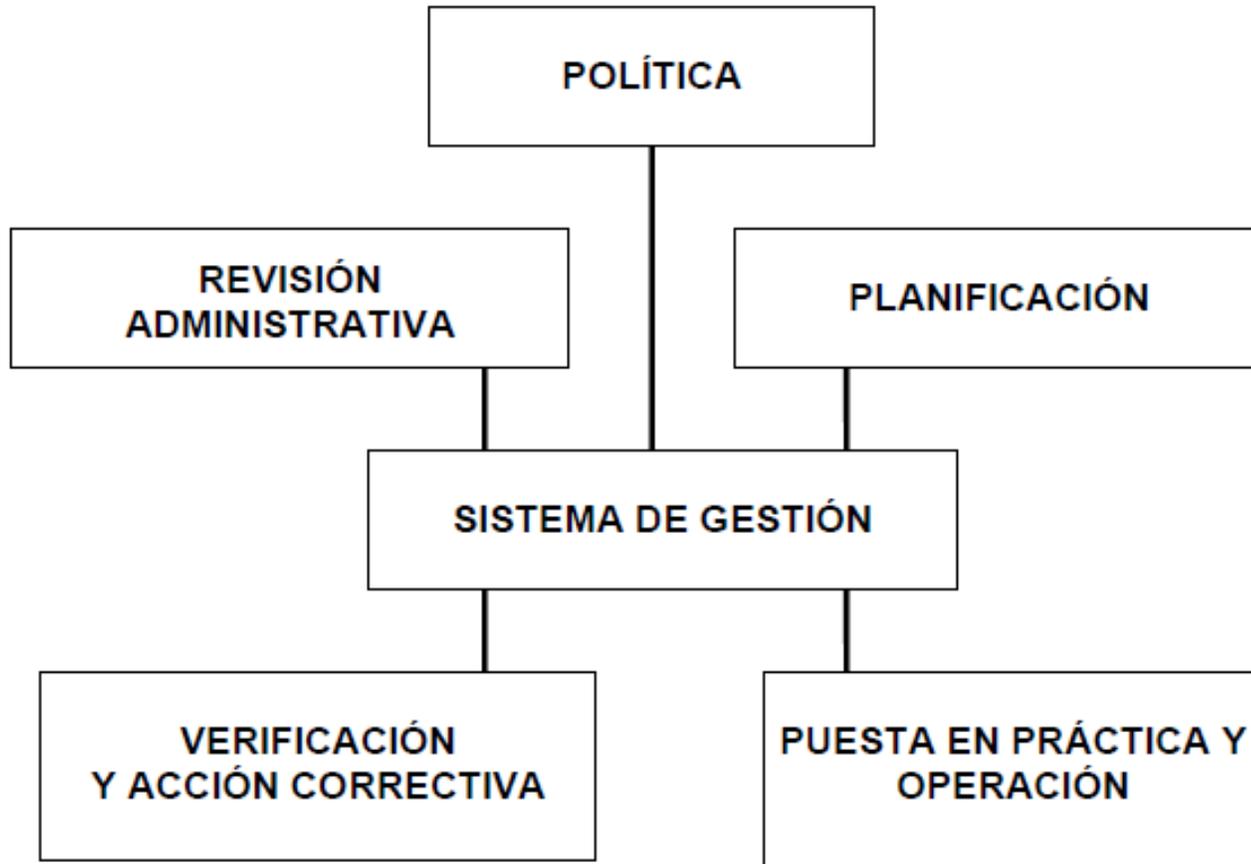


# INGENIERÍA AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA DE PROCESOS

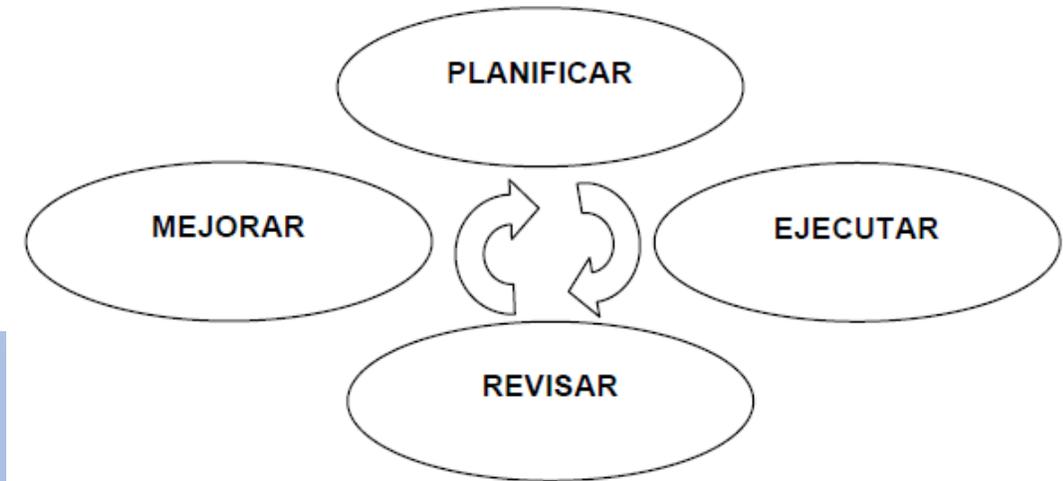
# SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Es la Parte del Sistema Global de Gestión de la Empresa, cuyo objetivo es desarrollar, implementar, lograr, revisar, y mantener la Política Ambiental de la Empresa.

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



Un sistema de gestión incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos.



Los principios claves para implementar o mejorar un SGA incluyen, entre otros:

- Reconocer que la gestión ambiental se encuentra entre las prioridades corporativas más importantes.
- Establecer y mantener la comunicación con las partes internas y externas.
- Determinar los requisitos legislativos y los aspectos ambientales asociados a las actividades, productos o servicios de la organización.
- Desarrollar el compromiso de la gerencia y de los empleados con la protección ambiental, asignando claramente los compromisos y responsabilidades.
- Estimular la planificación ambiental a través de todo el ciclo de vida del producto o proceso.
- Establecer un proceso para alcanzar los niveles de desempeño ambiental proyectados.
- Proporcionar recursos apropiados y suficientes, incluyendo la capacitación, para alcanzar los niveles de desempeño proyectados sobre una base continua.
- Evaluar el desempeño ambiental respecto de la política, objetivos y metas ambientales de la organización, y buscar su mejoramiento donde sea apropiado.
- Establecer un proceso de gestión para auditar y revisar el SGA, y para identificar las oportunidades para mejorar el sistema y el desempeño ambiental resultante.
- Estimular a los contratistas y proveedores para que establezcan un SGA.

**ISO 14000**

**NORMAS DE EVALUACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

**EVALUACIÓN DE  
DESEMPEÑO  
AMBIENTAL**

ISO 14031

Guías para la  
evaluación del  
desempeño ambiental.

**SISTEMA DE  
GESTIÓN AMBIENTAL  
(SGA)**

ISO 14001

SGA. Especificación  
con guía para su uso.

ISO 14004

SGA. Guías generales  
sobre principios,  
sistemas y técnicas de  
soporte.

**AUDITORIA  
AMBIENTAL**

ISO 14010

Guías para la auditoría  
ambiental. Principios  
generales.

