendable que antes de iniciar propiamente esta implantación se realicen las siguientes acciones; sin embargo, depende de sus circunstancias de experiencia y conocimiento del SAA, podrán realizar dichas acciones en paralelo con el desarrollo del SAA o como lo considere más conveniente.

DECISIÓN Y COMUNICACIÓN DE IMPLANTAR EL SAA

El responsable de la central, al tomar la decisión de implantar el SAA, lo tiene que hacer del conocimiento de todo el personal y se asegurarse que éste tenga conocimiento de tal decisión; así mismo, asegurarse que se cuente con los recursos humanos, materiales y económicos para tal implantación.

NOMBRAMIENTO DEL RESPONSABLE Y DEL EQUIPO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SAA

Es conveniente que para iniciar los trabajos de implantación del SAA el responsable de la central nombre a quien será su representante para la implantación y operación del SAA, y a los demás integrantes del equipo de trabajo.

CAPACITACIÓN DEL EQUIPO DE IMPLANTACIÓN

Con la finalidad de que la implantación del SAA resulte más sólida, sea más ágil, se optimen recursos humanos, materiales y económicos y se reduzca el número de imprevistos durante esta implantación, como primer paso, el equipo de trabajo de la implantación adquiera capacitación de lo que es el SAA y sus diferentes elementos, basados en las normas NMX-SAA-001-1998-IMNC y familia de normas ISO 14000.

PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN

AMBIENTAL

Una vez recibida la capacitación indicada en el punto anterior el equipo de trabajo contará con una base adecuada para elaborar el programa para la implantación del SAA. El representante del SAA somete a aprobación del responsable de la central el programa, indicando los recursos humanos y materiales necesarios para el cumplimiento de los objetivos ambientales.

REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL DE LA CENTRAL

Es conveniente realizar una revisión de la situación ambiental de la central antes de iniciar propiamente la implantación del SAA, debido a que permitirá determinar, y por tanto conocer, el estado inicial respecto a sus aspectos ambientales y al grado de cumplimiento de la normativa ambiental aplicable así como de los requisitos de la norma, conocimiento fundamental para lograr una exitosa implantación y operación de este sistema. Esta revisión permitirá establecer adecuadamente los aspectos e impactos ambientales así como en su momento, la evaluación del desempeño ambiental. Esta revisión se puede elaborar en un formato libre.

CAPACITACIÓN DEL EQUIPO DE IMPLANTACIÓN

Con la finalidad de que la implantación del SAA resulte más sólida, sea más ágil, se optimen recursos humanos, materiales y económicos y se reduzca el número de imprevistos durante esta implantación, como primer paso, el equipo de trabajo de la implantación adquiera capacitación de lo que es el SAA y sus diferentes elementos, basados en las normas NMX-SAA-001-1998-IMNC y familia de normas ISO 14000.

PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN

AMBIENTAL

Una vez recibida la capacitación indicada en el punto anterior el equipo de trabajo contará con una base adecuada para elaborar el programa para la implantación del SAA. El representante del SAA somete a aprobación del responsable de la central el programa, indicando los recursos humanos y materiales necesarios para el cumplimiento de los objetivos ambientales.

REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL DE LA CENTRAL

Es conveniente realizar una revisión de la situación ambiental de la central antes de iniciar propiamente la implantación del SAA, debido a que permitirá determinar, y por tanto conocer, el estado inicial respecto a sus aspectos ambientales y al grado de cumplimiento de la normativa ambiental aplicable así como de los requisitos de la norma, conocimiento fundamental para lograr una exitosa implantación y operación de este sistema. Esta revisión permitirá establecer adecuadamente los aspectos e impactos ambientales así como en su momento, la evaluación del desempeño ambiental. Esta revisión se puede elaborar en un formato libre.

VENTAJAS DE REALIZAR LA REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL

Realizar esta revisión tiene, entre otras, las siguientes ventajas:

- a. Una implantación del SAA más ágil,
- b. Optimizar los recursos humanos, materiales y económicos en la implantación del SAA.
- c. Reducir el número de imprevistos al implantar el SAA,
- d. Planear y realizar la evaluación del desempeño ambiental,
- e. Obtener información para determinar indicadores ambientales y evaluar el desempeño ambiental,
- f. Obtener información necesaria para cubrir los siguientes requisitos de la norma:
- g. Definir las políticas ambientales o revisar y adecuarlas si previamente han sido establecidas,
- h. Identificar los aspectos ambientales,
- i. Determinar con precisión los objetivos, metas ambientales,
- j. Identificar la legislación ambiental aplicable a la central (considerando la ubicación geográfica)
- k. Identificar las necesidades de capacitación y concienciación del personal.
- l. Identificar oportunidades de desarrollo del SAA

RUBROS A REVISAR

Conocimiento de requisitos ambientales legales y de otro tipo

Determinar si se conoce y se cuenta con los documentos de los requisitos legales ambientales y de otros requerimientos aplicables a la central.

Cumplimiento de requisitos ambientales legales y de otro tipo

a. Revisar en qué grado se está dando cumplimiento a los requisitos ambientales legales y de otro tipo que hayan sido identificados, tales como leyes, normas, acuerdos, políticas, programas, etc.

Accidentes ambientales

a. Revisar las causas de accidentes ambientales que hayan sucedido, por ejemplo, derrames de aceites y otras sustancias peligrosas y, en su caso, revisar la retroalimentación resultante de la investigación sobre incidentes ocurridos por incumplimiento en ordenamientos ambientales establecidos.

Consumo de recursos naturales en el proceso

- a. Consumo de agua
- b. Consumo de energía

La revisión de estos conceptos permitirá establecer objetivos y metas ambientales para mejorar el desempeño ambiental, así como la elaboración de los programas ambiental, reducir costos por estos consumos y fomentar el desarrollo sustentable.

Capacitación del personal

Revisar el estado de capacitación, concienciación y competencia de los trabajadores es importante, porque se conocerá el grado en que se satisfacen los requisitos de la norma al respecto, de tal manera que estas necesidades y su satisfacción podrán ser incluidas dentro de los objetivos y metas ambientales. Entre los aspectos a determinar dentro de este rubro están los siguientes:

- a. Grado en que los perfiles de puesto establecen los requisitos del personal para su satisfactorio desempeño en sus funciones relacionadas con la protección ambiental.
- b. Grado en que las baterías de capacitación establecen los cursos necesarios para atender adecuadamente la protección del ambiente.
- c. Grado en que el personal cubre sus baterías de capacitación.
- d. Número e identificación de los trabajadores que conocen la legislación ambiental que deben cumplir por el desarrollo de sus tareas.
- e. Número e identificación de los trabajadores que conocen los efectos ambientales que, de ser el caso, causan las tareas que desarrollan.

Calidad ambiental del entorno

Revisar en qué medida la Central Ciclo Combinado san Lorenzo Potencia está impactando los elementos ambientales dentro de su entorno es importante porque, de ser el caso, permitirá determinar objetivos, metas y programas ambientales.

Entre los rubros a revisar, están los siguientes:

- a. Calidad del aire, en función de las emisiones atmosféricas que emita la central.
- b. Calidad del agua, en función de sustancias que descarga la central y/o de las condiciones particulares de descarga, de ser el caso, fijadas para éste por la autoridad competente.
- c. Condiciones ecológicas de la flora, fauna y suelo expuestos a una posible afectación por la actividad de la central.

CONDICIONES PARA LA REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL

En esta revisión se considerara todo el rango de condiciones de operación, incluyendo operación normal, paro y arranque, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y posibles incidentes y situaciones de emergencia.

TÉCNICAS PARA REALIZAR LA REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL

Esta revisión es planificada y organizada por el especialista del área ambiental, administrativas o por procesos de la central, siendo lo importante abarcar todos los aspectos ambientales asociados a sus actividades, productos y servicios.

Algunas técnicas utilizadas para realizar el diagnóstico ambiental fueron usadas en combinación:

- a. Cuestionarios
- b. Revisión del historial de la central
- c. Entrevistas
- d. Inspección directa y medición

DOCUMENTACIÓN DE LA REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL

Los procesos y resultados de la revisión ambiental inicial deben ser documentados y utilizados para establecer los objetivos, metas y programas ambientales.

IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE DESARROLLO DEL SAA

Como resultado de la revisión ambiental inicial deberán ser identificadas las oportunidades para el desarrollo del SAA, las cuales serán consideradas y/o incorporadas en el establecimiento de las políticas, objetivos, metas y programas ambientales.

REQUISITOS DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

REQUISITOS GENERALES

ESTABLECIMIENTO DE LA POLÍTICA AMBIENTAL

El establecimiento de la política ambiental es uno de los requisitos fundamentales del Sistema de Administración Ambiental porque viene a ser el eje para implantar y perfeccionar este sistema y porque es la base sobre la cual son establecidos los objetivos y las metas ambientales; en tal sentido, es sumamente importante que la política ambiental sea lo suficientemente clara para asegurar que sea perfectamente entendida por todo el personal y las partes interesadas externas.

La política ambiental debe establecer el compromiso de la alta dirección de la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia y debe establecer los principios de acción del mismo. Debe establecer la meta para el nivel de responsabilidad y desempeño ambiental que se establezca, contra lo cual todas las acciones subsecuentes serán juzgadas.

La política, al igual que los objetivos, las metas y programas, debe estar basada en el conocimiento de los aspectos ambientales e impactos ambientales significativos asociados con las actividades, productos o servicios. Esto puede asegurar que los impactos ambientales significativos asociados con estos aspectos son tomados en cuenta en la implantación de los objetivos, tal como lo requiere la norma.

REQUISITOS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL

ü Es requisito de la norma que el responsable del centro de trabajo en este caso la Central ciclo Combinado San Lorenzo Potencia defina la política ambiental y que asegure que ésta cumpla lo siguiente:

ü a. La política ambiental debe ser adecuada a la naturaleza, escala e impactos ambientales de sus actividades, productos o servicios.

En esto, deben considerarse los impactos al aire, agua, suelo, flora, fauna y a la salud humana, siendo recomendable incluir a los bienes patrimoniales y culturales que pudieran existir en el entorno de la central.

También es importante que se considere el valor ecológico y social de los elementos del ambiente en el entorno local y, en su caso, regional, a fin de dimensionar las políticas ambientales.

ü b. La política ambiental debe ser incluir el compromiso de mejora continua y de prevención de la contaminación.

ü c. La política ambiental debe incluir el compromiso de cumplir con la legislación ambiental y con otros compromisos específicos que adquiera la Central.

