



PONTIFICIA **UNIVERSIDAD CATÓLICA** DEL PERÚ

Esta obra ha sido publicada bajo la licencia Creative Commons  
Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 Perú.

Para ver una copia de dicha licencia, visite  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



# PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

## FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA  
**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA**  
DEL PERÚ

### DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2004, PARA UNA FABRICA DE CEMENTO

Tesis para optar el Título de **Ingeniero Industrial**, que presenta el bachiller:

**Edwin Yamuca Santos**

**ASESOR: Ing. Maria Isabel Quispe**

Lima, Septiembre del 2010

## RESUMEN DE TESIS

En los tiempos actuales, la protección y cuidado del medio Ambiente es responsabilidad de todos los que habitamos el planeta tierra, las empresas y en este caso particular el Sector Cementero no es ajeno a esta preocupación.

El que una empresa cuente con un Sistema de Gestión Ambiental le permite orientar sus decisiones y esfuerzos, para alcanzar y demostrar un buen desempeño en el campo ambiental, cumpliendo con la legislación ambiental aplicable y controlando el impacto ambiental de nuestras actividades, productos y servicios.

El presente trabajo trata de reflejar la Metodología a seguir para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001-2004 en una fábrica de Cemento; para este caso se toma como ejemplo a la Fábrica Cementito, la empresa cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad bajo la Norma ISO 9001-2000 y viene cumpliendo en la totalidad de obligaciones legales en cuanto a las emisiones de la calidad de Aire y Agua; la mayor deficiencia esta en el manejo de los residuos que se generan y la resistencia al cambio de su personal.

Inicialmente se presenta el Proyecto de Implementación a la Alta Dirección de la empresa, mostrando los beneficios que le significaran a la empresa la Obtención de una Certificación de este tipo, la complementación que se logra con el Sistema de Gestión de Calidad y lo alineado que se estaría con la Visión y Misión de la empresa.

Luego se sigue con los jefes de área, supervisores, empleados y personal obrero en general, involucrándolos a través de charlas de Sensibilización y resaltando los beneficios que directamente ellos obtendrán en la realización de sus actividades diarias.

Seguidamente y con la participación del todo el personal se identifican los Aspectos e Impactos Ambientales Significativos, identificando los más resaltantes y relacionándolos con las Obligaciones Legales, con esto se trazan los Objetivos y Metas Ambientales de la Empresa.

Partiendo de los Objetivos y Metas se elaboran los Programas, Procedimiento e Instructivos necesarios para cumplir con estos, definiendo responsabilidades y plazos para ir alcanzado las metas trazadas.

Cada cierto tiempo y como resultado de las Auditorias, se debe verificar el cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental, haciendo las correcciones necesarias.

## INDICE

Introducción	1
<b>1. MARCO TEÓRICO</b>	
1.1. Conceptos Generales	
1.1.1. Reseña Histórica	2
1.2. Sistema de Gestión Ambiental ISO 14000	
1.2.1. Que es un Sistema de Gestión Ambiental	8
1.2.2. Sistemas de Gestión Ambiental	9
1.2.2.1 El sistema de gestión más sencillo	9
1.2.2.2 Norma Británica BS 7750 (1992)	9
1.2.2.3 Reglamento (CEE) 761101	10
1.2.2.4 ISO 14001. Sistema de Gestión Ambiental	12
1.2.3. Beneficios, Efectos y Proyección de los Sistemas de Gestión	14
1.2.3.1 Beneficios	14
1.2.3.2 Efectos	15
1.2.3.3 Proyección	16
1.2.4. Sistema de Gestión ISO 14000	16
1.3. Guías y Normas Técnicas Peruanas en temas Ambientales	
1.3.1. Guías Peruanas	18
1.3.2. Normas Peruanas	19
<b>2. METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL,</b> según la NORMA ISO 14001 – 2004.	
2.1. Preparación y Evaluación para la Implementación	23
2.1.1. Compromiso de la alta Gerencia y el personal de la empresa	23
2.1.2. Evaluación de la Situación actual de la empresa	24
2.2. Planificación del Progreso	25
2.2.1 Definición de la Política Ambiental	25
2.2.2 Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales	26
2.2.3 Cumplimiento de Requisitos Legales u otras Normas aplicables	26
2.2.4 Establecimiento de Objetivos y Metas y Programas Ambientales	27

2.3. Implemente el Sistema de Gestión	28
2.3.1. Asignación de Responsabilidades	28
2.3.2. Capacitación al Personal	28
2.3.3. Definición de Canales de Comunicación	29
2.3.4. Elaboración de Procedimientos	29
2.3.5. Control de Documentos	29
2.3.6. Controles sus actividades	30
2.3.7. Identificación de Riesgos y Emergencias	31
2.4. Verificación del Sistema de Gestión Ambiental	32
2.4.1. Monitoreo y Medición	32
2.4.2. Corrija los errores	32
2.4.3. Controlar los registros	33
2.4.4. Audite al Sistema	33
2.5. Evaluación del Sistema de Gestión Ambiental	34
3. DESCRIPCIÓN DEL CASO	
3.1. Descripción de la empresa	35
3.2. Descripción del Proceso Productivo	36
3.3. Situación Actual	40
3.4. Enfoque de Procesos	40
4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA DESCRITA EN EL CASO ELEGIDO.	
4.1. Preparación y Evaluación	
4.1.1. Presentación y Compromiso de la Alta Gerencia y personal	44
4.1.2. Compromiso de los Jefes de Departamento y Personal en General	49
4.1.3. Situación Actual de la empresa	50
4.2. Definición del Alcance del Sistema de Gestión Ambiental	58
4.3. Planificación del Progreso	58
4.3.1 Definición de la Política Ambiental	58
4.3.2 Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales	59
4.3.3 Cumplimiento de Requisitos Legales u otras Normas aplicables	68
4.3.4 Establecimiento de Objetivos, Metas y Programas Ambientales	72
4.4. Implementación del Sistema de Gestión	76
4.4.1 Asignación de Responsabilidades	76
4.4.2 Capacitación al Personal	79
4.4.3 Definición de Canales de Comunicación	80

4.4.4. Elaboración de Procedimientos	83
4.4.5 Control de Documentos	84
4.4.6 Control de actividades	85
4.4.7 Identificación de Riesgos y Emergencias	85
4.5. Verificación del Sistema de Gestión Ambiental	88
4.5.1. Monitoreo y Medición	88
4.5.2. Corregir los errores	88
4.5.3. Controlar los registros	89
4.5.4. Audite el Sistema	90
4.6. Evaluación del Sistema de Gestión Ambiental	92
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93

## REFERENCIA BIBLIOGRAFIA

### TABLAS:

TABLA Nº 1	Cronología Resumida de Legislación Ambiental	6
TABLA Nº 2	Estructura Norma Británica BS 7750	10
TABLA Nº 3	Estructura EMAS	11
TABLA Nº 4	Capacitación al Personal	28
TABLA Nº 5	Tipos de Actividades	31
TABLA Nº 6	Tipos de Sistemas de Molienda	37
TABLA Nº 7	Proceso de Implementación del Sistema Gestión Ambiental ISO 14001	47
TABLA Nº 8	Aspectos Ambientales y su Impacto Ambiental	61
TABLA Nº 9	Listado de Aspectos e Impactos Ambientales por Proceso	63
TABLA Nº 10	Identificación, Evaluación y validación de Aspectos Ambientales	64
TABLA Nº 11	Escala de Significancia Aspectos Ambientales	65
TABLA Nº 12	Listado de Aspectos e Impactos Ambientales por Proceso y Subproceso	66
TABLA Nº 13	Programa de Cumplimiento de Monitores e Informes	69

	Ambientales	
TABLA N° 14	Listado de Requisitos Legales	70
TABLA N° 15	Programa de Gestión Ambiental: Manejo de Residuos	75
TABLA N° 16	Reporte de Comunicaciones Relacionadas al Sistema de Gestión Ambiental	82
TABLA N° 17	Clasificación de Emergencias	87

## CUADRO:

CUADRO N° 1	Proceso Productivo del Cemento: Elementos de Entrada y Salida – Impactos que generan	38
CUADRO N° 2	Materiales que se Consumen para producir 1000 Kg. De Cemento Pórtland	39
CUADRO N° 3	Comparativo de los Requisitos de ISO 14001:2004 y Con respecto a la Situación Inicial de la empresa	51
CUADRO N° 4	Programa de Monitoreos e Informes Ambientales Consolidados de Composición de Residuos Sólidos	54
CUADRO N° 5	Año 2006 (Kg/Mes)	55

## GRAFICO:

GRAFICO N° 1	Gestión Ambiental	2
GRAFICO N° 2	La Organización y el Medio Ambiente	14
GRAFICO N° 3	Proceso de Fabricación del Cemento	42
GRAFICO N° 4	Interacción de Procesos del Sistema de Gestión	43
GRAFICO N° 5	Elementos Comunes entre ISO 9001: 2000 e ISO 14001:2004	46
GRAFICO N° 6	Interacción Sistema Gestión Ambiental con su Entorno	48
GRAFICO N° 7	Manejo Actual de los Residuos Sólidos	56
GRAFICO N° 8	Pasos para identificación de Aspectos Ambientales	62
GRAFICO N° 9	Aspectos Ambientales Significativos – Requisitos Legales	71
GRAFICO N° 10	Objetivos y Metas Ambientales de la Empresa	74

## ANEXOS

- Anexo 1 : Glosario de Términos
- Anexo 2 : Identificación e Interacción de Procesos y Subprocesos bajo las Normas ISO 9000 e ISO 14000
- Anexo 3 : Alcance del Sistema de Gestión Ambiental
- Anexo 4 : Listado General de los Aspectos e Impactos Ambientales identificados por Proceso y Subproceso





A Genaro y Cristina, por el enorme cariño y apoyo que siempre me brindan, a Nelly mi gran amor, a Nicolás y Fabrizio mis hijos queridos.

## INTRODUCCIÓN

El cemento Pórtland es un aglomerante con propiedades hidráulicas, formada por silicatos y aluminatos de calcio. En el proceso de fabricación del cemento se producen emisiones de polvo y gas.

En la actualidad todas las fábricas de cemento cuentan con equipos modernos que limitan permanentemente la emisión de polvo y rara vez se producen anomalías.