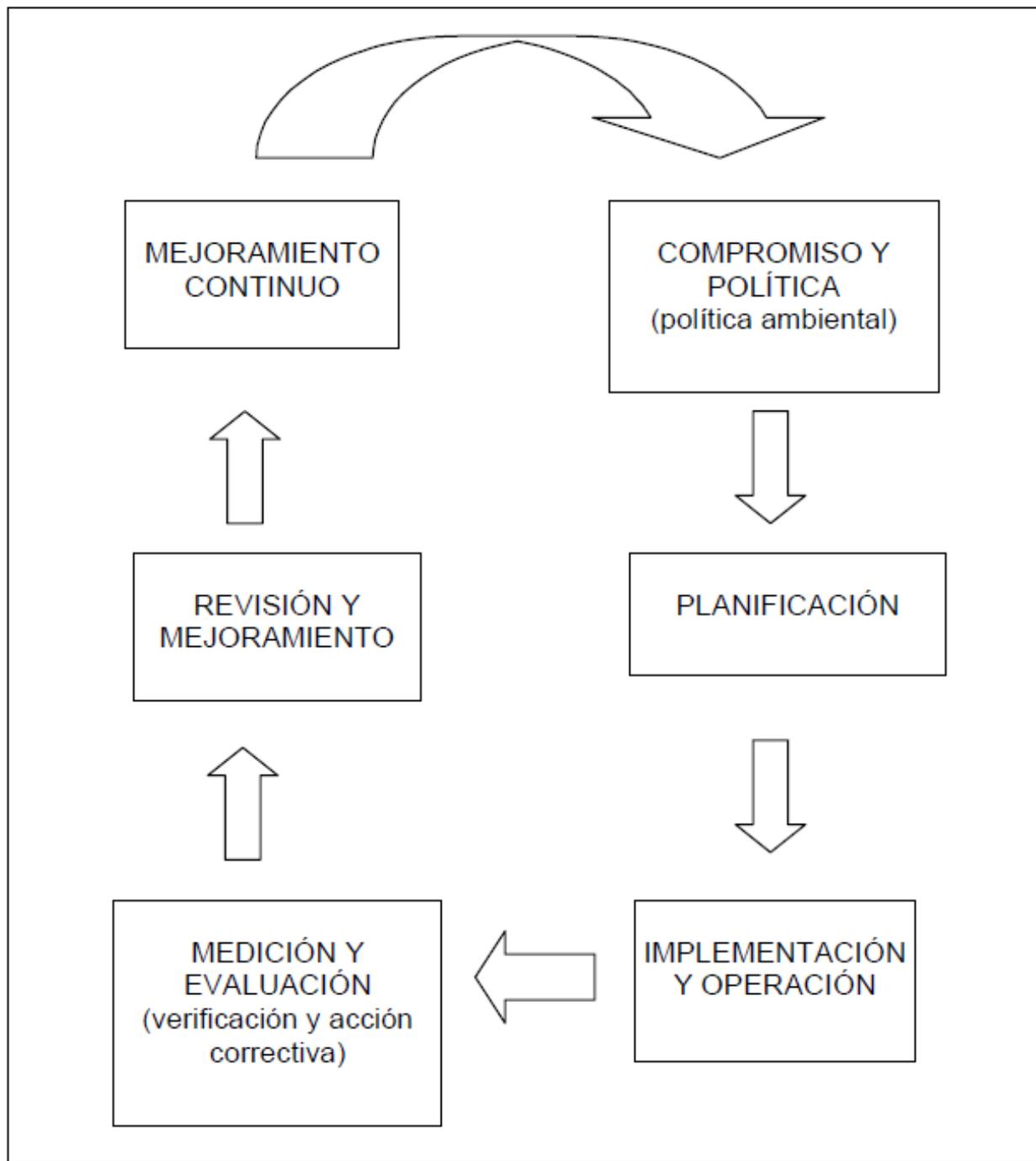
ISO 14011-1

Guías para la auditoría  
ambiental.  
Procedimientos de  
auditoría.  
Parte 1: Auditoría de  
Sistemas de Gestión  
Ambiental.

ISO 14012

Guías para la auditoría  
ambiental.  
Criterios de calificación  
para auditores  
ambientales de SGA.