ü d. La política ambiental debe constituir el marco de referencia para establecer y reexaminar los objetivos y metas ambientales.

ü e. La política ambiental debe ser documentada, implantada, mantenida actualizada y comunicada a todo el personal de la central.

Para el mantenimiento de la política ambiental es recomendable que sea periódicamente revisada para actualizarla cuando las condiciones y la información que le dio sustento cambien, a tal grado que se justifique su actualización.

Algunas situaciones por las que podría ser necesario revisar y en su caso actualizar la política ambiental, son las siguientes:

- Cambios en la legislación ambiental.
- Modificaciones en actividades, productos y/o servicios.
- Transformación de aspectos ambientales no significativos a significativos.
- Cambios en las condiciones administrativas y económicas.
- Cambios tecnológicos.

Es recomendable que la comunicación de la política al personal de la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia se realice por escrito, incluyendo a las partes interesadas más directamente relacionadas a la Central y que dichas políticas sean exhibidas permanentemente en sitios estratégicos.

ü f. La política ambiental debe estar disponible para el público.

Esto no implica que la política deba ser difundida al público, solo que se esté dispuesto a darla a conocer cuando sea solicitado.

La política de la Central fue colocada en la entrada principal, así de esta manera se asegura que se encuentra disponible al público, en el Anexo 2 se encuentra la política de la Central para que sea tomada como ejemplo para cualquier organización.

PLANIFICACIÓN

ASPECTOS AMBIENTALES

La identificación de los aspectos ambientales debe ser un proceso continuo que determine los impactos pasados, presentes y potenciales, tanto positivos como negativos, de las actividades sobre el ambiente, incluyendo la salud. Este proceso también debe considerar la identificación de los requisitos potenciales, legales y de negocios, que pudieran afectar a la central; así como a la evaluación del riesgo ambiental.

Los aspectos ambientales, en especial los significativos, deben ser atendidos como una prioridad por el SAA, debido a que son los elementos que causan o pueden causar un impacto y/o riesgo al ambiente que deberá ser controlado, prevenido, mitigado y, en lo posible, eliminado, lo cual deberá entenderse como el objetivo primordial para implantar un SAA.

La identificación de los aspectos ambientales y la determinación de sí son o no significativos, es un proceso que puede requerir metodología basada en datos y tiempo para realizar el análisis; esto dependerá de sí cuenta con un sistema de administración ambiental o al menos con un registro sistemático y confiable de la información relativa al manejo de los aspectos ambientales. En tal sentido, es importante tomar esto en cuenta al momento de programar y presupuestar la implantación del SAA.

ü Es requisito de la norma que la central elabore uno o varios procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios, que pueda controlar y sobre los cuales puede tener influencia, para determinar cuales tienen o pueden tener impactos significativos sobre el ambiente.

En la elaboración y aplicación de este procedimiento es recomendable que se cubra lo siguiente:

1. Identificar los aspectos ambientales de las actividades que se desempeñen dentro de la central, considerar también a los prestadores de servicio (proveedores y contratistas).
2. Evaluar los aspectos ambientales que se tengan en las diferentes áreas de la central, de esta manera poder identificarlos como significativos o no significativos;
3. Identificar los impactos severos que se pudieran ocasionar por un evento dentro de las instalaciones de la central y el impacto hacia el exterior.

b. Revisión de la situación actual

Para identificar los aspectos ambientales es recomendable que se revise la situación actual de la central con respecto al ambiente, cubriendo lo siguiente:

- b.1 Requisitos legales ambientales y de otro tipo aplicables.
- b.2 Identificación de aspectos ambientales significativos.
- b.3 Examen de las prácticas y procedimientos existentes de administración ambiental.
- b.4 Evaluación de la retroalimentación de las investigaciones de incidentes ambientales previos.

La revisión del estado actual debe abarcar condiciones normales y anormales de operación, de paros y arranque, así como condiciones potenciales de emergencia.

Métodos para identificación de aspectos ambientales

Los siguientes son métodos que se utilizaron para hacer esta identificación:

- a. Listas de verificación.
- b. Reuniones con el personal que dentro de sus actividades pueda tener un impacto ambiental significativo (levantando Minuta de trabajo para evidenciar que se esta involucrando al personal).
- c. Inspección directa y mediciones.
- d. Legislación ambiental aplicable.

Responsables de la identificación de aspectos ambientales

- a. Es recomendable que cada jefe de área junto con su personal identifiquen los aspectos ambientales relacionados con los insumos, productos y/o servicios que administra, esto le facilitará posteriormente la definición de los objetivos, metas y programas ambientales en el ámbito de su responsabilidad.
- b. Es importante que los responsables directos de las actividades, del manejo de los productos y de la administración de los servicios estén permanentemente atentos en las modificaciones de éstos y en la identificación de aspectos ambientales resultantes, y que informen de esto a su jefe de área y/o proceso y éste al responsable del SAA.

c. El responsable directo de la adquisición de bienes y servicios, deberá identificar previamente los aspectos ambientales significativos relacionados con las actividades de proveedores y contratistas, así como comunicarles el cumplimiento de los objetivos, metas y programas ambientales.

Registro de acciones de identificación de aspectos ambientales

Toda aquella acción que permita identificar o detectar modificaciones de los aspectos ambientales sea documentada, registrada e incorporada en los procedimientos correspondientes.

Clasificación de aspectos ambientales

Dado que los aspectos ambientales pueden cambiar de no significativos a significativos por diversos motivos, por ejemplo modificaciones en: legislación ambiental, actividades, productos y servicios; políticas, requerimientos de partes interesadas, etc., es necesario que los aspectos ambientales sean clasificados y registrados como significativos y no significativos.

Son aspectos ambientales significativos aquellos elementos de las actividades, productos y servicios que causan o pueden causar un impacto ambiental significativo.

Son considerados aspectos ambientales significativos los relacionados con lo siguiente:

- a. Actividades, productos y servicios que están regulados por algún ordenamiento de la legislación ambiental.
- b. Quejas de las partes interesadas respecto a determinada actividad, producto y servicio.
- c. Políticas o compromisos institucionales.

Existe una importante subjetividad para determinar si un impacto es o no significativo, por lo que se tiene que poner especial atención en esta determinación, debido a que puede estar en juego la aplicación de recursos considerables para su atención o, por otro lado, una incompleta determinación de los aspectos ambientales que de origen a un deficiente SAA y/o desempeño ambiental.

La significancia de los impactos ambientales tienen que ver con situaciones de magnitud, tales como duración, frecuencia y alcance físico del impacto, y con situaciones de importancia, tales como repercusiones ambientales y sociales del impacto y los costos de las afectaciones involucradas.

Registro de los aspectos ambientales

Los aspectos ambientales identificados mediante la metodología establecida en procedimientos, deben ser registrados clasificándolos en significativos y no significativos conforme a los resultados obtenidos en su evaluación.

Debe tenerse en mente que los impactos ambientales no significativos pueden, por determinados cambios en la normativa y en las condiciones e información que los sustentan, transformarse en significativos; por esto, la conveniencia de registrarlos.

En el Anexo 3 se muestra el registro donde se identificaron los aspectos ambientales dentro de la Central, el cual proviene del Procedimiento que pide la Norma ISO 14001:2004, donde se debe puntualizar los criterios de evaluación para considerar un aspecto ambiental significativo o no significativo.

Este registro se le debe de asignar una clave, con el fin de que se vuelva rastreable.

REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS

Es requisito de la norma que la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia elabore un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos ambientales legales que debe cumplir por los impactos al ambiente que ocasionen sus actividades, productos y servicios, así como a los compromisos que adquiera voluntariamente con partes.

Al elaborar y aplicar este procedimiento es recomendable considerar que sean cubiertos los siguientes requerimientos:

Legislación Ambiental

- a. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus Reglamentos en materia de impacto ambiental, prevención y control de la contaminación del aire, residuos peligrosos, etc.
- b. Normas Oficiales Mexicanas en materia de aire, agua, recursos naturales, suelo, etc.
- c. Decretos, acuerdos y convenios, en materia ambiental, establecidos y publicados por las autoridades ambientales federales, estatales y municipales.
- d. Comisión Nacional del Agua (CNA).

Requerimientos de otro tipo

- a. Cumplimiento de acciones derivadas de auditorias ambientales.
- b. Cumplimiento de acciones derivadas de visitas de verificación normativa de PROFEPA.
- c. Acciones de atención a quejas de la población o de otras partes interesadas.

- f. Compromisos con autoridades, población u otras partes interesadas, que suscriba directamente el responsable de la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia.
- g. Programas, convenios, normativa ambiental interna y otros compromisos ambientales institucionales que apliquen a la Central.
- h. Criterios, códigos de práctica, principios y lineamientos internos relevantes.

Los requerimientos de competencia estatal y municipal deben ser obtenidos por la central en la localidad donde se ubica.

Alguna de las opciones que se utilizaron para poder identificar los requisitos legales y otros suscritos de la central fueron las siguientes:

1. <http://portal.semarnat.gob.mx/semarnat/portal>
2. <http://dof.gob.mx>
3. <http://www.profepa.gob.mx>
4. <http://www.cna.gob.mx>
5. <http://ser-gpa.cfemex.com/subtec/> (esta es pagina interna de Comisión Federal de electricidad).
6. Portal específico del lugar donde esta situada la central, entre otras.

En el Anexo 4 se muestra el formato que se utilizó para la identificación, evaluación y actualización de los requisitos legales, tanto federales como estatales y municipales.

Nota: La revisión de los requisitos legales aplicables se debe estar monitoreando en los recursos disponibles como mínimo mensualmente, ya que la legislación sufre modificaciones constantemente.

OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS

ü Es requisito de la norma que la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia establezca y mantenga documentados sus objetivos y metas ambientales para cada función y nivel relevantes.

Esto significa que para cada proceso industrial, producto o servicio y por cada área de responsabilidad, para el cual haya sido identificado un aspecto ambiental a controlar, sean documentados los correspondientes objetivos y metas determinados.

Relación de aspectos ambientales con los objetivos ambientales

ü Es requisito de la norma ISO 14001:2004 que los aspectos ambientales relacionados con impactos significativos sean tomados en cuenta en el establecimiento de los objetivos ambientales y que se tenga actualizada la información acerca de sus aspectos ambientales.

Determinación de objetivos y metas ambientales

ü Es requisito de la norma que, al establecer y cuando sean revisados los objetivos y las metas ambientales, se considere lo siguiente:

- a. Sus requisitos legales y de otro tipo,
- a. Sus aspectos ambientales significativos,
- c. Sus opciones tecnológicas, considerando la mejor tecnología disponible cuando sea económicamente viable, con relación costo-efectividad positiva y se juzgue adecuada,
- d. Sus requerimientos económicos, operacionales y en su caso financieros,

- e. Los puntos de vista de las partes interesadas.