La inversión en estos equipos de desempolvado constituye aproximadamente el 20 por ciento del costo total de una planta de cemento. Equipos como los electrofiltros o filtros de mangas requieren de una inversión aproximada de 5 a 10 millones de dólares en las instalaciones convencionales.

Para la Industria del Cemento es sumamente importante para ser buenos vecinos con las comunidades cercanas, proporcionando a sus empleados y contratistas un lugar seguro y sano donde trabajar

Un Sistema de Gestión Ambiental permitirá orientar las decisiones y esfuerzos, para alcanzar y demostrar un buen desempeño en el campo ambiental, cumpliendo con la legislación ambiental aplicable y controlando el impacto ambiental de nuestras actividades, productos y servicios.

**CAPITULO 1**

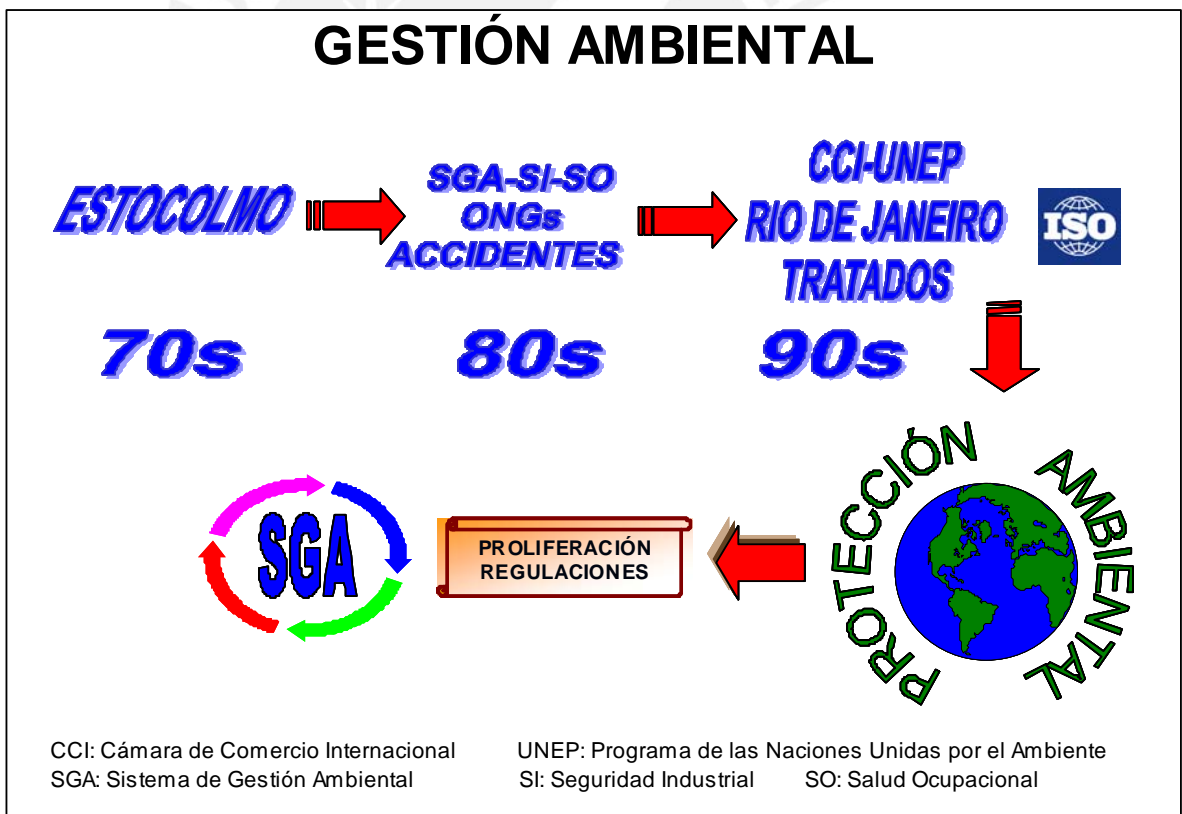
**1. MARCO TEÓRICO**

**1.1 Conceptos Generales**

*1.1.1 Reseña Histórica*

En 1972, se realizó la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, “Declaración de Estocolmo”, donde las naciones del mundo se reunieron por primera vez para analizar el estado del planeta Tierra, hasta entonces considerado como un escenario inmodificable. Allí se logró crearla conciencia mundial sobre el deterioro del medio ambiente y abrir un debate sobre sus causas y consecuencias. Hasta entonces, y por lo general, el problema del deterioro ambiental era visto por fuera de los grupos de los expertos como un problema fundamental de contaminación física.

**GRAFICO Nº 1**



Fuente: Guía de Implementación de la NTC ISO 14001

Sin embargo, las nuevas acciones a nivel nacional e internacional para detener y revertir los procesos de deterioro ambiental, no parecían suficientes, según la multitud de evidencias. Ello llevó a la Asamblea de las Naciones Unidas a construir la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y

Desarrollar en 1983, con el fin de re-examinar los problemas críticos y formular recomendaciones realistas para resolverlos.

“La Comisión Bruntland”, realizó su informe de alta calidad, advertencias dramáticas y agudas observaciones. Mientras ellos adelantaban sus trabajos, y durante los dos años que siguieron a la publicación del informe, ocurrieron y se confirmaron graves desastres ambientales a nivel global.

En 1984, se descubrió el hueco de la capa de ozono en la Antártica, con lo cual culminaron 10 años de investigación sobre si ésta estaba destruyéndose como resultado de la acción de los productos clorofluorcarbonados (CFC), de acuerdo con la hipótesis de científicos norteamericanos lanzada en 1974, poco después de la conferencia de Estocolmo.

En 1985, 29 científicos reunidos en Villach (Australia) concluyeron que “el cambio climático debe ser considerado como una posibilidad seria y plausible”, advertencia que transformó lo que antes se vislumbraba como una amenaza eventual, en un peligro cierto.

Muchos otros fenómenos se sumaron a estas dos grandes calamidades globales:

- a. Avanzó la muerte de los lagos y bosques como consecuencia de la lluvia ácida. Se confirmó en forma dramática, su naturaleza transfronteriza, al divulgarse los resultados de las largas investigaciones.
- b. La deforestación de todo tipo de bosques continuó en aumento, la desertificación se agudizó, el deterioro de los recursos “renovables” su agotamiento es cada vez más evidente, tal como se refleja las escasas fuentes de agua potable.
- c. Las tragedias ambientales ocurridas en un breve lapso de tiempo, las que dramatizaron la conciencia ambiental y coadyuvaron para que los líderes políticos se convencieran de la necesidad de acoger la recomendación de la Comisión Bruntland de convocar a una reunión al más alto nivel que sirviera de punto de partida para una acción a nivel global fueron:
  - ✧ El escape de químicos en Bhopal, India (1984).
  - ✧ La explosión de gas en México, (1984).
  - ✧ La sequía y hambruna en África (1985).
  - ✧ La desaparición de la población de Armero bajo un alud de lodo volcánico en Colombia (1985).

- ✧ El accidente nuclear de Chernobyl en la antigua Rusia (1986).
  - ✧ El derrame de químicos en el Rin (1986).
  - ✧ Las inundaciones en Blangadesh (1987).
  - ✧ Las Inundaciones de la Islas Malvinas (1987).
  - ✧ El accidente del buque Valdez do la Exxon en Alaska, con su inmenso derramo de petróleo en sus costas y mares (1989).
- d. El surgimiento y fortalecimiento do las Organizaciones No Gubernamentales, ONGs, los partidos verdes y los parlamentarios “verdes”.

La experiencia do la Gestión Ambiental en grandes Corporaciones surgió de la fuerte presión sufrida en la década de los 70 por la opinión pública hacia el sector industrial, básicamente el sector químico, en relación con la protección ambiental. Asumiendo en los años 80 los Sistemas de Gestión Ambiental, incluyendo seguridad y salud ocupacional, cuyo propósito esencial era el de establecer directrices y procedimientos internos de protección ambiental, aplicables a todas las unidades de la organización dentro de los principios del desarrollo sustentable o sostenible.

Los elementos comunes de tales sistemas eran:

- a. Política ambiental corporativa.
- b. Programas ambientales.
- c. Manual de procedimientos internos.
- d. Programas de auditorias internas.

Al final de La década de los 80 y comienzos de los 90, tal experiencia fue consolidada por la Cámara de Comercio Intencional (ICC) y el Programa do las Naciones Unidas para al Ambiente (UNEP), en seminarios y guía para la implantación de programas de Auditorias ambientales como elementos de evaluación de los Sistemas de Gestión Ambiental.

En 1987, el informe Bruntland, fue presentado por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y se denominó Nuestro Futuro Común, desarrollándose el concepto de “Desarrollo Sustentable”. Este concepto busca “la satisfacción de las necesidades básicas de las generaciones presentes, sin comprometer los recursos para las futuras generaciones”.

Durante el segundo semestre de 1989, tuvo lugar un complejo proceso de negociación en el seno de la Asamblea de las Naciones Unidas que culminó en la expedición de la resolución 44/228 de diciembre de ese año, mediante la cual se convocó a La Conferencia de Las Naciones Unidas para el Modio Ambiente y el Desarrollo o Cumbre de la Tierra en Rió de Janeiro.

En 1990, la Cámara de Comercio Internacional (CCI), una Organización No Gubernamental situada en París y que congrega los intereses del sector productivo internacional, elaboró un documento que ha servido de base para la aplicación de los principios del Desarrollo Sustentable en la actividad industrial.

En la segunda Conferencia Mundial de la Industria, realizada en Holanda con 1991 en miras a obtener un consenso en el sector a ser presentado en la célebre Conferencia de la Organización de la Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo Sustentable realizada al año siguiente de Río de Janeiro, era promulgada la famoso Carta de Róterdam”. En ese documento fueron establecidos los 16 principios, que han servido de base para la mayoría de las políticas ambientales por organizaciones empresariales en todo el mundo.

En 1992, en la Conferencia de Río, “La Cumbre de la Tierra” se firman los grandes tratados globales de biodiversidad, eliminación de los CFC, cambio climático, surgiendo los siguientes documentos:

- a. Declaración de Río (ayuda tecnológica, leyes efectivas que dicten los estados, indemnización por daños ambientales y el respeto a las culturas indígenas),
- b. La Agenda 21 (Programa de acción de los Estados).
- c. El Convenio sobre Biodiversidad (protección de la variedad de especies animales y vegetales).
- d. El Convenio sobre Cambio Climático (estabilización de la atmósfera de los gases de efecto invernadero).
- e. La Declaración de Principios de la Política Forestal.