ASPECTOS AMBIENTALES EN LAS NORMAS DE PRODUCTOS	CLASIFICACIÓN AMBIENTAL (ETIQUETADO ECOLÓGICO)	EVALUACIÓN DE CICLO DE VIDA
<p><u>ISO 14060</u> (Guía 64) Guías para aspectos ambientales para las normas de productos.</p>	<p><u>ISO 14020</u> Clasificación ambiental Principios básicos para todas las clasificaciones ambientales.</p>	<p><u>ISO 14040</u> Evaluación del ciclo de vida. Principios y marco.</p>
	<p><u>ISO 14021</u> Clasificación ambiental Autodeclaración de afirmaciones ambientales, términos y definiciones.</p>	<p><u>ISO 14041</u> Evaluación de ciclo de vida. Análisis de metas y definiciones/ámbito e inventario.</p>
	<p><u>ISO 14022</u> Clasificación ambiental Símbolos.</p>	<p><u>ISO 14042</u> Evaluación de ciclo de vida. Evaluación de impacto ambiental.</p>
	<p><u>ISO 14023</u> Clasificación ambiental Metodologías de pruebas y verificación.</p>	<p><u>ISO 14043</u> Evaluación de ciclo de vida. Evaluación de mejoras.</p>
	<p><u>ISO 14024</u> Clasificación ambiental Principios, guías, prácticas y procedimientos de certificación de programas de criterios múltiples.</p>	



a) Política ambiental: de acceso público y definida por la alta gerencia, debe ser acorde al tamaño y a las posibilidades de la empresa, cumplir con la ley vigente e incluir los conceptos de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación. Debe ser comunicada a todos los empleados, proporciona el marco para el desarrollo del sistema de gestión ambiental.

b) Planificación: debe buscar la forma de identificar los aspectos ambientales que pueda controlar, con el fin de determinar cuáles tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente. Esta información debe estar actualizada. Además, debe establecer un procedimiento para incorporar la normativa vigente y sus posteriores modificaciones a su SGA. Finalmente, debe establecer objetivos y metas permanentes en cada función y nivel de la organización, lo cual demanda la responsabilidad individual en el éxito de la organización.

c) Implementación y operación: se deben registrar y comunicar las responsabilidades de cada actor en la implementación del plan y la gerencia debe entregar a cada persona o sección los recursos físicos e intelectuales necesarios para cumplir con lo establecido. Se exige la implementación de políticas comunicacionales entre los distintos niveles y funciones de la organización, pero además se deben considerar procesos para la comunicación externa a los actores interesados. Se debe llevar la documentación y registro del sistema, el control de las operaciones del SGA y la preparación ante eventuales emergencias.

d) Verificación y acción correctiva: se deben establecer y documentar procedimientos para medir regularmente el cumplimiento de lo planeado. También se deben establecer responsabilidades y autoridades que permitan tomar las medidas oportunas para corregir aspectos no cumplidos.

e) Revisión de la gerencia: la alta gerencia debe revisar el sistema de gestión ambiental periódicamente, en un proceso que asegure contar con la información requerida, y considerar cambios a la luz de los resultados, en caso de ser necesario.

## Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004

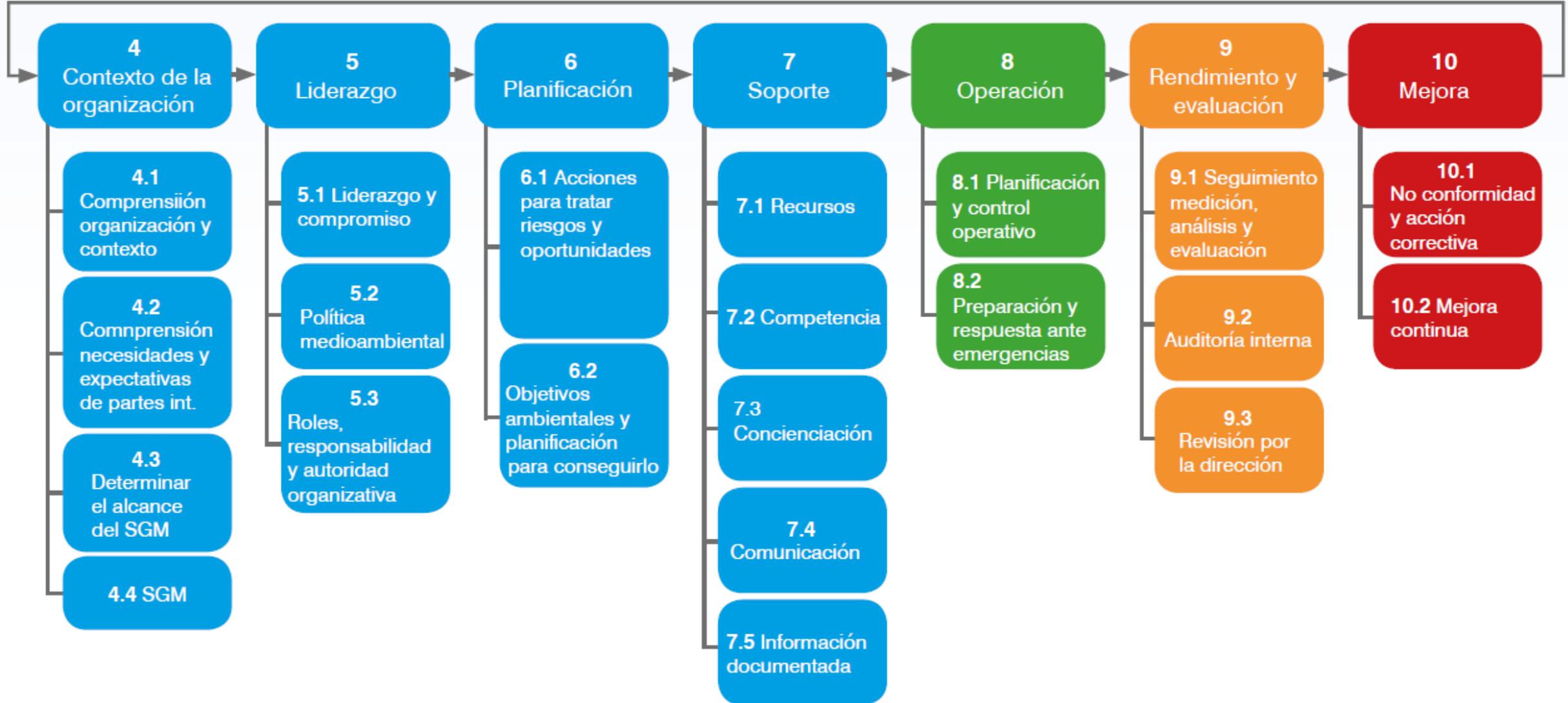


## PLANIFICAR

## HACER

## VERIFICAR

## ACTUAR



**Auditoría Ambiental<sup>1</sup>** : Es una herramienta de gestión que consiste en una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de la efectividad de la organización, la gerencia y los equipos ambientales, para proteger el medio ambiente mediante un mejor control de las prácticas ambientales, y la evaluación del cumplimiento de las políticas ambientales de la empresa, incluyendo los requerimientos legales.

## ASPECTOS TÉCNICOS

**Objetivo:** Reunir, analizar y evaluar información sobre la naturaleza del proceso y los problemas ambientales asociados a los desechos materiales y energéticos. Permite evaluar si la tecnología, los procesos, desechos y productos finales son apropiados o no. Este es un componente clásico de la auditoría ambiental.