Algunos aspectos que se tienen que considerar para establecer objetivos y metas ambientales son los siguientes:

- a. ¿Como los objetivos y metas reflejan la política ambiental y los impactos ambientales significativos asociados con las actividades, productos y servicios de la central?
- b. ¿Que indicadores específicos medibles han sido establecidos para los objetivos y metas?
- c. ¿Cuan regularmente son revisados y analizados los objetivos y metas para reflejar mejoras deseadas del desempeño ambiental?

Como situación importante, en los objetivos y metas y por tanto en los programas ambientales, debe incluirse la atención de todos aquellos incumplimientos que, de ser el caso, sean detectados con respecto a la legislación ambiental. Esto permitirá que ante una visita de verificación normativa por alguna autoridad como la PROFEPA, se le muestre que tal deficiencia o incumplimiento ha sido identificado y considerado su atención, lo cual seguramente dependerá de la disponibilidad de presupuesto en su oportunidad.

Concordancia con la política ambiental

ü También es requisito de la norma que los objetivos y metas sean consistentes con las políticas ambientales y que incluyan el compromiso de prevenir la contaminación ambiental.

Los objetivos y metas ambientales pueden incluir compromisos para lo siguiente:

- a. Reducir desechos y agotamiento de recursos naturales y de otro tipo como papel, combustibles, energía y agua.
- b. Reducir o eliminar la liberación de contaminantes líquidos, atmosféricos y sólidos al ambiente.
- c. Promover la seguridad ambiental entre los trabajadores y las comunidades aledañas a la central.
- d. Cumplir con condicionantes, compromisos y otros requerimientos de las autoridades ambientales como el INE, PROFEPA, CNA.

Objetivos y metas ambientales e indicadores de desempeño ambiental

Cuando sean determinados los objetivos y metas ambientales se debería considerar el establecimiento de indicadores de desempeño ambiental medibles, que puedan ser usados como una base para evaluar el SAA y el desempeño ambiental y puedan proporcionar información, tanto al responsable del centro de trabajo como a su representante del SAA, con el fin de determinar oportunidades de mejora continua. La norma ISO 14031, que trata de la evaluación del desempeño ambiental, proporciona suficiente información para determinar y manejar indicadores de desempeño ambiental.

ü Es requisito de la norma que la central establezca y mantenga vigentes uno o varios programas de administración ambiental para alcanzar sus objetivos y metas ambientales.

Elementos de los programas

Ü Es requisito de la norma que los programas de administración ambiental incluyan lo siguiente:

- a. Los responsables y sus responsabilidades para alcanzar los objetivos y metas ambientales en cada función y nivel relevante.
- b. Los recursos con los que se lograrán los objetivos y metas.
- c. El tiempo en que los objetivos y metas serán cumplidas.

Dado que los programas de administración ambiental son uno de los elementos clave para una exitosa implantación y operación del SAA, se debe establecer un programa por cada objetivo y sus metas y se clasifiquen por áreas o procesos para tener un mejor control de los mismos.

Elaboración de programas

Algunos aspectos a ser considerados para elaborar los programas de administración ambiental, son los siguientes:

- a. ¿Cual es el proceso de la central para desarrollar programas de administración ambiental?
- b. ¿Hay un proceso específico para revisión de los programas?
- c. ¿Como los programas dan dirección a los aspectos de recursos, responsabilidades, tiempos y prioridades?
- d. ¿Son sensibles los programas a la política ambiental y a las actividades de planeación general?
- e. ¿Cómo son supervisados y revisados los programas de administración ambiental?

Es conveniente que para modificaciones significativas en los procesos de la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia se manejen en los programas ambientales las fases de planeación, diseño, construcción, puesta en marcha, operación y para cuando sea el caso, salida de operación, desmantelamiento o abandono. Para el caso de productos o subproductos es recomendable que se manejen las fases de diseño, materiales, procesos de producción, mercadeo, enajenación y disposición final.

Para mayor efectividad, el programa ambiental sea integrado al plan estratégico de la central, estableciendo acciones específicas en el orden de prioridades de éste. Estas acciones pueden tratarse de procesos individuales, proyectos, productos, servicios, sitios o instalaciones dentro de un sitio.

Los programas ambientales ayudan al logro del desempeño ambiental, por lo que deben ser dinámicos y revisados para reflejar los cambios en los objetivos y metas ambientales.

En el Anexo 5 se muestra el formato para los objetivos, metas y programas ambientales, tomando en cuenta como se indico anteriormente los requisitos legales, estos programas deben de contener los datos al menos que en el formato se indican, esto para tener evidencia del cumplimiento, así como las responsabilidades que se tienen.

IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

El logro de una exitosa implantación del SAA requiere que se desarrolle las capacidades y mecanismos de soporte necesarios para lograr su política, objetivos y metas ambientales; en esto, es necesario que se enfoquen los recursos humanos, sistemas, estrategias, recursos materiales y la estructura de la central.

Deben ser definidos y obtenidos los recursos esenciales para la implantación de la política ambiental y para el logro de los objetivos, metas y programas ambientales.

Para controlar efectivamente los aspectos ambientales, los elementos del SAA deben ser diseñados y revisados para que sean efectivamente alineados e integrados con elementos de otros sistemas de administración existentes.

Algunos elementos de estos otros sistemas que pueden beneficiar la integración, son los siguientes:

- Políticas,
- Asignación de recursos,
- Control operacional y documentación,
- Sistemas de información y de soporte,
- Entrenamiento y desarrollo,
- Comunicación y reportes,
- Concienciación ambiental.

Ú Es requisito de la norma que las funciones, responsabilidades y autoridades que tendrán las personas involucradas en el SAA sean definidas, documentadas y comunicadas al personal de la central, esto, para facilitar una administración ambiental eficaz.

Definición de la Estructura para el Sistema de Administración Ambiental

Al definir la estructura con la que operará el SAA es recomendable que se considere lo siguiente:

- a. Aprovechar al máximo posible la estructura existente.
- b. Que el SAA es un subsistema que forma parte, por un lado, del sistema administrativo general de la central y, por otro lado, del Sistema de Aseguramiento de Calidad, Protección Ambiental y Seguridad Industrial, por lo tanto, los titulares de los puestos del SAA podrán manejar, con la adecuada capacitación, aspectos comunes a estos tres sistemas, esto es, calidad, protección ambiental y seguridad industrial.
- c. Es recomendable que en la estructura del SAA estén representadas la mayoría de las áreas técnicas y administrativas relevantes, esto es, mantenimiento, operación, ingeniería industrial (calidad, protección ambiental, seguridad industrial y capacitación) y administración general.

Establecimiento de Responsabilidades para el Sistema de Administración Ambiental

a. Responsabilidades de la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia

a.1 Decidir la implantación del SAA, comunicarlo por escrito al personal y asegurar que el sistema sea implantado.

a.2 Definir con precisión y comunicar por escrito al personal las funciones, responsabilidades y autoridades para la implantación del SAA. El responsable de la central debe de extender esta comunicación a las partes interesadas que juzgue procedente.

a.3 Establecer las políticas ambientales y asegurar que éstas cumplan los requisitos.

a.4 Gestionar ante el área competente que sean proporcionados los recursos esenciales para la implantación, control y mantenimiento del sistema de administración ambiental, esto es, recursos humanos, económicos, de asesoría especializada y tecnológicos, entre otros que se requieran.

a.5 Nombrar, a uno o varios representantes suyos para la implantación y operación del SAA, asignándoles las funciones, responsabilidades y autoridades para ello.

Nota: Se debe considerar que tal o tales representantes sea algunos de los Jefes de las áreas de protección ambiental o calidad; así mismo, que quien sea designado tenga experiencia en administración, conocimiento general de las disciplinas de protección ambiental y calidad, capacidad de coordinación y aptitudes de liderazgo.

a.6 Aprobar los procedimientos del SAA y los objetivos, metas y programas ambientales.

a.7 Revisar, con la periodicidad que determine, el SAA para asegurar que opera adecuadamente, considera todos los requisitos de la norma y que es eficaz de manera permanente.

a.8 Distribuir a través de medio electrónico los procedimientos y documentos ambientales.

Es importante que las responsabilidades de todo el personal estén bien definidas y documentadas, por ejemplo: procedimientos, manuales, instructivos, etc.

COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA.

Capacitación del personal

ü Es requisito de la norma que todo aquel trabajador cuya tarea pueda ocasionar un impacto significativo al ambiente sea competente con base de una apropiada educación, capacitación y/o experiencia.

Es recomendable que tal capacitación y competencia sea requerida también al personal que atiende funciones especializadas de administración ambiental.

a. Identificación de necesidades de capacitación

ü Es requisito de la norma que sean identificadas las necesidades de capacitación del personal.

La identificación de las necesidades de capacitación puede llevarse a cabo mediante lo siguiente:

a.1 A partir de los resultados de la revisión ambiental inicial en lo referente al estado o grado de capacitación del personal.

a.2 De los resultados de las investigaciones de no conformidades, cuando se encuentre que éstas se debieron a una deficiente capacitación, competencia o experiencia.

a.3 Durante la aplicación de planes de emergencia cuando se detecte que se presentaron limitaciones en la habilidad para la ejecución de determinadas acciones.

a.4 Durante las auditorias de SAA.

b. Capacitación de los contratistas

Es recomendable que se le requiera a contratistas, prestadores de servicios, especialmente aquellos cuyo servicio, producto o actividad puede causar un impacto o contaminación al ambiente, o bien tenga que ver con aspectos ambientales, que demuestren que su personal está debidamente capacitado y entrenado en las materias que corresponda, por ejemplo, transporte de materiales y residuos peligrosos, mantenimiento de equipos, etc.