El sector industrial comienza a considerar el enfoque global en lo que ataño a la protección ambiental. Se comienza a atribuir a la industria una responsabilidad por los efectos ambientales de sus productos y subproductos, desde la obtención de la materia prima hasta la disposición final de los residuos. Se consolida el principio “del que contamina, paga”, por lo que la industria pasa a tener responsabilidad tributaria por la generación de contaminación.

Con este gran movimiento ambiental, se inició el desarrollo de una gran proliferación de regulaciones de carácter obligatorio para los diferentes sectores con el fin de intensificar el control de las emisiones y el Estado cumplir su papel de administrador de los recursos ambientales.

El sector productivo, preocupado por el creciente nivel de imposiciones de carácter ambiental, toma la iniciativa de poner una estructura lógica que sistematice la gestión ambiental en la industria y compatibilizarla con los intereses de la calidad y la productividad

**TABLA Nº 1  
CRONOLOGÍA RESUMIDA DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL**

AÑO	PERU	AÑO	DERECHO INTERNACIONAL – OTROS PAISES
		533	Digesto D.47.XI.1.1 incorpora el termino <i>Contaminación</i> .
1640	Ordenanzas del Virrey Toledo sobre manejo de desagües en Lima.		
1969	Ley General de Aguas	1872	USA – Creación de la primera Área protegida: Parque Nacional de Yellowstone, USA.
		1917	México – La Constitución de 1917 contiene la primera norma ambiental constitucional de América Latina.
		1948	USA Clean Water Act.
		1970	USA National Environmental Policy Act.
		1971	Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, <i>Ramsar</i> .
		1973	Convención para el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre ( <i>CITES</i> ).
		1972	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Declaración de Estocolmo.</li> <li>▪ Creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).</li> </ul>
1979	Constitución Política del Perú, incluye el derecho de las personas de habitar en un ambiente saludable.		
1984	Código Civil		
		1989	Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos

			Peligrosos y su Eliminación.
1990	<b>Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.</b>		
1991	Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.		
		1992	<b>Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Declaración de Río.</li> <li>▪ Agenda 21.</li> <li>▪ Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica.</li> <li>▪ Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.</li> </ul>
1993	Constitución Política del Perú. Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero – Metalúrgica.	1993	Decisión 345, Acuerdo de Cartagena, Régimen Común de Protección a los Derechos de los obtentores de Variedades Vegetales.
1994	Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas. Creación del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).	1996	Decisión 391, Acuerdo de Cartagena, Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos.
1997	Ley Orgánica para el Aprovechamiento sostenible de los Recursos naturales. Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica. Ley de Áreas Naturales Protegidas. Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria manufacturera.	1997	Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
1999	Ley de Prevención de Riesgos Derivados del uso de la Biotecnología.		
2000	Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Ley General de Residuos Sólidos.		
2001	Ley del Sistema Nacional sobre Contaminantes del Impacto Ambiental.	2001	Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.
2002	Ley que establece el Régimen de	2002	Cumbre Mundial sobre el Desarrollo

2003	Protección de los conocimientos Colectivos de los pueblos indígenas vinculados a los Recursos Biológicos.  <b>Ley que Regula el Cierre de Minas.</b>		sostenible Johannesburgo.
2004	Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos. <b>Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera.</b> Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.		
2005	Ley General del Ambiente.		

Fuente: Libro Legislación Ambiental en la Minería Peruana

## 1.2 Sistema de Gestión Ambiental

### 1.2.1 ¿Que es un Sistema de Gestión Ambiental?

Un sistema de gestión ambiental es aquél por el que una compañía controla las actividades, los productos y los procesos que causan, o podrían causar, impactos ambientales y, así, minimiza los impactos ambientales de sus operaciones.

Este enfoque se basa en la gestión de “causa y efecto”, donde las actividades, los productos y los procesos de su compañía son las causas o los **aspectos** y sus efectos resultantes, o efectos potenciales, sobre el medio ambiente son los **impactos**. Los impactos serian cosas como un cambio en la temperatura media de una laguna que recibe efluentes, un aumento en la tasa de asmáticos de una población local como resultado de las emisiones de gases de combustión, o un terreno contaminado como resultado de una infiltración.

En consecuencia, la gestión ambiental es esencialmente la herramienta que permite controlar los aspectos y que, por tanto, minimiza y/o elimina los impactos.

Los sistemas de gestión ambiental pueden ser formales y estar normalizados, como es el caso de la ISO 14001 y el EMAS, o pueden ser informales, como un programa interno de reducción de residuos, o bien, los

medios y métodos no documentados por los que una organización gestiona su interacción con el medio ambiente.

Los Sistemas de Gestión Ambiental están muy relacionados con los sistemas de gestión de calidad. Son mecanismos que proporcionan un proceso sistemático y cíclico de mejora continua. El propio ciclo comienza con la planificación, de un resultado deseado (es decir, una mejora en la actuación ambiental), implantando un plan, comprobando si el plan funciona, y finalmente, corrigiendo y mejorando el plan basándose en las observaciones que surgen del proceso de comprobación

## 1.2.2 *Sistemas de Gestión Ambiental*

### 1.2.2.1 *El sistema de gestión más sencillo (sin norma)*

En las empresas existe la forma más simple de un sistema de gestión ambiental, donde existe una serie de especificaciones sencillas para el control de determinado componente ambiental o el cumplimiento legal o voluntario que la organización requiera, (aunque no se tenga por escrito), cada persona o empleado de la organización sabe el papel que debe cumplir o solamente se limita a cumplir los requerimientos la empresa.

### 1.2.2.2 *Norma Británica BS 7750 (1992). Sistema de gestión ambiental*

La primera norma de gestión ambiental, publicada en Gran Bretaña (proyecto 1992, edición válida es de 1994) "Especificación para el sistema de gestión ambiental", la cual ha sido considerada en todo el mundo como una de las mejores referencias para la gestión ambiental de la industria. La adopción de este referencial no otorga inmunidad contra obligaciones legales frente a las autoridades. El objetivo de la norma es proveer a las organizaciones empresariales de una herramienta que garantice el cumplimiento de los compromisos asumidos voluntariamente en las políticas corporativas, dentro de una estructura sistemática de gerencia.

La norma cubre las actividades de Auditorías ambientales descritas por la Cámara de Comercio Internacional (ICC) y fue referencia para el reglamento de la CEE y la familia de normas ISO 14000.

TABLA Nº 2

## ESTRUCTURA NORMA BRITANICA BS 7750

1.	Propósito
2.	Referencias
3.	Definiciones
4.	Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental
4.1.	Sistema de Gestión Ambiental
4.2.	Política Ambiental
4.3.	Organización y Personal
4.4.	Efectos Ambientales
4.5.	Objetivos y metas Ambientales
4.6.	Programa de Gestión Ambiental
4.7.	Manual y Documentación
4.8.	Control Operacional
4.9.	Registro de Gestión Ambiental
4.10.	Audidores de Gestión Ambiental
4.11.	Revisiones
5.	Anexos

Fuente: Norma Británica BS7750

La norma fue proyectada con el propósito de posibilitar a cualquier organización:

- ✧ Establecer un Sistema de Gestión Ambiental efectivo.
- ✧ Suministrar una estructura para la garantía del desarrollo ambiental.
- ✧ Permitir la participación en sistemas de Auditorías ambientales.
- ✧ Dar soporte a programas de certificaciones por organismos independientes

#### 1.2.2.3 Reglamento (CEE) 761101. (Environmental Management and Audit. Scheme — EMAS)

Por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales.

El Reglamento en los Estados Miembros de la Unión Europea es derecho vigente. Conocido también con el nombre “eco auditoría”, resaltando su carácter de instrumento de supervisión de la efectividad del sistema, en desarrollo de los elementos importantes como el sistema de gestión o la evaluación ambiental

El reglamento tiene por objetivo:

- a. La participación voluntaria de las Empresas que desarrollan actividades industriales.
- b. La evaluación y mejora continúa del desempeño ambiental de actividades industriales.
- c. Para el suministro de información al público.

Para participar en el sistema, las empresas interesadas tendrán que:

- a. Adoptar una política ambiental.
- b. Efectuar levantamiento ambiental de las instalaciones industriales en cuestión:
  - ✧ Instituir un programa y un sistema de gestión ambiental.
  - ✧ Efectuar Auditorías ambientales en las instalaciones.
  - ✧ Fijar objetivos de mejoramiento continuo y revisar el programa para hacerlos cumplir.
  - ✧ Elaborar una declaración ambiental para cada instalación sujeta Auditoría.
  - ✧ Proceder a un análisis de la política, programa y el sistema de gestión ambiental, del levantamiento ambiental (o de la Auditoría ambiental) y de las declaraciones sobre el ambiente para constatar que los mismos cumplen los requisitos de este reglamento.
  - ✧ Proceder a la evaluación de la declaración sobre el ambiente.
  - ✧ Transmitir las declaraciones legitimadas sobre el ambiente al organismo competente del Estado Miembro en que se sitúa cada instalación industrial y divulgarlo al público.

**TABLA Nº 3**

**ESTRUTURA EMAS**

<b>Subdivisión</b>	<b>Contenidos</b>
Art. 1 (sistemática y objetivos) hasta el art. 18 (entrada en vigor)	Bases y otras condiciones para el Sistema de Gestión Ambiental según EMAS.
Anexo I	A. Requisitos del Sistema de Gestión Medioambiental (el contenido

	corresponde con los requisitos de la norma ISO 14001 de 1996
Anexo II	Requisitos relativos a la auditoria medioambiental interna
Anexo III	Declaración Medioambiental
Anexo IV	Logotipos (versiones 1 y 2)
Anexo V	Acreditación, supervisión y funciones de los verificadores medioambientales
Anexo VI	Aspectos medioambientales
Anexo VII	Análisis medioambientales
Anexo VIII	Información para registro (requisitos mínimos)

Fuente: Reglamento CEE 761101

#### 1.2.2.4 ISO 14001. Sistema de Gestión Ambiental

Representa una alternativa para todas las empresas que operan en todo el mundo y que están interesadas en la introducción de un sistema normalizado de gestión ambiental. No tiene carácter de obligación legal.