- Caracterizar el Proceso Auditado: Identificar las operaciones/procesos unitarios. Diagrama del proceso.
- Identificar y cuantificar las materias primas, insumos, combustibles y servicios.
- Identificar, caracterizar y cuantificar los residuos sólidos, gaseosos y líquidos.
- Caracterizar el sistema de gestión, tratamiento y disposición final de los desechos de producción.
- Caracterizar el almacenamiento y gestión de materiales peligrosos.
- Elaborar un balance de materia y energía: Determinación de entradas, salidas, consumos, pérdidas y eficiencia de utilización (materias primas, insumos, agua, energía).
- Determinar los niveles de ruido.
- Identificar las condiciones de operación peligrosas y ambientalmente relevantes (alta temperatura, presión, pH extremo, compuestos peligrosos).
- Identificar las áreas del proceso con mayor impacto potencial.
- Comparar con otras alternativas tecnológicas (estado del arte).

## ASPECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**Objetivo:** Identificar, analizar y evaluar las áreas de riesgo potencial.

- Análisis de Riesgos (incluye varios aspectos técnicos señalados en el listado anterior).
  - Políticas y programas en materia de seguridad y salud ocupacional.
  - Planes de Emergencias
  - Prevención de accidentes.
  - Planes de seguridad, higiene y salud.
  - Programas de entrenamiento.
  - Estadísticas de accidentes.
  - Registros de incidentes ambientales.
- Condiciones del ambiente de trabajo (ruido, composición del aire, temperatura).

## ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS

**Objetivo:** Estructurar un programa de inversiones para el mejoramiento ambiental.

- Costos directos e indirectos debido al incumplimiento de estándares ambientales: multas, cierre de planta, pérdida de clientes, incremento de pólizas de seguros.
- Costos asociados a accidentes: seguros, indemnizaciones, daños a personal y equipos, disminución de producción.
- Costos asociados al tratamiento y disposición de desechos de producción.
- Requerimientos de inversión para mejoramiento ambiental: reemplazo de unidades ineficientes, nuevos sistemas de control de procesos, modificaciones al proceso, nuevas líneas, etc.
- Costos de operación asociados al mejoramiento ambiental: incremento en costo de materiales y energéticos (ej.: de mejor calidad y, por lo tanto, de mayor costo unitario)
- Identificar y valorar potenciales beneficios por ahorros energéticos y de materiales, por incremento de eficiencia, por prevención de desechos; por reducción de accidentes, de incidentes ambientales, de costos de tratamiento y de disposición de desechos; por nuevos subproductos.
- Análisis de costo-beneficio para alternativas de mejoramiento ambiental.

## ASPECTOS LEGALES

**Objetivo:** Verificar la situación de la empresa respecto a la legislación ambiental vigente.

- Identificar las normas y estándares ambientales relevantes, locales, nacionales, regionales e internacionales.
- Comparar los parámetros medidos con los estándares establecidos en las normas que regulan el medio atmosférico, acuático, terrestre, biótico, perceptual, sociocultural y económico.
- Identificar futuros desafíos en el plano legal.

## ASPECTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

**Objetivo:** Evaluar la efectividad del sistema de gestión ambiental de la empresa.

- Organigrama de la empresa, jerarquías, funciones y responsabilidades ambientales.
- Recursos financieros asignados a la gestión ambiental.
- Mecanismos de comunicación: Dentro de la empresa, hacia la comunidad e instituciones ambientales.
- Imagen externa: comunidad, clientes, proveedores, instituciones.
- Mantenimiento, control y accesibilidad de la documentación de relevancia ambiental.
- Programas de entrenamiento en materia de gestión ambiental.
- Niveles de sensibilidad/conciencia ambiental. Actitud de cuadros directivos.
- Verificar el cumplimiento de los objetivos y planes de gestión ambiental.

## TABLA 9.4: CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE AUDITORÍA

- Índice
- Resumen ejecutivo
- Identificación de la empresa
- Objetivos y alcances de la auditoría
- Metodología empleada. Plan de auditoría
- Observaciones y resultados:
  - Residuos generados
  - Cumplimiento con los estándares
  - Eficacia del sistema de control interno
  - Áreas de riesgo
  - Medidas de corrección. Priorizaciones.
  - Plan de seguimiento
- Conclusiones y Recomendaciones
- Anexos (con toda la documentación de apoyo, glosario)