Es conveniente que se identifique a tales contratistas, prestadores de servicios y a los productos y actividades de estos, a fin de poder especificarles los requerimientos de capacitación y adiestramiento que deben cumplir para prevenir los impactos y la contaminación ambiental que pudieran causar.

c. Temas de capacitación

A continuación se enlistan los siguientes temas básicos que el personal deberá cubrir para lograr un adecuado entendimiento y manejo del SAA, además de los propios temas requeridos para la adecuada operación técnica de los procesos, productos o servicios que maneja.

c.1 Para todo el personal técnico, incluyendo al responsable de la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia:

- Introducción al sistema de administración ambiental ISO 14001
- Impacto ambiental
- Riesgo ambiental
- Legislación ambiental
- Auditoria ambiental

- Cultura ambiental
- c.2 Al personal que maneja procesos, según le corresponda:
- Contaminación del aire
 - Contaminación del suelo (Manejo de residuos peligrosos y residuos sólidos)
 - Planes de emergencia
 - Control de incendios
 - Protección civil
 - Evacuaciones ante siniestros
 - Otros, según los procesos

Concienciación del personal

ü **a.** Es requisito de la norma que se establezca y mantenga actualizados procedimientos para hacer que sus trabajadores en cada función y nivel pertinentes tengan conciencia de lo siguiente:

ü **b.** De la importancia de estar de acuerdo con las políticas ambientales, los procedimientos y con los requisitos de la norma,

ü **c.** De los impactos significativos reales y potenciales de sus actividades,

ü **d.** De los beneficios para el ambiente por el mejoramiento de su desempeño,

ü **e.** De sus funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con las políticas y los procedimientos y con los requisitos de la norma, incluyendo los requerimientos de preparación y respuesta a emergencias ambientales,

Ü f. De las consecuencias de apartarse de los procedimientos de trabajo establecidos.

b. Medios de concienciación

Para lograr esta concienciación del personal es recomendable que se desarrolle un programa de seminarios, conferencias, videos, cursos, congresos, etc., en los que se incluyan, entre otros, temas como los siguientes:

b.1 Conocimiento de procedimientos, políticas, objetivos y metas ambientales

b.2 Beneficios de trabajar bajo un sistema como el SAA.

b.3 Beneficios de proteger al ambiente.

b.4 Beneficios de desarrollo personal, para el ambiente y la institución, al llevar a cabo sus tareas en estricto apego a los correspondientes procedimientos, guías e instructivos de trabajo.

COMUNICACIÓN

Procedimientos para la comunicación interna

ü Es requisito de la norma que la central establezca y mantenga actualizados procedimientos para una comunicación interna entre los diferentes niveles organizacionales y funciones, relacionada con los aspectos ambientales y con el SAA.

Es recomendable que el procedimiento incorpore procesos para reportar las actividades ambientales, a fin de lograr lo siguiente:

- a. Demostrar el compromiso del responsable de la central.
- b. Tratar con las inquietudes y las preguntas acerca de los aspectos ambientales de las actividades, servicios y productos.
- c. Aumentar la conciencia de las políticas, objetivos, metas y programas ambientales.
- d. Informar al personal acerca del SAA y del desempeño ambiental,
- e. Comunicar a quienes tienen responsabilidad en el desempeño del SAA, acerca de los resultados del seguimiento, auditoría y de la revisión del SAA.

Algunos aspectos a ser considerados para la elaboración de los procedimientos de comunicación interna y de los reportes son los siguientes:

- ¿Cual es el proceso para recibir y responder a las inquietudes de los trabajadores?
- ¿Cual es el proceso para comunicar la política y el desempeño de la central?

- ¿Como son comunicados los resultados de las auditorias y revisiones del SAA al personal apropiado?
- ¿Es adecuada la comunicación interna para soportar la mejora continua relativa a los aspectos ambientales?

Durante la operación del SAA se deberá realizar la comunicación interna y externa conforme a lo estipulado en los correspondientes procedimientos elaborados.

Procedimiento para comunicación externa

Ü Es requisito de la norma establecer procedimientos para recibir, documentar y responder a la comunicación importante de las partes externas interesadas respecto a los aspectos ambientales y al SAA de la central, y registrar las decisiones respecto a las inquietudes y solicitudes de información externas.

a. Estos procedimientos deben incluir procesos y reportes para lo siguiente:

a.1 Demostrar el compromiso con la protección ambiental,

a.2 Tratar con las inquietudes y las preguntas acerca de los aspectos ambientales de las actividades, servicios y productos.

a.3 Incluir un diálogo con las partes interesadas y la consideración de sus preocupaciones importantes.

a.4 Atender la comunicación necesaria con las autoridades públicas (SEMARNAT, STPS, PROFEPA) relacionadas con la planeación para responder a emergencias y otros asuntos relevantes.

DOCUMENTACIÓN DEL SAA

Ü Es requisito de la norma que se establezca y mantenga permanentemente actualizada la información, para lo siguiente:

Describir los elementos clave del SAA y sus interacciones, tales como misión, políticas, aspectos e impactos ambientales; objetivos, metas y programas ambientales; responsabilidades, autoridades, procedimientos, reportes de la revisión del SAA.

El nivel de detalle de la documentación sea suficiente para describir los elementos clave del SAA y sus interacciones.

a. Proporcionar dirección a documentación relacionada.

La información debe proporcionar a quien la esté utilizando, una orientación acerca de donde obtener información más detallada de la operación de partes específicas del SAA. Esta documentación puede ser integrada con documentación de otros sistemas implantados. Esto no tiene que ser necesariamente en forma de un solo manual.

Algunos ejemplos de información relacionada son los siguientes:

- Información de los procesos, productos y servicios,
- Organigrama,
- Ordenamientos ambientales legales, normas internas y procedimientos operacionales,
- Ubicación de los planes de emergencia,
- Nombres de áreas o personas.

El objetivo de documentar el SAA es que ante cualquier necesidad de información, el que la requiere, pueda encontrarla rápida y fácilmente y con el suficiente detalle para satisfacer el objetivo de contar con tal información.

Para relacionar la información debe tenerse en cuenta que el Sistema de Administración Ambiental, frecuentemente hace alusión a que determinados elementos del sistema deben ser considerados al establecer u operar otros elementos del mismo, o que debe haber congruencia entre unos y otros elementos: en estos casos y en otros, debe hacerse la relación de documentos, indicando por ejemplo títulos de documentos, números de páginas de los mismos, referencias entre paréntesis, sitios donde se ubica información, nombres de áreas o personas, etc.

CONTROL DE DOCUMENTOS

ü Es requisito de la norma que, conforme a los procedimientos que hayan sido elaborados, los documentos del SAA cumplan lo siguiente:

- a. Ser localizados fácilmente.
- b. Ser periódicamente analizados, revisados según sea necesario y aprobados adecuadamente por el personal autorizado.
- c. Las versiones vigentes de los documentos pertinentes deben estar disponibles en todos los lugares donde se realicen operaciones esenciales para el funcionamiento eficaz del SAA.
- d. Los documentos obsoletos deben ser eliminados rápidamente de todos los puntos de emisión y de los lugares de uso, para evitar su uso no intencional.
- e. Ser identificado adecuadamente cualquier documento obsoleto que se retenga para fines legales o de preservación del conocimiento.

Nota: Se debe tener en cuenta que el objetivo primordial del requisito de controlar los documentos es que se logre la efectiva implantación y operación del SAA y el buen desempeño ambiental y no el desarrollo de un complejo sistema de control de documentos.

Características de los documentos

ü Es requisito de la norma que los documentos del SAA sean legibles, con datos de la revisión, fácilmente identificables, mantenidos actualizados de una manera ordenada, y resguardados por períodos especificados.

Ú Es requisito de la norma establecer y mantener actualizados procedimientos para la creación y modificación de los diferentes tipos de documentos del SAA.

Difusión de documentos

La difusión de los documentos del SAA, incluyendo los procedimientos, la llevará a cabo la persona autorizada para ello, quien realizará el registro y control de los usuarios y de las versiones vigentes de los mismos, conforme al correspondiente procedimiento para control de documentos.

Se debe asegurar que los procedimientos estén disponibles para cada uno de los trabajadores que los aplicarán.

Mantenimiento de documentos

Es de gran importancia dar especial atención a las situaciones por las que un documento y en especial los procedimientos del SAA, deben ser actualizados, entre las razones para ello, están fallas detectadas en su aplicación; modificaciones o adiciones a procesos, equipos, materiales, servicios y productos; así como cambios en responsabilidades, funciones, políticas, requisitos legales y de otro tipo, etc.

CONTROL OPERACIONAL

ü Es requisito de la norma que sean identificadas aquellas operaciones y actividades que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, en línea con las políticas, objetivos y metas establecidas.

ü También es requisito que sean planeadas tales operaciones y actividades, incluyendo las de mantenimiento, para asegurar que sean llevadas a cabo bajo las condiciones especificadas, mediante:

a. El establecimiento y mantenimiento documentado de procedimientos para cubrir situaciones donde la ausencia de tales procedimientos podría producir desviaciones de la política, objetivos y metas ambientales.

b. La estipulación de criterios de operación en los procedimientos.

c. El establecimiento y mantenimiento actualizado de procedimientos relacionados con los aspectos ambientales significativos identificados de los bienes y servicios utilizados, y

d. La comunicación de los procedimientos y requerimientos relevantes a los proveedores y contratistas.

La implantación del control operacional es consumada a través del establecimiento y mantenimiento de procedimientos y controles operacionales, para asegurar que el centro de trabajo pueda cumplir su política, objetivos y metas ambientales.

Cuando se desarrollan o modifican procedimientos y controles operacionales, se deben considerar las operaciones y actividades que generan impactos ambientales significativos, entre las cuales se pueden incluir las siguientes:

- Investigación y desarrollo de diseño e ingeniería
- Compras
- Contratos
- Procesos de producción y mantenimiento;
- Almacenamiento de productos;
- Transportación;
- Servicios al cliente

Las actividades pueden ser divididas de la siguiente manera:

- Actividades para prevenir la contaminación y conservar los recursos naturales, en nuevos proyectos, cambios de procesos, manejo de recursos, manejo de expropiaciones, nuevos productos y embalajes,
- Actividades administrativas cotidianas para asegurar conformidad con requerimientos internos y externos y para asegurar su eficiencia y efectividad,
- Actividades administrativas estratégicas para anticipar y responder a requerimientos ambientales cambiantes.

PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Ü Es requisito de la norma que la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia establezca y mantenga actualizados procedimientos para identificar situaciones de emergencias potenciales y para responder a accidentes, así como para prevenir y mitigar los impactos ambientales que puedan estar asociados con tales emergencias.

a. Los procedimientos operativos y controles deberían incluir, cuando sea apropiado, la consideración de situaciones como las siguientes:

a.1 Emisiones accidentales a la atmósfera,

a.2 Descargas y derrames líquidos accidentales a cuerpos de agua y al suelo,

a.3 Efectos específicos a ecosistemas por liberaciones accidentales de sustancias y residuos peligrosos,

a.4 Afectaciones a propiedades, cultivos y otros bienes por desbordamientos accidentales y liberaciones controladas de corrientes y almacenamientos de agua,

a.5 Afectaciones por accidentes en subestaciones,

b. Los procedimientos deben tomar en cuenta el surgimiento de incidentes como consecuencia de condiciones anormales de operación.

c. Es recomendable que sean elaborados o adecuados los planes específicos existentes en la Central para atender las emergencias, a fin de que incluyan lo siguiente:

- c.1 Organización y responsabilidades,
- c.2 Listado del personal clave en la atención de emergencias,
- c.3 Detalles de servicios de emergencias, por ejemplo, servicios de bomberos, control y limpieza de derrames de sustancias y residuos peligrosos,
- c.4 Planes de comunicación interna y externa,
- c.5 Acciones a tomar en diferentes eventos de las emergencias,
- c.6 Información de materiales y residuos peligrosos, incluyendo los impactos ambientales asociados y las medidas a tomar ante liberaciones accidentales de los mismos,
- c.7 Planes de entrenamiento y pruebas de efectividad del mismo.

d. Son requisitos de la norma los siguientes:

ü d.1 Que se revise, analice y adecue, donde sea necesario, su preparación para atender emergencias y los procedimientos de respuesta, particularmente después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia.

ü d.2 Que se pruebe periódicamente, cuando sea posible, los procedimientos para preparación y respuesta a emergencias (simulacros).

VERIFICACIÓN

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

Son actividades clave del Sistema de Administración Ambiental porque aseguran que la Central se desempeñe conforme al programa o programas de administración ambiental establecidos.

Procedimientos para hacer el seguimiento y medir regularmente las características clave de los procesos y actividades dentro de la Central.

ü a. Es requisito de la norma que se establezca y mantenga actualizados procedimientos documentados para hacer el seguimiento y medir periódicamente las características clave de sus operaciones y actividades que puedan causar un impacto significativo sobre el ambiente. Estos procedimientos deben incluir el registro de la información para seguir el desempeño de los controles de operaciones relevantes y al cumplimiento con los objetivos y metas de la organización.

Para elaborar estos procedimientos es conveniente considerar los siguientes cuestionamientos:

- a.1 ¿Que tan regularmente se mide el desempeño ambiental?
- a.2 ¿Qué tan específicos han sido establecidos, y cuales son, los indicadores de desempeño ambiental relacionados con los objetivos y metas?
- a.3 ¿Que procesos de control se tienen para calibrar regularmente el equipo de medición?

Ü **b.** También es requisito de la norma que se elabore y mantenga actualizado un procedimiento para evaluar periódicamente el cumplimiento de la legislación ambiental relevante y otros ordenamientos.

d. Se debe de establecer un sistema de medición y seguimiento del desempeño real contra los objetivos y metas ambientales de las áreas de administración y de los procesos operacionales.

Nota: El análisis de los resultados de la medición y seguimiento es de gran utilidad para determinar áreas de éxito y para identificar actividades que requieren acciones correctivas y de mejora.

NO CONFORMIDAD, ACCIONES CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA

Es requisito de la norma que la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia establezca y mantenga actualizados procedimientos para definir responsabilidades y autoridades para manejar e investigar las no conformidades, para realizar acciones a fin de mitigar cualquier impacto causado y para iniciar y completar la acción correctiva y preventiva.

Es conveniente involucrar al personal, para analizar las desviaciones y hallazgos y juntos encontrar soluciones adecuadas a la problemática.

Los procedimientos para investigar y corregir las no conformidades, incluyen los siguientes elementos básicos:

- a. Identificación de la causa de la no conformidad,
- b. Identificación e implantación de la acción correctiva necesaria,
- c. Implantación y modificación de los controles necesarios para evitar la repetición de la no conformidad,
- d. Registrar cualquier cambio en los procedimientos escritos resultante de la acción correctiva.

Nota: Dependiendo de cada no conformidad, las acciones anteriores pueden ser realizadas rápidamente y con un mínimo de planeación formal o pueden ser más complejas y de largo plazo. Es recomendable que la documentación asociada sea acorde con el nivel de la acción correctiva.

Ü Es requisito de la norma que cualquier acción correctiva y preventiva que sea tomada para eliminar las causas de las no conformidades reales y potenciales, sea acorde con la magnitud de los problemas y proporcional al impacto ambiental encontrado.

Ü Es requisito de la norma que se implante y registre cualquier cambio a los procedimientos documentados, que resulten de la acción correctiva o preventiva adoptada.

CONTROL DE LOS REGISTROS

Procedimientos para la identificación, conservación y retiro de registros ambientales.

ü Es requisito de la norma que la Central establezca y mantenga actualizados procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de registros ambientales.

Estos procedimientos se deben enfocar a aquellos registros necesarios para la implantación y operación del SAA y para registrar el grado en que son cumplidos los objetivos y las metas planeadas.

Son requisitos de la norma los siguientes:

ü a. Los registros deben incluir los de capacitación y los resultados de auditorias y revisiones del SAA,

ü b. Que los registros ambientales sean legibles, identificables y rastreables de acuerdo con la actividad involucrada,

ü c. Que los registros sean archivados y bien conservados, de tal forma que sean fácilmente recuperados y protegidos contra daño o pérdida,

ü d. Que el tiempo de retención de los registros sea determinado y registrado,

ü e. Que los registros sean mantenidos permanentemente actualizados, de acuerdo con el sistema de la Central, con el fin de demostrar conformidad con los requisitos de la norma,

ü f Que los registros incluyan registros de capacitación y de resultados de auditorias y revisiones del SAA,

ü g. Que sea perfectamente identificado cualquier documento obsoleto que deba ser retenido por propósitos legales o por preservación de conocimiento.

Son ejemplos de registros los siguientes:

- a. La información sobre las leyes ambientales u otros requisitos aplicables,
- b. Permisos,
- c. Aspectos ambientales y sus impactos asociados,
- d. Información de monitoreo ambiental,
- e. Registros de quejas,
- f. Registros de capacitación,
- g. Información de los procesos,
- h. Información del producto,
- i. Registros de inspección, mantenimiento y calibración,
- j. Información pertinente del contratista y el proveedor,
- k. Informes de incidentes,
- l. Información sobre preparación y respuesta a emergencias,
- m. Registros de impactos ambientales significativos,
- n. Resultados de auditorias,
- o. Revisiones por parte del responsable de la central.
- p. Opiniones y solicitudes de partes interesadas.

AUDITORÍA INTERNA

Programas y procedimientos para las auditorías

Ú Es requisito de la norma que la Central establezca y mantenga actualizados programas y procedimientos para llevar a cabo auditorías periódicas del Sistema de Administración Ambiental, a fin de:

- a. Determinar si el SAA se ajusta o no a las disposiciones planeadas para la administración ambiental, incluyendo los requisitos de la norma.
- b. Determinar si el SAA ha sido apropiadamente implantado y mantenido adecuadamente.
- c. Proporcionar información de los resultados de las auditorías al responsable de la Central, y otras áreas que la requieran.

Requisitos de las auditorías

Ú a. Es requisito de la norma que los programas de auditoría incluyendo cualquier calendario esté basado en la importancia ambiental de las actividades involucradas y en los resultados de auditorías previas.

Ú b. También es requisito de la norma que los procedimientos de auditorías cubran el alcance, frecuencia y metodología de la misma, así como las responsabilidades y requisitos para llevar a cabo las auditorías y reportar los resultados.

Requisitos del auditor

Las auditorias al Sistema de Administración Ambiental pueden ser realizadas por personal de la Central o por personal externo, en cualquier caso, los auditores deben ser imparciales y objetivos. Es recomendable que el personal auditor cumpla diversos requisitos de competencia, actitudes, experiencia, etc., los cuales son descritos en la norma ISO 19011.

Se deben de realizar periódicamente auditorias internas, antes de solicitar una auditoria de tercera parte para fines de certificación o recertificación del SAA.

Reporte de la auditoria

ü Es requisito de la norma que el responsable de la auditoria elabore el reporte de la misma y lo comunique al responsable de la Central y a todo el personal directivo y operativo.

REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.

REQUISITOS DE LA REVISIÓN

Son requisitos de la norma, los siguientes:

- ü a. Que el responsable de la Central revise y evalúe de manera exhaustiva el Sistema de Administración Ambiental, en intervalos que éste determine, para asegurar su adecuada continuidad, adecuación, efectividad y mejora continua.
- ü b. Asegurar que sea colectada la información resultante de la revisión para permitir al responsable de la Central llevar a cabo su evaluación.
- ü c. Documentar las observaciones, conclusiones y recomendaciones resultantes de la revisión del SAA para ejecutar las acciones procedentes.
- ü d. El responsable de la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia, en su evaluación, debe considerar la posible necesidad de cambiar las políticas ambientales, los objetivos y otros elementos del Sistema de Administración Ambiental, en función de los resultados de las auditorías del SAA, así como de los cambios en las circunstancias de la Central y del compromiso de la mejora continua.

ALCANCE DE LA REVISIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

Es recomendable que la revisión del SAA incluya lo siguiente:

- a. Resultados de las auditorias,
- b. El grado en que los objetivos y metas ambientales han sido cumplidos,
- c. La continuidad y adecuación del SAA en relación con la información y las condiciones cambiantes de la organización,
- d. Las relaciones con las partes interesadas relevantes (proveedores, clientes, autoridades, vecinos aledaños, etc.).

CONCLUSIONES

La implantación del Sistema de Administración Ambiental en la Central Ciclo Combinado San Lorenzo Potencia se realizó satisfactoriamente, con esto la central demuestra un desempeño ambiental, tanto para instituciones gubernamentales como para instituciones interna y externas involucradas.

Durante la implantación del Sistema de Administración Ambiental, se fue sensibilizando al personal sobre cada uno de los requisitos de la Norma ISO 14001:2004, de esta forma se aseguraba que se involucraran y la implantación fuera más rápida y efectiva.

De igual manera se aseguro que el personal le de seguimiento para que el Sistema madure y pueda competir no solamente con centros de trabajo propios de CFE, sino también a nivel nacional.

Este trabajo también servirá de apoyo para aquellas empresas que quieran adoptar un Sistema de Administración Ambiental, Siempre y cuando su personal se comprometa a adoptar una nueva cultura ambiental.

DEFINICIONES

Ambiente

Entorno en que opera un centro de trabajo, incluyendo aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y las interrelaciones entre éstos.

Nota: Se deben considerar los alrededores en los que opera un centro de trabajo, la distancia en que éste pueda tener un efecto ambiental por emisiones contaminantes líquidas, sólidas o atmosféricas.

Acción correctiva

Acción tomada para eliminar las causas de una no-conformidad, defectos u otra situación indeseable, a fin de prevenir su recurrencia.