Los elementos claves de la norma, son:

- a. Concepto de mejora continúa del Sistema de Gestión Ambiental.
- b. Obligatoriedad de la organización de un compromiso ambiental.
- c. Obligatoriedad de una política ambiental que especifique claramente los objetivos y metas de la organización.
- d. Necesidad de una estructura organizacional que permita el cumplimiento de las metas establecidas.
- e. Obligatoriedad de que los objetivos ambientales sean relacionados con los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización.
- f. Necesidad de controles ambientales documentados y de procedimientos.
- g. Necesidad de Auditorías periódicas al sistema.
- h. Necesidad de análisis crítico periódicos del sistema y su efectividad.

- i. Necesidad de una apertura al público interno y externo a la organización, de los impactos ambientales y de la gestión ambiental de la misma.

La norma es aplicable a cualquier organización que desee:

- a. Implementar y mantener un Sistema de Gestión Ambiental.
- b. Asegurarse de la efectiva conformidad a lo establecido en la política ambiental.
- c. Demostrar a terceros tal conformidad.
- d. Buscar una certificación del sistema por un organismo independiente.
- e. Elaborar una declaración pública de conformidad con la norma.

La norma ISO 14001 pretende proveer a las organizaciones de todos los tipos y tamaños con los elementos de un Sistema de Gestión Ambiental efectivo, que puede ser integrado con los otros requisitos gerenciales, y ayudarlos a alcanzar objetivos ambientales y financieros, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas.

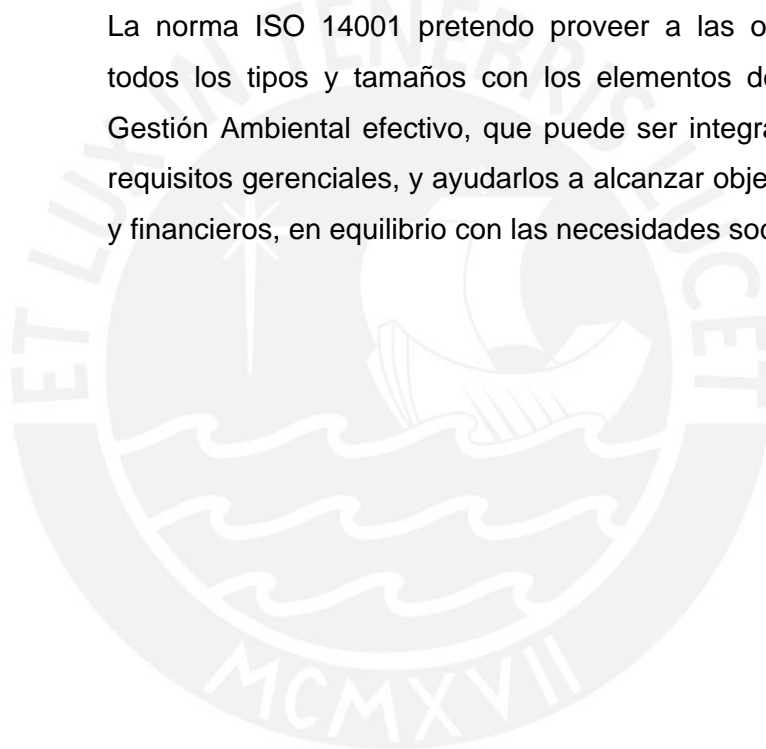


GRAFICO Nº 2

## LA ORGANIZACIÓN Y EL MEDIO AMBIENTE



Fuente: Guía de Implementación de la NTC ISO 14001

### 1.2.3 Beneficios, Efectos y Proyección de los Sistemas de Gestión

#### 1.2.3.1 Beneficios

Establecer normas internacionales sobre Administración Ambiental genera múltiples beneficios potenciales, como por ejemplo:

- a. Ayudan a las organizaciones a implementar un sistema que le permita cumplir sus compromisos con excelencia ambiental.
- b. Una norma ambiental única evitará múltiples registros, inspecciones, certificaciones, sellos y requisitos contradictorios, y proporcionará un sistema único que las organizaciones multinacionales podrán implementar en todos los países donde operen.
- c. Se podría eliminar la necesidad de ciertas iniciativas regulatorias de Mando y Control.
- d. Las organizaciones proyectarán la sinceridad y credibilidad de su compromiso con la protección ambiental.

- e. Ayuda a administrar y mantener su postura de cumplimiento ambiental.
- f. Satisfacción de las expectativas ambientales de los clientes, buenas relaciones con el público y la comunidad.
- g. Rendimientos adecuados a los criterios de los inversionistas y mejoramiento en el acceso a capital.
- h. Obtención de seguros a costes razonables, imagen destacada y participación en el mercado.
- i. Resultados adecuados a los criterios de certificación de los clientes.
- j. Mejoramiento del control de costos.
- k. Limitaciones de los inconvenientes.
- l. Demostración del ciudadano razonable.
- m. Optimización de la entrada de materiales y energía. Mejoramiento de los procesos de la empresa.
- n. Facilidad en la obtención de permisos y autorizaciones.
- o. Desarrollo y transferencia de tecnología.
- p. Desarrollo de la investigación de nuevas alternativas.
- q. Mejoras en las relaciones industria - gobierno

#### 1.2.3.2 Efectos

- a. Las empresas se certifican, para lograr vender los productos o ampliar mercados a nivel nacional o internacional.
- b. La implementación de un sistema de gestión cubrirá áreas de administración, auditoría y desempeño ambiental. Ello implica un gran esfuerzo y trabajo para lograr llegar a la meta de certificarse.
- c. Las organizaciones deben iniciar un proceso de evaluación de ciclo de vida de los productos o procesos en las decisiones corporativas.
- d. La implementación del sistema implicarán unos costos, dependiendo de como las organizaciones afronten el reto pueden o no ser significativos (cumplimiento legal, mayor productividad, menor costo en el consumo de materias primas e insumos, menos consumo de energía, de agua, de residuos, de recursos naturales, menos pagos por daños ambientales, menos impactos, etc.).

- e. Favorece y ayuda a implementar un sistema de Administración ambiental a las organizaciones que tiene la experiencia con los sistemas de aseguramiento de La calidad.
- f. Las organizaciones se deben enfrentar a tener dos sistemas independientes hasta tanto no se lleve a cabo la experiencia de la implementación e iniciar la combinación de la calidad y el desempeño ambiental.
- g. Los retos y los riesgos son más grandes frente al área ambiental, en la calidad se limita a los acuerdos en la parte contractual, lo ambiental se refiere a la relación de una organización con los vecinos, la fauna, flora, autoridades ambientales, y en un contexto global con el ecosistema mundial.
- h. Las obligaciones legales sobre el medio ambiente son grandes, por lo tanto, el ciudadano cuenta con más herramientas legales para implantar demandas civiles o penales, las organizaciones tienen que enfrentarse a responder por sus impactos

#### 1.2.3.3 Proyección

- a. Estimular esfuerzos adicionales a nivel mundial para implementar sistemas administrativos que mejoren el desempeño y la protección ambiental.
- b. Si se implementan cuidadosamente y a conciencia, estas normas también servirán para evitar y eliminar las barreras internacionales al comercio. Interpuestas por contrapartes nacionales y regionales.
- c. Si son usadas pro activamente, ayudarán a las organizaciones a cumplir las elevadas metas de programas voluntarios y a otras a mantener su cumplimiento con respecto a la legislación de su país y llegar a cumplir la de otros países con restricciones muy altas.
- d. Las organizaciones deben iniciar y enfocar su atención en el sistema trabajando para mejorar y estar cumpliendo sus requisitos para afrontar las exigencias comerciales

#### 1.2.4 Sistema de Gestión ISO 14000

Tras el éxito de la serie de normas ISO 9000 para sistemas de gestión de la calidad, en 1996, se empezó a publicar la serie de normas ISO 14000 de gestión ambiental.

La ISO 14000 es una serie de normas internacionales para la gestión ambiental. Es la primera serie de normas que permite a las organizaciones de todo el mundo realizar esfuerzos ambientales y medir la actuación de acuerdo con unos criterios aceptados internacionalmente.

La ISO 14001 es la primera de la serie 14000 y especifica los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión ambiental. La ISO 14001:2004 es una norma voluntaria y ha sido preparada por el Comité Técnico ISO/TC 207, *Gestión Ambiental*, Subcomité SC1, Sistemas de Gestión Ambiental.

La ISO 14001 esta dirigida a ser aplicable a “organizaciones de todo tipo y dimensiones y albergar diversas condiciones geográficas, culturales y sociales”<sup>1</sup>. El **objetivo general** tanto de la ISO 14001 como de las demás normas de la serie 14000 es **apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en armonía con las necesidades socioeconómicas**. La ISO 14001 se aplica a cualquier organización que desee mejorar y demostrar a otros su actuación ambiental mediante un sistema de gestión ambiental certificado.

La ISO 14001 no prescribe requisitos de actuación ambiental, salvo el requisito de *compromiso* de continua mejora y la *obligación* de cumplir la legislación y regulación relevantes. La norma no declara la cantidad máxima permisible de emisión de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en la combustión de carbón, ni el nivel máximo de contenido de coliformes fecales en los efluentes de aguas residuales. La ISO 14001 especifica los requisitos del propio sistema de gestión, que, si se mantienen adecuadamente, mejorarán la actuación ambiental reduciendo los impactos, tales como emisiones de dióxido de carbono y de coliformes fecales en los efluentes.

La serie ISO 14000 incluye las siguientes normas:

- a. ISO 14001:2004 Sistemas de Gestión Ambiental (SGA).Requisitos con orientación para su uso.
- b. ISO 14004:2004 Sistemas de Gestión Ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
- c. ISO 19011:2002: Guía para las auditorias de sistemas de gestión de calidad o ambiental.
- d. ISO 14020 Etiquetado y declaraciones ambientales - Principios Generales.
- e. ISO 14021 Etiquetado y declaraciones ambientales – Autodeclaraciones.