Acción preventiva

Acción tomada para eliminar las causas potenciales de no - conformidades, defectos u otra situación a fin de prevenir su ocurrencia.

Aspecto ambiental

Elemento de las actividades, productos o servicios de un centro de trabajo que puede interactuar con el ambiente.

Ejemplos: emisiones atmosféricas, aguas residuales, erosión del suelo, disposición de residuos municipales, consumo de recursos (energía, agua, combustibles, papel, etc.) aplicación de herbicidas y plaguicidas, etc.).

Auditoria del Sistema de Administración Ambiental

Proceso de verificación sistemático y documentado para obtener y evaluar objetivamente las pruebas que permitan determinar si el sistema de administración ambiental de una organización cumple con los criterios de la auditoria del **SAA** establecidos por la organización, y para la comunicación de los resultados de este proceso a la dirección.

Sistema de Administración Ambiental (SAA)

Parte de un sistema total de manejo que incluye la estructura de la organización, actividades de planeación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para el desarrollo e implantación, logros, revisiones y mantenimiento de la política ambiental.

Desempeño ambiental

Resultados medibles del sistema de administración ambiental (SAA), relativos al control del centro de trabajo sobre sus aspectos ambientales, a partir de su política, objetivo y metas ambientales.

Impacto ambiental

Cualquier cambio al ambiente, ya sea adverso o benéfico, que resulte, total o parcialmente de las actividades, productos y servicio de un centro de trabajo.

Meta ambiental

Requisito detallado del desempeño, cuantificado cuando sea factible, aplicable al centro de trabajo o a partes del mismo, que surge de los objetivos ambientales y que necesita establecerse y cumplirse con el fin de alcanzar dichos objetivos.

Ejemplo: Se establece el objetivo de reforestar 10 ha, fijando como metas reforestar 3 ha el primer año, 5 ha el segundo y 2 ha el tercer año.

No conformidad

Incumplimiento de un requisito especificado.

Objetivo ambiental

Meta ambiental global, que surge de la política ambiental, que el centro de trabajo se propone alcanzar y la cual se cuantifica cuando ello sea factible.

Partes interesadas

Individuo o grupo preocupado o afectado por el desempeño ambiental de un centro de trabajo.

Partes interesadas pueden ser personas de la población aledaña al centro de trabajo, clientes, proveedores, trabajadores, autoridades ambientales, grupos no gubernamentales y áreas corporativas, administrativas y normativas de CFE, con las que se tiene una relación técnica o administrativa.

Política ambiental

Declaración de las intenciones y principios del centro de trabajo en relación con su desempeño ambiental general, que proporciona un marco de referencia para la acción y para el establecimiento de sus objetivos y metas ambientales.

Prevención de la contaminación

Uso de procesos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación, las cuales pueden incluir, reciclado, tratamiento, cambios de procesos, mecanismos de control, uso eficiente de recursos y sustitución de materiales.

Programas de administración ambiental

Son los programas que deben ser elaborados para alcanzar los objetivos y metas ambientales del centro de trabajo, tales programas incluyen recursos materiales, humanos y económicos.

Registro

Documento que provee evidencia objetiva de las actividades ejecutadas o resultados obtenidos.

Ejemplos: procedimientos, bitácora de residuos peligrosos, datos de calibración del medidor de NO_x, datos del monitoreo de la calidad de las aguas residuales, etc.

ANEXO 1

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

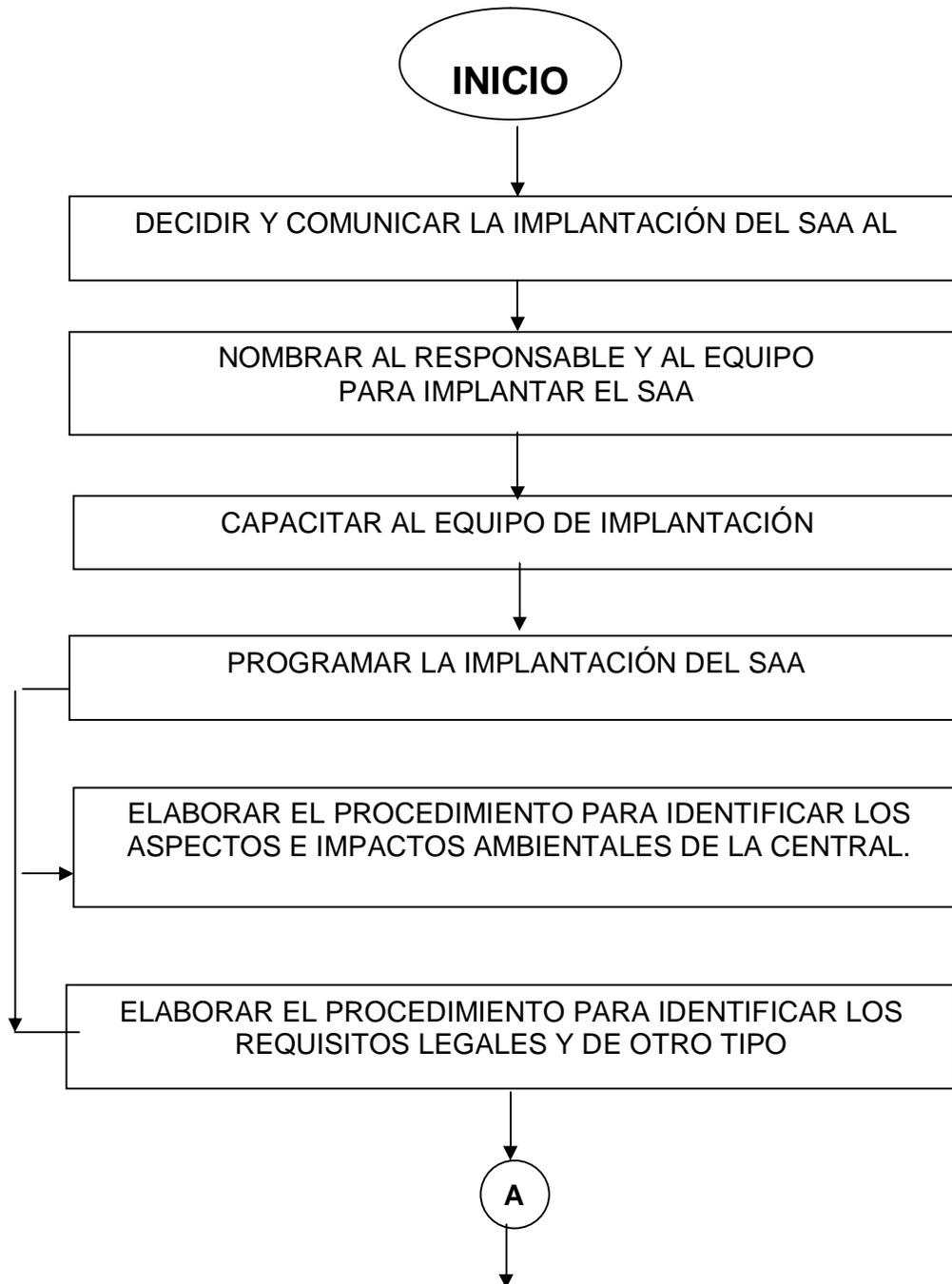


DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL (CONTINUA...)

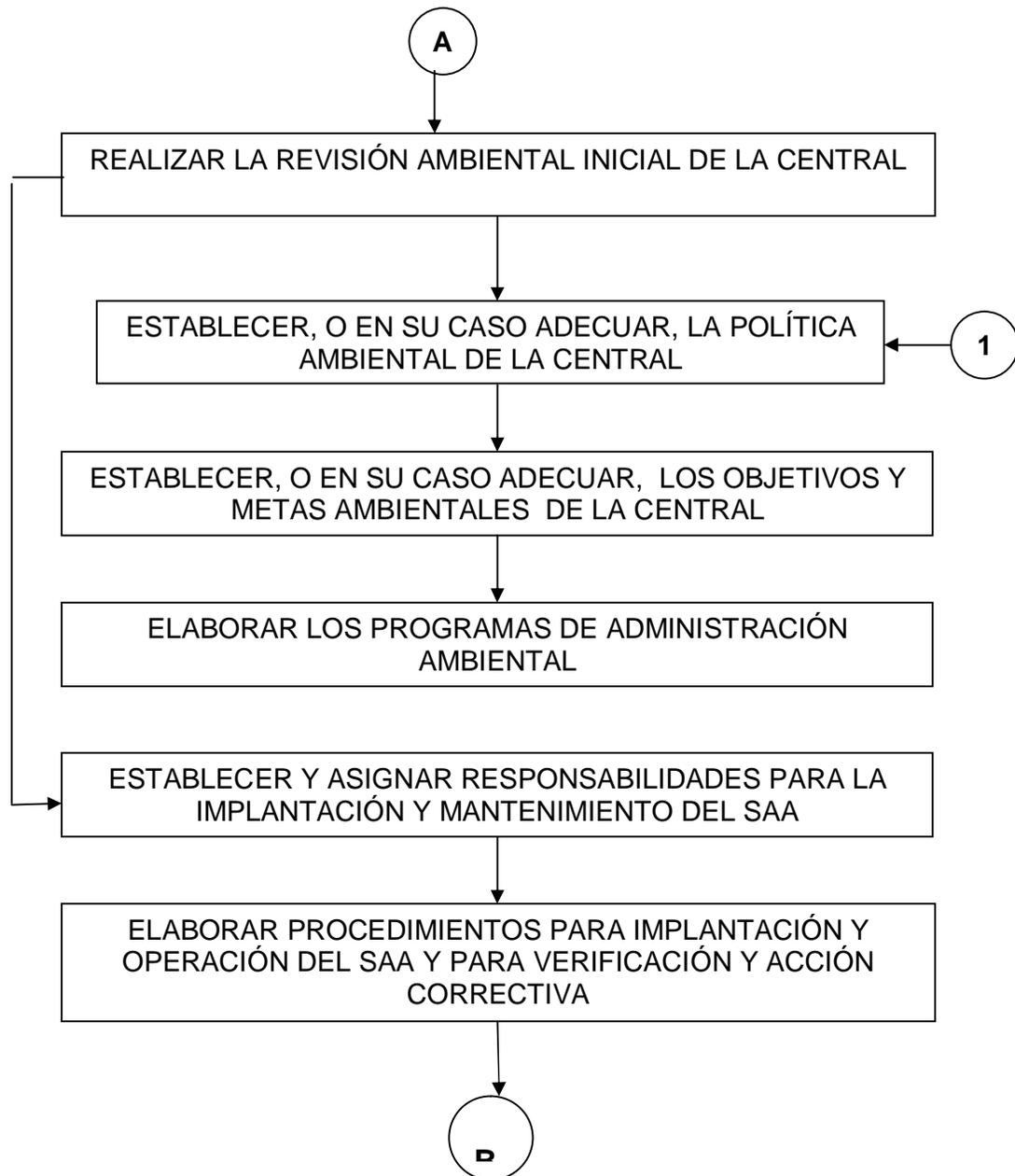


DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL (CONTINUA...)