---

<sup>1</sup> ISO 14001:2004

- f. ISO 14024 Etiquetado y declaraciones ambientales.
- g. ISO/TR 14025 Etiquetado y declaraciones ambientales.
- h. ISO 14031:1999 Gestión ambiental. Evaluación del rendimiento ambiental. Directrices.
- i. ISO 14032 Gestión ambiental - Ejemplos de evaluación del rendimiento ambiental (ERA).
- j. ISO 14040 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida - Marco de referencia.
- k. ISO 14041. Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Definición de la finalidad y el campo y análisis de inventarios.
- l. ISO 14042 Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Evaluación del impacto del ciclo de vida.
- m. ISO 14043 Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Interpretación del ciclo de vida.
- n. ISO/TR 14047 Gestión ambiental - Evaluación del impacto del ciclo de vida. Ejemplos de aplicación de ISO 14042.
- o. ISO/TS 14048 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida. Formato de documentación de datos.
- p. ISO/TR 14049 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida. Ejemplos de la aplicación de ISO 14041 a la definición de objetivo y alcance y análisis de inventario.
- q. ISO 14062 Gestión ambiental - Integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto

### 1.3 Guías y Normas Técnicas Peruanas

#### 1.3.1 Guías Peruanas

- a. **GP 018:2003** *GESTIÓN AMBIENTAL Y LAS NORMAS NTP-ISO 14000*

Esta Guía Peruana introduce al lector a los principios y prácticas de la gestión ambiental. Esta GP describe los roles que juegan las normas internacionales y explica como éstos proveen un marco de trabajo para desarrollar los sistemas y herramientas de gestión las cuales ayudarán a las organizaciones para un efectivo tratamiento de sus impactos en el ambiente.

- b. **GP 019:2006** *GESTIÓN AMBIENTAL. Gestión de residuos. Guía para el manejo de residuos químicos. Generación, caracterización y segregación, clasificación y almacenamiento. 1a ed.*

Esta Guía establece las medidas que deben ser adoptadas para el manejo ambientalmente adecuado de los residuos químicos generados en las diferentes etapas de los procesos industriales y de laboratorios, con el fin de minimizar su generación, prevenir la contaminación, reducir sus impactos negativos en la salud y el ambiente.

**c. GP ISO 64:2000 GUIA PARA LA INCLUSION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES EN LAS NORMAS TECNICAS DE PRODUCTOS.**

Trata sobre la consideración de los impactos ambientales en las Normas Técnicas de Producto. Está dirigida a los redactores de Normas Técnicas Peruanas

**d. GP ISO/IEC 66:2002 REQUISITOS GENERALES PARA LOS ORGANISMOS QUE OPERAN LA EVALUACION Y LA CERTIFICACION/REGISTRO DE SISTEMAS DE GESTION (SGA). 1a. ed.**

Esta Guía Peruana establece los requisitos generales para un organismo de tercera parte que opera la certificación/registro de los SGA si desea ser reconocido como un organismo competente y confiable para operar la certificación/registro de los SGA. Los requisitos deben ser considerados como requisitos generales para cualquier organismo que opere la certificación/registro de los SGA

1.3.2 *Normas Técnicas Peruanas*

**a. NTP ISO 14001:2002 SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL. Especificación con orientación para su uso. 2a. ed.**

Establece los requisitos relativos a un sistema de gestión ambiental para permitir que una organización formule una política y unos objetivos, teniendo en cuenta los requisitos legales y la información relativa a los impactos ambientales significativos. Es aplicable a aquellos aspectos ambientales que la organización puede controlar y sobre los que puede esperarse que tenga influencia. No establece, por sí misma, criterios de desempeño ambiental específicos

**b. NTP ISO 14004:1998 SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL - Directrices Generales Sobre Principios, Sistemas y Técnicas de apoyo.**

Proporciona directrices para el desarrollo e implementación de sistemas y principios de gestión ambiental, y su coordinación con otros sistemas de gestión

**c. NTP ISO 14020:2004 ETIQUETAS Y DECLARACIONES AMBIENTALES. Principios generales. 2a. ed.**

Establece directrices para el desarrollo y el uso de etiquetas y declaraciones ambientales. Se pretende que otras normas aplicables en la serie de normas NTP-ISO 14020 sean usadas en conjunción con esta NTP. En caso que otras Normas Técnicas Peruanas provean más requerimientos específicos que esta NTP, dichos requerimientos específicos serán considerados como precedentes. No se pretende que esta NTP sea usada como una especificación para propósitos de certificación y registro.

**d. NTP ISO 14021:2001 ETIQUETAS Y DECLARACIONES AMBIENTALES. Auto declaración ambiental (etiquetado ambiental, tipo II)**

Especifica los requisitos para auto declaraciones ambientales, incluyendo afirmaciones, símbolos y gráficos relacionados con los productos. Asimismo, describe los términos comúnmente usados en las declaraciones ambientales e indica requisitos para su uso. Describe la evaluación general y metodología de verificación para las declaraciones seleccionadas en esta norma

**e. NTP ISO 14024:1999 ETIQUETAS Y DECLARACIONES AMBIENTALES. Etiquetado ambiental del tipo I. Principios y procedimientos. 1a. ed.**

Establece los principios y procedimientos para desarrollar los programas de etiquetado ambiental del Tipo I, incluyendo la selección de categorías de producto, criterios ambientales para el producto y características de la función del producto; y para evaluar y demostrar su cumplimiento. Esta NTP también establece los procedimientos de certificación para otorgar la etiqueta

**f. NTP ISO 14031:2001 GESTION AMBIENTAL. Evaluación del desempeño ambiental. Directrices**

Esta norma suministra guías para el diseño y uso de la evaluación del desempeño ambiental dentro de una organización. Es aplicable a cualquier organización, sin tener en cuenta su tipo, tamaño, ubicación y complejidad

**g. NTP ISO/TR 14032:2005 GESTION AMBIENTAL. Ejemplos de desempeño ambiental (EDA)**

Proporciona ejemplos de EDA que representan una variedad de aplicaciones, desde el más simple hasta el más elaborado. También representan a una variedad de organizaciones (por ejemplo, compañías manufactureras y de servicio; organizaciones no gubernamentales; organismos gubernamentales; pequeñas, medianas y grandes empresas; organizaciones con y sin certificación en sistemas de gestión ambiental) y ubicaciones geográficas

**h. NTP ISO 14040:1998 GESTION AMBIENTAL. EVALUACION EL CICLO DE VIDA. PRINCIPIOS Y MARCO. 1a. ed.**

Especifica el marco general, principios y requisitos para realizar y reportar los estudios de la evaluación de ciclo de vida. Esta norma describe la técnica de evaluación del ciclo de vida en detalle

**i. NTP ISO 14041:1999 GESTION AMBIENTAL. Evaluación del ciclo de vida. Definición del objetivo y campo de aplicación y análisis de inventario**

Esta norma describe los requisitos y procedimientos necesarios para la recopilación y elaboración de la definición del objetivo y el campo de aplicación de una Evaluación del Ciclo de Vida (ECV) y para elaborar, interpretar y reportar un Inventario del Ciclo de Vida (ICV)

**j. NTP ISO 14042:2001 GESTION AMBIENTAL. Evaluación del ciclo de vida. Evaluación del impacto del ciclo de vida**

Establece directrices sobre un marco general para la fase de evaluación del impacto del ciclo de vida (EICV) de la evaluación del ciclo de vida (ECV), y las características claves y limitaciones inherentes de la EICV. Asimismo especifica los requisitos para realizar la fase de EICV y su relación con otras fases de ECV

**k. NTP ISO 14043:2001 GESTION AMBIENTAL. Evaluación del ciclo de vida. Interpretación del ciclo de vida**

Establece los requisitos y recomendaciones para llevar a cabo la interpretación del ciclo de vida en estudios de ECV o ICV.

**I. NTP ISO 14050:2003 GESTIÓN AMBIENTAL. Vocabulario**

Contiene las definiciones de conceptos fundamentales relacionados a la gestión ambiental, publicados en la serie de Normas NTP-ISO 14000

**m. NTP ISO 19011:2003 DIRECTRICES PARA LA AUDITORIA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y/O AMBIENTAL**

Proporciona orientación sobre los principios de auditoría, la gestión de programas de auditoría, la realización de auditorías de sistemas de gestión de la calidad y auditorías de sistemas de gestión ambiental, así como sobre la competencia de los auditores de sistemas de gestión de la calidad y ambiental. Es aplicable a todas las organizaciones que tienen que realizar auditorías internas o externas de sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental o gestionar un programa de auditoría. La aplicación de esta norma a otros tipos de auditorías es posible en principio, siempre que se preste especial atención a la identificación de la competencia necesaria de los miembros del equipo auditor

**Ver Anexo 1, con Definiciones Básicas que se usan en la Norma ISO 14001-2004**

## CAPITULO 2

### **2 METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, SEGÚN LA ISO 14001-2004.**

#### **2.1 Preparación y Evaluación para la Implementación**

##### *2.1.1 Compromiso de la Alta Gerencia y el personal de la empresa:*

Para iniciar el proceso de implementación, es fundamental “primero que todo” conseguir el compromiso de la alta gerencia, porque el éxito depende de todos los niveles, pero especialmente, de quienes la dirigen. Para ello al momento de presentar el proyecto de implementación se debe resaltar los beneficios que trae consigo la implementación del Sistema de Gestión Ambiental:

- a. Permitirá orientar nuestras decisiones y esfuerzos, para alcanzar y demostrar un buen desempeño en el campo ambiental, cumpliendo con la legislación ambiental aplicable y controlando el impacto ambiental de nuestras actividades, productos y servicios.
- b. Permite establecer mecanismos de identificación y seguimiento de todos los aspectos de las actividades, productos y servicios de la organización que puedan provocar impactos ambientales significativos, incluyendo los que aún no están regulados legalmente.
- c. Reduce los riesgos ambientales.
- d. Apoyar el cumplimiento del marco legal y la generación de legislación ambiental adecuada.
- e. Responder convenientemente a las demandas de los consumidores, ONGs, accionistas y otros.
- f. Mejorar la imagen de la empresa.
- g. Demostrar la intención de generar productos y/o servicios de alta calidad.
- h. Ganar la buena voluntad de la comunidad
- i. Permite mejorar condiciones relacionadas con la seguridad industrial y salud ocupacional.
- j. Es sumamente importante para la empresa ser buenos vecinos, lo cual implica proporcionar a sus empleados, contratistas y a

las comunidades del entorno un lugar seguro y sano en el que trabajar.

- k. Finalmente, tengamos en consideración que, a largo plazo, en la mayoría de las empresas, la reducción de costos y la ganancia de mercados resultantes de la aplicación de ISO 14001 son muy importantes y superan las inversiones necesarias para la implementación de la norma. Desde el punto de vista económico, un Sistema de Gestión Ambiental permitirá hacer ahorros dentro de su organización. Así por ejemplo, es más económico prevenir un derrame, que recogerlo y mitigar los impactos ambientales causados. Es más económico prevenir la contaminación, que manejarla después de haber sido generada

Es necesario presentar un cronograma general del proyecto (el cual se modificará luego de la evaluación de la Situación Actual de la Empresa), acompañado de un estimado de la inversión que hará la empresa para el proceso de implementación. En esta parte es bueno mostrar un análisis de Costo – Beneficio de la Implementación del Sistema de Gestión Ambiental.

Luego de conseguir el compromiso de la Alta Gerencia, se debe buscar de hacer extensivo este compromiso al resto de personal de la empresa, empezando con los Jefes de cada proceso y abarcando a todo el personal obrero y empleado.

#### 2.1.2 *Evaluación de la Situación Actual de la empresa*

Para comenzar, es necesario, conocer la “Situación Actual” de la empresa frente a los requisitos de la Norma ISO 14001. Es importante realizar este análisis, para evaluar las actividades que viene haciendo la empresa en la Gestión Ambiental y poder utilizarlas en el proceso de implementación.

La información que se obtenga servirá de base para el establecimiento de la Política Ambiental.

En esta etapa se debe evaluar:

- a. Identificación de los requisitos legislativos y normativos.
- b. Identificación de los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios que se realizan, para determinar cuáles tienen o pueden tener impactos significativos en el medio.
- c. Identificación de políticas existentes y procedimientos.

- d. Retroalimentación de las investigaciones de accidentes o incidentes laborales.
- e. Evaluación del desempeño comparado con los criterios pertinentes, normas externas, regulaciones, códigos de práctica y establecimiento de principios y lineamientos.

## 2.2 Planificación del Progreso

En esta etapa se busca abarcar las cláusulas de la Norma:

- a. 4.1 Requisitos Generales.
- b. 4.2 Política Ambiental.
- c. 4.3.1 Aspectos Ambientales.
- d. 4.3.2 Requisitos Legales y otros requisitos.
- e. 4.3.2 Objetivos, metas y programas.

### 2.2.1 Definición de la Política Ambiental:

Una Política Ambiental es una afirmación de las intenciones y la dirección de los resultados ambientales de una organización. Está incluye los principios sobre los cuales se fundamenta el establecimiento de objetivos y metas y una infraestructura para la acción.

El conocer la “situación actual” ayudará a definir los alcances del Sistema de Gestión, así como a definir de mejor manera los objetivos y Política de Calidad de la empresa.

Para diseñar una política ambiental es necesario conocer, así sea en forma general, los impactos que causa la organización en el medio ambiente; los resultados de la revisión ambiental inicial aportaran información para el planteamiento de la política.

La Política compromete a la empresa con el mejoramiento del desempeño de su entorno socio – económico.

La política ambiental debe considerar:

- a. Requerimientos de las partes interesadas claves, tales como los clientes, autoridades ambientales y líderes comunitarios.
- b. Objetivos de mejoramiento continuo.
- c. Cumplimiento con las regulaciones ambientales pertinentes.
- d. Relación con otras políticas de la empresa (por ejemplo: calidad o seguridad)

### 2.2.2 *Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales:*

Toda actividad humana genera un impacto positivo o negativo en el entorno, es responsabilidad de la empresa evaluar estos impactos, tomando las acciones necesarias para minimizar los impactos negativos.

En coordinación con los responsables de los procesos se identifican los Aspectos e Impactos Ambientales Significativo, para ello se deben definir criterios para determinar que tipos de Aspectos Ambientales serán considerados como Significativos para la empresa. La correcta definición y análisis de los aspectos ambientales importantes de una organización es muy importante. Esto al igual que la identificación de los requisitos legales, son la base decisiva sobre la cual se implementará el Sistema de Gestión Ambiental. Los problemas que no se reconozcan aquí, representan agujeros, los cuales pueden poner en peligro el Sistema Ambiental de la empresa. Durante el proceso identificación de los aspectos ambientales, se debe tener en cuenta lo siguiente.

- a. En el análisis y determinación de los aspectos ambientales importantes (llamados significativos), se debe revisar todos ítems que involucran los proceso definidos en dentro de los límites de la organización. Estos deben ser evaluado en condiciones normales y anormales de operación, para evaluar los riesgos y su impacto en el entorno. Se deben incluir las actividades realizadas por empresa externas pero que tengan relación con los procesos de la empresa.
- b. Se debe analizar los resultados de los monitoreos ambientales que pueda realizar la empresa, opiniones o quejas de autoridades regionales o vecinos, listado de desechos, etc.
- c. Establecer un procedimiento para el análisis y la valoración de los aspectos ambientales significativos y los impactos ambientales de las actividades de cada proceso y servicio.

### 2.2.3 *Cumplimiento de Requisitos Legales u otras Normas aplicables:*

La empresa debe identificar y actualizar (cuando sea necesario) los requisitos ambientales legales y otros requisitos que la empresa asuma de voluntad propia, que sean aplicables a la organización.

Cuando la Norma habla de “otros requisitos”, hace alusión a códigos asumidos voluntariamente por la empresa.

El desconocimiento de un requisito legal, puede traer problemas, pérdida de tiempo y dinero, adicionalmente que ser sancionados por la ley deteriora la imagen de la empresa e involucrar costos adicionales.

Como fuente de información y de actualización la empresa debe contar con un Asesor Legal Ambientalista, quien se encarga de hacer la actualización de los Normas Ambientales aplicables a la empresa. Una vez identificados los requisitos legales y otros que se apliquen a la empresa, deben ser comunicados a las personas indicadas dentro de la organización.

#### 2.2.4 *Establecimiento de Objetivos y Metas y Programas Ambientales:*

Los objetivos y metas deben ser consistentes con la política ambiental, incluyendo el compromiso con al prevención de la contaminación

En la formulación de los objetivos y metas es indispensable tomar como base:

- a. El análisis del estado actual – Impactos significativos
- b. El panorama de oportunidades de mejoramiento
- c. La política ambiental
- d. Los requisitos financieros
- e. Los requisitos legales
- f. La visión de lo que la organización quiere lograr en materia ambiental para un mejoramiento contiguo y un desempeño ambiental alto.
- g. El grado de prevención de la contaminación.

A fin de medir y controlar el progreso y cumplimiento de los objetivos y metas, resulta conveniente determinar la base o punto de partida de cada una de estas metas y construir un sistema de indicadores ambientales que abarque a la empresa, tomando las actividades relevantes sobre las cuales se espera una mejora directa.

Los programas de gestión ambiental deben:

- a. Incluir todos los objetivos y metas acordes con la política ambiental
- b. Ser dinámicos (si es pertinente el programa debe ser modificado)

- c. Contener acciones concretas y reales para lograr los objetivos y metas fijadas.
- d. Incluir evaluaciones relacionadas con el medio ambiente.

### 2.3 Implemente el Sistema de Gestión Ambiental

En esta etapa se busca abarcar las cláusulas de la Norma:

- a. 4.4.1 Estructura y Responsabilidad
- b. 4.4.2 Entrenamiento, conocimiento y competencia
- c. 4.4.3 Comunicaciones.
- d. 4.4.4 Documentación del Sistema de Gestión Ambiental.
- e. 4.4.5 Control de Documentos.
- f. 4.4.6 Control Operacional.
- g. 4.4.7 Preparación y respuesta ante Emergencias.

#### 2.3.1 *Asignación de Responsabilidades*

El éxito en la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental requiere el compromiso de todos los miembros de la organización.

La alta gerencia de la empresa debe designar a los representantes que independientemente de otras funciones, tenga responsabilidades definidas y autoridad para:

- a. Asegurar que los requisitos sobre el sistema de Gestión Ambiental se establezcan, implementen y mantengan, de acuerdo a lo indicado en la norma.
- b. Informar a al alta Gerencia sobre el desempeño del Sistema de Gestión Ambiental, para la revisión y para mejora del Sistema.

#### 2.3.2 *Capacitación al Personal*

El personal que desempeña tareas que pueden producir impacto ambiental significativo debe ser competente en términos de educación, entrenamiento y/o experiencia apropiados.

**TABLA Nº 4**  
**CAPACITACIÓN AL PERSONAL**

<b>Entrenamiento</b>	Identificar necesidades Dar el entrenamiento
<b>Conciencia</b>	Importancia de cumplir con: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Política</li> <li>❖ Procedimiento ambientales</li> <li>❖ Requisitos del SGA</li> </ul>

	<p>De los impactos significativos de sus actividades.</p> <p>De los beneficios ambientales que surgen de una mejora del desempeño personal.</p> <p>De los roles y responsabilidades.</p> <p>De las consecuencias de apartarse de los procedimientos operativos.</p>
<b>Competencia</b>	<p>Garantizar la competencia de los empleados: Educación y competencias.</p>

Elaboración: Propia

### 2.3.3 *Definición de Canales de Comunicación*

Es importante tener canales de comunicación abiertos para dar y recibir información. Esto aplica para comunicaciones externas e internas. La información sobre su progreso ambiental puede ser una herramienta efectiva para manejar sus relaciones con sus vecinos y darle competitividad a la organización.

### 2.3.4 *Elaboración de Procedimientos*

Es importante escribir los procedimientos y relacionar las instrucciones de trabajo. Esto explicará cómo se hace un actividad, de tal forma que pueda ser repetida, por unos u otros empleados.

Un procedimiento no necesariamente debe ser documentado, pero los procedimientos documentados son la base para el desarrollo de las auditorías internas, sirven, además, como entrenamiento y fuente de consulta. La organización obtiene mayores beneficios si documenta sus procedimientos, que si no lo hace.

Al escribir los procedimientos, nos debemos responder las siguientes preguntas: Qué?, Por qué?, Cómo?, Cuando?, Donde?, Quien?, Con qué?, para cada uno de los elementos requeridos por la norma.

### 2.3.5 *Control de Documentos*

Aquí algunos puntos que pueden servir de guía para el control de documentos:

- a. Crear un registro, el cual incluya: nombres, números telefónicos, departamentos y direcciones (no todos los recursos pueden ser internos)
- b. Coloque la fecha de los documentos y guarde una copia accesible para aquellos que la necesitan
- c. Asegúrese que la información este actualizada.
- d. Mantenga un índice de todos los documentos

e. Descarte los documentos obsoletos; pueden causar confusión.