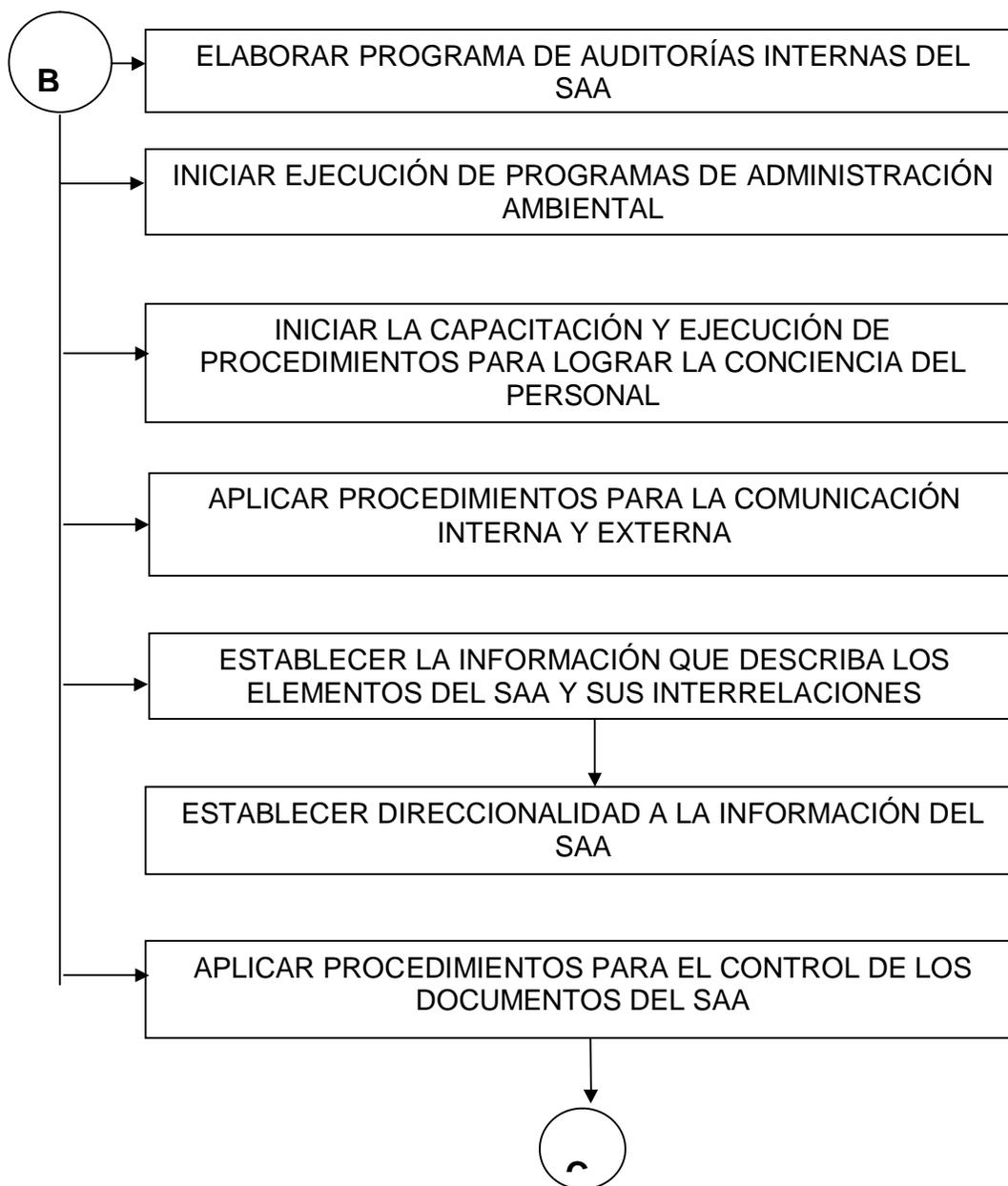


DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL (CONTINUA...)

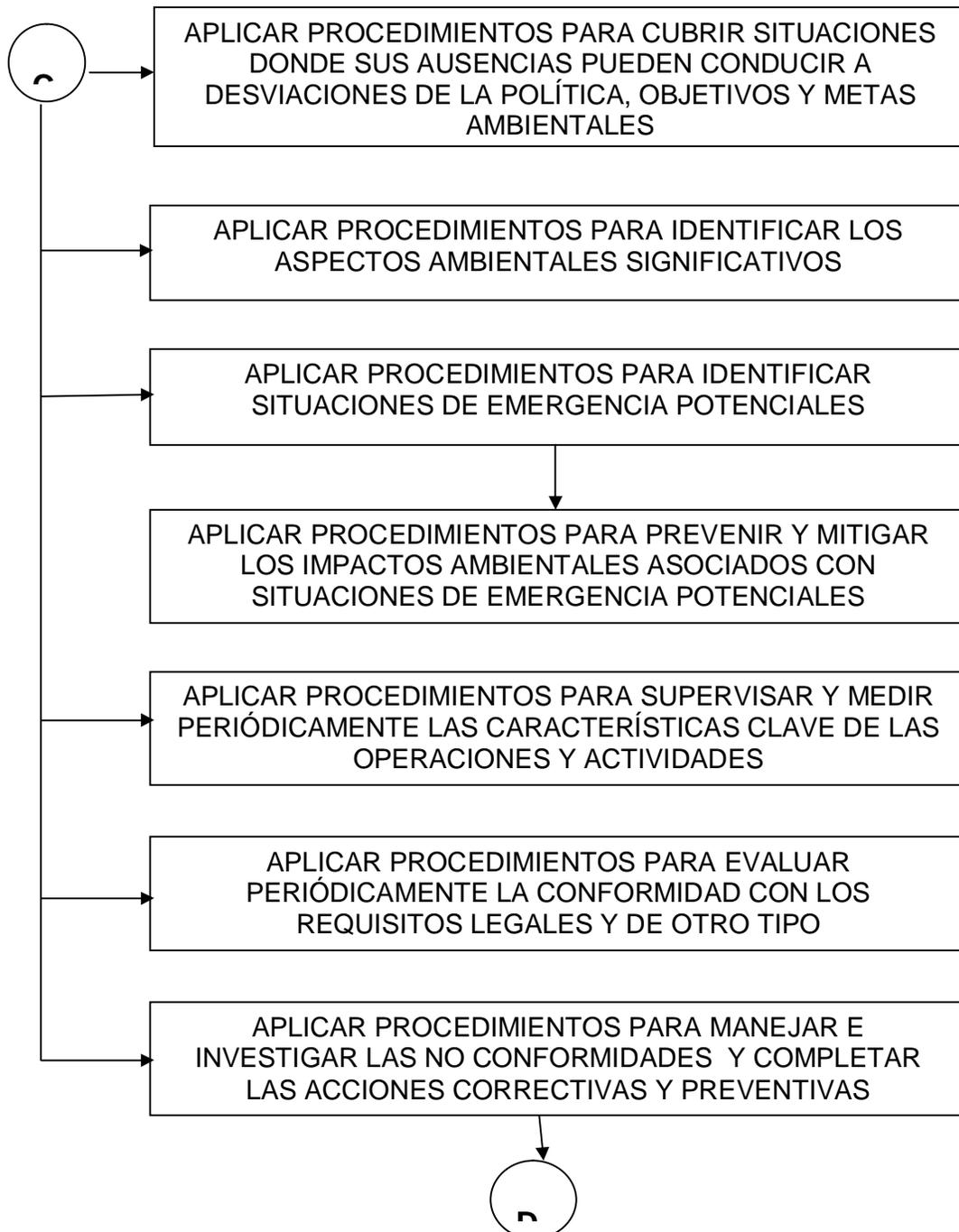


DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL (CONTINUA...)



ANEXO 2 POLÍTICA



Sistema Integral de Gestión

Política

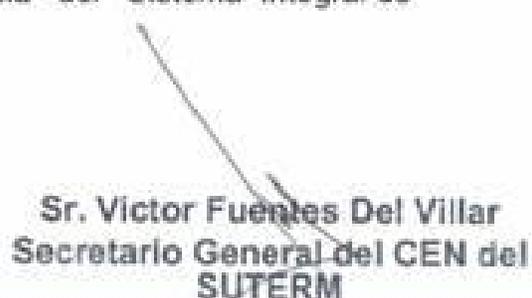
Generar Energía Eléctrica para satisfacer los requisitos de nuestro cliente: el Centro Nacional de Control de Energía y partes interesadas, con el compromiso de:

- Desarrollar el capital humano,
- Cumplir la legislación ambiental, de seguridad, salud y otros requisitos aplicables,
- Prevenir la contaminación,
- Prevenir los riesgos para la seguridad y salud del personal,
- Preservar la integridad física de la propiedad;

y mejorar continuamente la eficacia del Sistema Integral de Gestión.