Si su empresa posee un Sistema de Calidad ISO 9000, puede emplear el mismo procedimiento para el control documentario, bastará que se amplíe el alcance hacia el ISO 14000.

“Revisar” un documento, significa evaluar que “se hace lo que está escrito”, en tanto que “Aprobar” un documento, equivale a evaluar “que lo que esta escrito, es lo que se debe hacer para alcanzar un objetivo”.

Toda la documentación del Sistema de Gestión Ambiental, debe ser revisada y aprobada antes de ser difundida; también debe ser actualizada, periódicamente, por la persona responsable para asegurar su continua aplicabilidad.

#### 2.3.6 *Controles sus actividades*

La organización debe identificar las operaciones y actividades asociadas con los aspectos significativos identificados, de acuerdo con su política, objetivos y metas. La organización debe planificar estas actividades, incluyendo mantenimiento, para garantizar que se realicen bajo procedimiento y criterios que permitan corregir posibles desviaciones de la política, objetivos y metas ambientales.

Los controles operacionales son procedimientos para asegurar que las actividades estén dentro de los límites requeridos. Por ejemplo, si la empresa ha instalado una planta de tratamiento de aguas residuales, el control operacional consiste en establecer los procedimientos necesarios, para que la planta opere dentro de las condiciones especificadas

Cuando una operación o actividad es compleja y/o potencialmente sus impactos son significativos para el medio ambiente, se deben establecer procedimientos documentados y tomar las medidas que garanticen la minimización, prevención, mitigación o corrección de dichos impactos.

Es muy importante considerar que en la medida que se describe o se conoce más al detalle el proceso, las actividades, los productos o los servicios de la organización, al igual el trabajo que desempeñan los proveedores y contratistas se pueden fortalecer e intensificar los controles administrativos para obtener resultados en beneficio de la organización y del medio ambiente.

Las actividades pueden dividirse en tres categorías:

**TABLA Nº 5**  
**TIPOS DE ACTIVIDADES**

<b>PREVENTIVAS</b>	Anticiparse y responder a posibles cambios en los requisitos ambientales.
<b>PROYECCIÓN</b>	Evitar la contaminación y conservar los recursos naturales, con nuevos proyectos, cambios en los procesos, nuevos productos y gestión de recursos
<b>DIARIAS</b>	Asegura la conformidad con los requisitos externos e internos de la organización con eficiencia y eficacia.

Elaboración: Propia

### 2.3.7 Identificación de Riesgos y Emergencias

El impacto de varios incidentes podría minimizarse si se implementan los planes de emergencia y los procedimientos apropiados.

La organización debe realizar ensayos periódicamente de tales procedimientos, cuando sea práctico.

Un plan de emergencia en la organización permite responder oportunamente para:

- a. Proteger la vida
- b. Optimizar el control de pérdidas
- c. Minimizar los daños ambientales
- d. Reducir número de heridos y pérdidas materiales

En el proceso de identificación de aspectos e impactos ambientales, es indispensable hacer una evaluación de riesgos.

La prevención completa es casi imposible, por eso, es importante considerar las consecuencias ambientales. Los procedimientos ha elaborar deben contener las siguientes disposiciones:

- a. Posibles consecuencias ambientales de emergencias potenciales
- b. Control de tales consecuencias y minimización de sus impactos, que incluya:
  - ✧ Responsabilidades y autoridades
  - ✧ Dirección del trabajo de control y corrección

- ✧ Comunicación con entidades externas (Bomberos, Policía, defensa Civil, etc.)
- c. Responsabilidades para las investigaciones y para las acciones.

## 2.4 Verificación del Sistema de Gestión Ambiental

En esta etapa se busca abarcar las cláusulas de la Norma:

- a. 4.5.1 Monitoreo y Medición
- b. 4.5.2 No conformidad y Acción Correctiva y Preventiva
- c. 4.5.3 Registros
- d. 4.5.4 Auditoria al Sistema de Gestión Ambiental.

### 2.4.1 Monitoreo y Medición

La organización debe organizar un sistema para medir y monitorear el desempeño real, comparando el avance del cumplimiento de los objetivos y metas ambientales propuestas para toda la organización, los de las diferentes áreas del sistema de gestión y los de los procesos operacionales.

Este mismo sistema debe servir para medir, monitorear y evaluar el cumplimiento de las leyes y regulaciones.

Los resultados se deben analizar y utilizar para determinar las áreas en que se ha tenido éxito, o en donde no se ha tenido éxito e identificar las actividades que requieren acción correctiva y mejoramiento, con el fin de verificar las debilidades y fortalezas del sistema y de la organización.

### 2.4.2 Corrija los errores

La organización debe implementar procedimientos para investigar y corregir las No conformidades detectadas (incumplimiento o desviaciones)

La organización puede incluir los siguientes elementos básicos:

- a. Identificación de la causa de la no conformidad
- b. Identificación e implementación de la acción correctiva o preventiva necesaria.
- c. Implementación o modificación de controles necesarios para evitar la repetición de la no conformidad.
- d. Registro de cambios en los procedimientos escritos que se den como resultado de una acción correctiva.

Los datos encontrados, las conclusiones y recomendaciones que se encuentren como resultado de la medición, del monitoreo, las auditorías u otra revisión del Sistema de Gestión Ambiental, deben estar documentados y ser identificables las acciones correctivas y preventivas necesarias.

Es aconsejable que la Gerencia asegure que esas acciones preventivas y correctivas han sido implementadas y que hay un seguimiento sistemático para asegurar su eficiencia.

#### 2.4.3 *Controlar los registros*

El procedimiento de control de registros es para:

- a. Identificar, mantener y disponer los registros necesarios para implementar y operar el sistema de Gestión Ambiental.
- b. Registrar hasta donde se han cumplido los objetivos y metas propuestas.

Los registros ambientales pueden incluir.

- a. Información sobre leyes ambientales aplicables u otros requisitos, licencias, permisos y su correspondiente cumplimiento frente a la autoridad competente.
- b. Identificación de aspectos e impactos ambientales de la organización.
- c. Registros de entrenamiento ambiental especializado o general frente al sistema.
- d. Información pertinente sobre contratistas y proveedores.
- e. Informes de incidentes.
- f. Resultados de auditorías
- g. Revisiones de la Gerencia.

Puede resultar una gama compleja de información. El manejo eficaz de estos registros es esencial para la implementación exitosa del sistema de Gestión Ambiental.

#### 2.4.4 *Audite el Sistema*

Los programas y procedimientos de auditoría deben cubrir:

- a. Las actividades y áreas que se van a considerar en las auditorías, pueden ser guiadas por la naturaleza de la operación en términos de sus aspectos e impactos ambientales y potenciales.
- b. Las auditorías se pueden realizar periódicamente para determinar si el sistema cumple con los acuerdos planificados,

y si ha sido implementado y mantenido en forma adecuada. Al determinar las frecuencias de las auditorias se deben tener en cuenta los resultados de las auditorias previas.

Cuando el sistema esta naciendo, es conveniente formar auditores internos, lo más rápido posible, con el fin de iniciar las auditorias con una periodicidad muy cercana, para conocer los resultados que el sistema va arrojando, para reforzarlo y mejorarlo.

## 2.5 Evaluación del Sistema de Gestión Ambiental

En esta etapa se busca verificar la forma en que viene trabajando el Sistema de Gestión, cuales son los puntos débiles que presenta y que se viene haciendo para mejorarlo.

En esta etapa se busca cubrir la cláusula 4.6 Revisión por la Gerencia

Es importante hacer revisiones periódicas de las acciones de la organización para mejorarlas y controlar su impacto en el medio ambiente.

La revisión de la gerencia debe incluir la posibilidad de cambiar:

- a. La Política Ambiental
- b. Los objetivos
- c. Otros elementos del Sistema de Gestión, como resultado de las auditorias al sistema de gestión ambiental, cambiando las circunstancias y el compromiso para lograr el mejoramiento continuo.

El resultado de esta revisión debe mostrar el desempeño ambiental de la organización y el mejoramiento continuo del sistema (incluida la organización), a fin de mantener el continuo mejoramiento, convivencia y efectividad del sistema de Gestión ambiental, y por lo tanto de su desempeño.

Todas las observaciones, conclusiones y recomendaciones se hace necesario documentarse para tomar las acciones necesarias y el seguimiento en la efectividad de las mismas.

## CAPITULO 3

### 3 DESCRIPCIÓN DEL CASO.

#### 3.1 Descripción de la Empresa

CEMENTITO es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de cemento de la más alta calidad.

Para contribuir a satisfacer la creciente demanda del mercado del cemento, la empresa ha venido incrementando paulatinamente su capacidad instalada, manteniéndose a la vanguardia de la tecnología. La planta original entró en operación en 1958 con una capacidad instalada de 90,000 TM anuales, luego se realizó la primera ampliación y modernización a proceso seco con intercambiador de calor que comenzó a operar en 1963, elevando la capacidad de producción a 230,000 TM anuales. Posteriormente, se ejecutó la segunda ampliación que entró en operación en 1969, elevando la capacidad instalada a 480,000 TM anuales. En 1988 se puso en marcha el proyecto de reparación, modernización y ampliación del Horno 3, con lo que la planta alcanzó una capacidad nominal de producción de 750,000 TM anual de cemento. A finales de 1999, se puso en marcha el proyecto de modernización y ampliación de la línea del Horno 2, incluyendo la instalación de la trituradora primaria y la unidad de molienda de cemento con prensa de rodillos y separador de alta eficiencia, así como un moderno sistema de filtros de mangas para control de emisiones de polvo.

Entramos así al siglo XXI con una capacidad instalada mayor de 1'050,000 TM de Clinker/año y 1'150,000 TM de cemento/año.

Con la excelente calidad de sus materias primas y la alta tecnología desarrollada, CEMENTITO. ha logrado posicionarse en el mercado como una empresa que fabrica y comercializa cemento Portland Tipo I, los cementos Portland especiales Tipos II y V, todos de bajo contenido de álcalis; y cemento Portland adicionado Tipo 1PM Y IP.

CEMENTITO. es empresa que constantemente se renueva y moderniza, utilizando tecnología de punta, capacitando a su personal en los últimos adelantos, manteniendo una estrecha relación con sus clientes y **operando en condiciones de armonía con el medio ambiente** acorde con nuestros principios y valores; **logrando con el esfuerzo de todos la calidad** que caracteriza a cada uno de sus productos satisfaciendo totalmente las expectativas de sus clientes.