Ing. Néstor Moreno Díaz
Subdirector de Generación



Sr. Victor Fuentes Del Villar
Secretario General del CEN del
SUTERM

Subdirección de Generación

ANEXO 3. ASPECTOS AMBIENTALES

ASPECTOS AMBIENTALES, SU SIGNIFICACIÓN E IMPACTOS ASOCIADOS

ASPECTOS AMBIENTALES, SU SIGNIFICACIÓN E IMPACTOS ASOCIADOS																
GERENCIA:			GERENCIA REGIONAL DE PRODUCCIÓN CENTRAL				CENTRO DE TRABAJO:			C.C.C. SAN LORENZO POTENCIA						
FECHA DE ELABORACIÓN:			25 DE OCTUBRE DE 2005													
CLAVE DEL ASPECTO AMBIENTAL	PROCESO DONDE SE REALIZA LA ACTIVIDAD	ACTIVIDAD, INSUMO O SERVICIO QUE PUEDE INTERACTUAR CON EL AMBIENTE	¿ACTIVIDAD, INSUMO, SERVICIO?	ASPECTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	IMPACTO: AIRE, AGUA, SUELO, RECURSOS NATURALES, FLORA, FAUNA, PERSONAS	IMPACTO AL AMBIENTE ¿REAL O POTENCIAL?	EFECTO DEL ASPECTO AMBIENTAL ¿BENEFICO O ADVERSO?	CRITERIOS DE SIGNIFICACIÓN						CONTROL O INFLUENCIA DEL ASPECTO AMBIENTAL EN EL SIG ¿SI / NO?	CALIFICACIÓN DE LA SIGNIFICACIÓN	
								IDENTIFICACIÓN	AL CAMBIO	PRECUBICIÓN	CONTROL	TEMPORALIDAD	POBLES INTERESADAS			SUMA TOTAL
A-2261-591	Producción Mantenimiento	Operación de los equipos de producción y mantenimiento	ACTIVIDAD	Lentamiento de aceites	AGUA, AIRE Y SUELO, IMPACTO A LA COMUNIDAD	POTENCIAL	ADVERSO	2	2	2	2	2	4	14		NO SIGNIFICATIVO
A-2261-592	Toda el proceso	Procesamiento de la información	ACTIVIDAD	Uso de Recursos Naturales Uso de papel.	RECURSOS NATURALES, ARBOLES DE LA TERRESTRIALIDAD	REAL	ADVERSO	1	2	4	2	4	1	14		NO SIGNIFICATIVO
A-2261-593	Comunicación	Servicio técnico administrativos en el Centro de Trabajo	ACTIVIDAD	Uso de Recursos Naturales Uso de computadores en oficina	ALTA COMPLEJIDAD DE INTERACCIONES RECURSOS NATURALES, ENERGÉTICOS.	REAL	ADVERSO	1	3	4	1	1	2	12		NO SIGNIFICATIVO
A-2261-594	Producción Mantenimiento Suministro de Materiales y Servicios	Servicios y procedimientos de información	ACTIVIDAD	Generación de Residuos no peligrosos Residuos municipales.	SUELO IMPACTO A RUIÑONES SANITARIOS	POTENCIAL	ADVERSO	2	3	4	2	3	4	18		SIGNIFICATIVO
A-2261-595	Mantenimiento	Mantenimiento de equipos de producción.	ACTIVIDAD SERVICIO	Generación de Residuos no peligrosos Residuos orgánicos y grasas	SUELO, LUJAVACIÓN	REAL	ADVERSO	1	1	3	2	2	3	12		NO SIGNIFICATIVO
A-2261-596	Producción Mantenimiento	Mantenimiento de equipos de producción Operación de equipos de producción	ACTIVIDAD SERVICIO	Generación de Residuos Peligrosos: Aguas residuales Veterrales impregnados. Sewerías orgánicas Baterías Pinturas grasas Terminales de los impregnados Tintas impregnadas Lampas fluorescentes y de sodio Baterías de plomo Pilas secas.	SUELO, POTENCIAL IMPACTO AL SUELO	REAL	ADVERSO	3	3	4	2	3	4	19		SIGNIFICATIVO
ING. VICTOR M. LIZARDI SUÁREZ			ING. ALEJANDRO M. MONDRAGÓN GARDUÑO				ING. JUAN JOSÉ REYES DÍAZ									
ELABORÓ			REVISÓ				APROBÓ									

ANEXO 4. REQUISITOS LEGALES

IDENTIFICACIÓN, ACTUALIZACIÓN Y EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS EN MATERIA AMBIENTAL

GERENCIA: GERENCIA REGIONAL DE PRODUCCIÓN CENTRAL

CENTRO DE TRABAJO: CENTRAL CICLO COMBINADO SAN ORENZO POTENCIA

ASPECTO AMBIENTAL: Generación de emisiones a la atmósfera

FECHA DE ELABORACIÓN: 3 de Noviembre de 2005

No.	REQUISITO	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO			SE CUMPLE SI / NO	DEPTO. RELACIONADO	OBSERVACIONES
			UNA SOLA VEZ	PERIODICO	POSTERIOR			
1	REGLAMENTO DE LA LGE EPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA ART. 16	LAS EMISIONES DE OLORES, GASES, ASÍ COMO DE PARTÍCULAS SÓLIDAS Y LIQUIDAS A LA ATMÓSFERA QUE SE GENEREN POR FUENTES FIJAS, NO DEBERÁN EXCEDER LOS NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN E INMISIÓN, POR CONTAMINANTES Y POR FUENTES DE CONTAMINACIÓN QUE SE ESTABLEZCAN EN LAS NORMAS TÉCNICAS ECOLÓGICAS QUE PARA TAL EFECTO EXPIDA LA SECRETARÍA EN COORDINACIÓN CON LA SECRETARÍA DE SALUD, CON BASE EN LA DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE CONCENTRACIÓN MÁXIMA PERMISIBLE PARA EL SER HUMANO DE CONTAMINANTES EN EL AMBIENTE QUE ESTA ÚLTIMA DETERMINA.		X		SI	ING. INDUSTRIAL	
2	REGLAMENTO DE LA LGE EPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA ART. 17 PARRAFO II	INTEGRAR UN INVENTARIO DE SUS EMISIONES CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA, EN EL FORMATO QUE DETERMINE LA SECRETARÍA;		X		SI	ING. INDUSTRIAL	
3	REGLAMENTO DE LA LGE EPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA ART. 17 PARRAFO IV	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 LOS SOLICITE		X		SI	ING. INDUSTRIAL	
4	REGLAMENTO DE LA LGE EPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA ART. 17 PARRAFO V	LLEVAR A CABO EL MONITOREO PERIMETRAL DE SUS EMISIONES CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA, CUANDO LA FUENTE DE QUE SE TRATE SE LOCALICE EN ZONAS URBANAS O SUBURBANAS, CUANDO COLINDE CON ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, Y CUANDO POR SUS CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN O POR SUS MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS, PUEDAN CAUSAR GRAVE DETERIORO A LOS ECOSISTEMAS, A JUICIO DE LA SECRETARÍA		X		SI	ING. INDUSTRIAL	
5	REGLAMENTO DE LA LGE EPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA ART. 18	SIN PERJUICIO DE LAS AUTORIZACIONES QUE EXPIDAN OTRAS AUTORIDADES COMPETENTES, LAS FUENTES FIJAS DE JURISDICCIÓN FEDERAL QUE EMITAN O PUEDAN EMITIR OLORES, GASES O PARTÍCULAS SÓLIDAS O LIQUIDAS A LA ATMÓSFERA, REQUERIRÁN LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO EXPEDIDA POR LA SECRETARÍA, LA QUE TENDRÁ UNA VIGENCIA INDEFINIDA.	X			SI	ING. INDUSTRIAL	
6	REGLAMENTO DE LA LGE EPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA ART. 21	UNA VEZ OTORGADA LA LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO, EL RESPONSABLE DE LA FUENTE FIJA DEBERÁ REMITIR A LA SECRETARÍA, EN EL MES DE FEBRERO DE CADA AÑO Y EN EL FORMATO QUE ÉSTA DETERMINE UNA CÉDULA DE OPERACIÓN QUE CONTenga LA INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN PREVISTA EN EL ARTÍCULO 19 DEL REGLAMENTO.		X		SI	ING. INDUSTRIAL	
7	REGLAMENTO DE LA LGE EPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA ART. 23	LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS QUE SE GENEREN POR LAS FUENTES FIJAS DE JURISDICCIÓN FEDERAL, DEBERÁN CANALIZARSE A TRAVÉS DE DUCTOS O CHIMENEAS DE DESCARGA.		X		SI	ING. INDUSTRIAL	
8	NOM-085-SEMARNAT-1994	LOS EQUIPOS DE COMBUSTIÓN EXISTENTES DEBERÁN CUMPLIR CON LOS LÍMITES DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO CONSIGNADOS EN LA TABLA 4 Y A PARTIR DE 1998 CON LOS LÍMITES DE LA TABLA 5, TODO EQUIPO DE COMBUSTIÓN NUEVO DEBERÁ CUMPLIR CON LOS LÍMITES DE EMISIONES DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO CONSIGNADOS EN LA TABLA 5.		X		SI	ING. INDUSTRIAL	
9	REGLAMENTO DE ECOLOGÍA Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL MUNICIPIO DE PUEBLA ART. 60	LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA, NO DEBERA EXCEDER LOS NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES QUE SE ESTABLEZCAN EN LAS NOM		X		SI	ING. INDUSTRIAL	

ING. VICTOR MANUEL LIZARDI SUAREZ
COORDINADOR AMBIENTAL

ANEXO 6 DOCUMENTOS DEL SAA REQUERIDOS POR LA NORMA

Procedimientos

1. Procedimiento(s) para identificar los aspectos ambientales de actividades, productos o servicios,
2. Procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos ambientales legales y de otro tipo
3. Procedimientos para la concientización de empleados o miembros en cada función y nivel del centro de trabajo,
4. Procedimientos para la comunicación interna entre los diferentes niveles y funciones del centro de trabajo,
5. Procedimientos para recibir, documentar y responder a la comunicación importante de las partes externas interesadas,
6. Procedimientos para controlar los documentos requeridos por la Norma,
7. Procedimientos para la creación y modificación de los diferentes tipos de documentos,
8. Procedimientos para abarcar las situaciones donde las ausencias de estos pudieran conducir a desviaciones de la política, objetivos y metas ambientales,
9. Procedimientos para identificar situaciones de emergencia potenciales y para responder a accidentes, así como para prevenir y mitigar los impactos ambientales que puedan estar asociados con estos accidentes.
10. Procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características clave de las operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo sobre el ambiente.
11. Procedimiento para evaluar periódicamente la conformidad con la legislación y regulaciones ambientales aplicables.
12. Procedimientos para la identificación y corrección de las no conformidades y la revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.
13. Procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de registros ambientales.

14. Procedimientos para las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorias

Programas

15. Programa(s) para alcanzar objetivos y metas.
16. Programa(s) para llevar a cabo auditorias periódicas del **SAA**

Registros

17. Funciones, responsabilidades y autoridades para facilitar una administración ambiental eficaz.
18. Decisiones respecto a la comunicación externa sobre los aspectos ambientales significativos
19. Registro de la información para seguir el desempeño de los controles de operaciones relevantes y al cumplimiento con los objetivos y metas de la organización.
20. Registros de la evaluación del cumplimiento de otros requisitos legales que apliquen a la central.
21. Registros de la calibración y mantenimiento del equipo de medición.
22. Registros de capacitación y de resultados de auditorias y revisiones del SAA.
23. Registros de cualquier cambio en los procedimientos documentados que resulte de la acción correctiva y preventiva.

ANEXO 7. PROCESO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