### 3.2 Descripción del Proceso Productivo

#### a **Suministro de Materias Primas**

El proceso de fabricación comienza con la explotación y extracción de las materias primas a utilizar, las cuales se efectúan normalmente a cielo abierto.

Se cuenta con Canteras propias de donde se extraen las materias primas que se necesitan. La caliza extraída es cargada mediante palas de gran capacidad en camiones, y transporta a la Chancadora Primaria donde luego de triturado es almacenado (capacidad de 120,000 TM).

Se cuenta con una Chancadora Secundaria, por donde se tritura la Caliza, Oxido de Fierro y Arcilla, seguidamente el material es transportado a las Tolvas de alimentación de los Molinos de Crudo

#### b **Elaboración de Harina Cruda**

Se cuenta con cuatro balanzas de alimentación Caliza Alta, Caliza Baja, Oxido de Fierro y Arcilla, las cuales son graduadas desde la sala de Rayos X. Los materiales son transportados a una Chancadora de Martillos y posteriormente mediante succión de aire es llevado a un separador, en donde las partículas gruesas son llevadas al Molino de Bolas y las partículas finas son recuperados en ciclones y llevadas a los silos de homogenización donde se uniformiza el material tanto en finura como en composición química. Luego dicho material (Harina Cruda) es almacenado en Grandes Silos.

#### c **Elaboración de Clinker**

De los silos de almacenamiento, la Harina Cruda mediante transporte neumático es llevada al primer ciclón del Intercambiador de calor, en donde al entrar en contacto con los gases calientes provenientes del horno se produce un intercambio de calor donde se produce la descarbonatación del producto a temperaturas de 850 – 900°C, para luego ingresar al horno donde alcanza temperaturas de 1450 – 1500 °C; durante el recorrido del material dentro del horno se dan las diferentes reacciones químicas, al final se obtiene el Clinker con propiedades de actividad hidráulica.

Para la combustión se emplean: Carbón pulverizado y/o Petróleo Industrial N° 6.

El Clinker que sale del horno es sometido a un proceso de enfriamiento rápido, mediante aire insuflado a través de parrillas en el enfriador, y transportado a la Cancha de Almacenamiento.

d **Elaboración y Entrega de Cemento**

De la Cancha de almacenamiento, el Clinker es transportado a las tolvas de alimentación de los molinos.

Tanto el yeso como la puzolana a utilizar, previamente pasan por una Chancadora de martillos y transportados a las tolvas de alimentación.

Los materiales se alimentan a los molinos mediante balanzas, para controlar la proporción en que ingresan.

El producto terminado: cemento, mediante un sistema de fajas es transportado a los silos de almacenamiento.

Se cuenta con tipos dos tipos de sistema de Molienda:

**TABLA N° 6**  
**TIPOS SISTEMA DE MOLIENDA**

Circuito Cerrado	: Molino de Bolas 1 y 2	} Con Pre - molienda en prensa
Circuito Abierto	: Molino de Bolas 3 y 4	
Prensa de Rodillos c/ Separador de alta eficiencia		

Elaboración: Propia

Para el despacho en sacos se cuenta con dos maquinas rotativas, donde los sacos son llenados con un peso promedio de 42.50 Kg. Netos de cemento, y transportados hasta la plataforma del camión donde es colocado adecuadamente.

Para el caso del despacho a granel se programa un tablero de control y se descarga la cantidad de cemento solicitada.

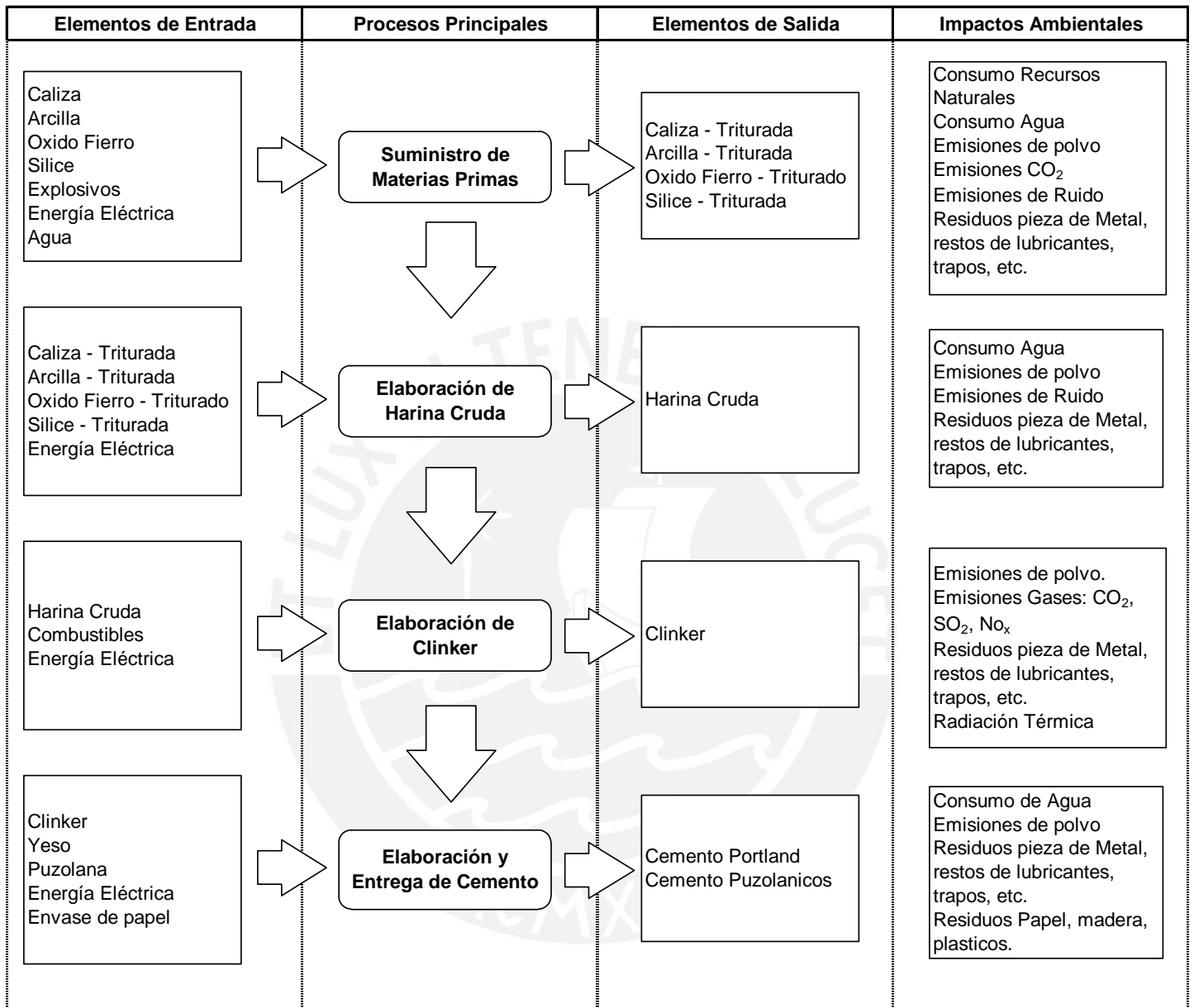
Se cuenta con una balanza de camiones, en donde se verifica que el peso despachado de cemento este dentro de los limites permitidos.

Desde agosto de 2004, se realiza el despacho de cemento en bolsas utilizando la vía ferroviaria, buscando de esta forma el acercar nuestros productos a los mercados, con este sistema de transporte se ha logrado reducir las emisiones de los gases tóxicos (CO<sub>2</sub>) por efectos del tránsito de los camiones.

En cada una de las etapas del proceso de fabricación, se realizan los controles necesarios al material con una frecuencia establecida, para verificar y asegurar que el producto terminado cumpla con las especificaciones de Calidad que identifican a nuestros productos. Para los ensayos Físico – Químicos y especificaciones de nuestros productos, usamos las Normas ASTM C-150 y la Norma Peruana NTP 334.009 de INDECOPI

CUADRO Nº 1

**Proceso Productivo del Cemento: Elemento de Entrada y Salida - Impactos que se generan**



CUADRO Nº 2

**Materiales que se consumen para producir 1000 Kg de Cemento Portland:**

Elemento Entrada	Cantidad (Kg)	Proceso	Elemento Salida	Cantidad (Kg)
Caliza	1.383,84	Suministro de Materias Primas	Caliza Triturada	1.383,84
Arcilla	59,52		Arcilla Triturada	59,52
Ox. Fierro	44,64		Ox. Fierro Triturada	44,64
Caliza Triturada	1.383,84	Elaboración de Harina Cruda	Harina Cruda	1.488,00
Arcilla Triturada	59,52			
Ox. Fierro Triturada	44,64			
Harina Cruda	1.488,00	Elaboración de Clinker	Clinker	960,00
Clinker	960,00	Elaboración y Entrega de Cemento	Cemento Granel	1.000,00
Yeso	40,00		ó	
Envase de Papel	24,00		Cemento embolsado	24,00

**Materiales que se consumen para producir 1000 Kg de Cemento Adicionado IP:**

Elemento Entrada	Cantidad (Kg)	Proceso	Elemento Salida	Cantidad (Kg)
Caliza	1.023,47	Suministro de Materias Primas	Caliza Triturada	1.023,47
Arcilla	44,02		Arcilla Triturada	44,02
Ox. Fierro	33,01		Ox. Fierro Triturada	33,01
Caliza Triturada	1.023,47	Elaboración de Harina Cruda	Harina Cruda	1.100,50
Arcilla Triturada	44,02			
Ox. Fierro Triturada	33,01			
Harina Cruda	1.100,50	Elaboración de Clinker	Clinker	710,00
Clinker	710,00	Elaboración y Entrega de Cemento	Cemento Granel	1.000,00
Yeso	40,00		ó	
Puzolana	250,00		Cemento embolsado	24,00
Envase de Papel	24,00			

### 3.3 Situación Actual:

a Inicialmente se encuentra que la empresa cuenta con:

✧ PAMA de Minería:

Aprobado con Resolución Directoral N° 296-2002-ME/DG del Ministerio de Energía y Minas

✧ EIA de Industria

Aprobado con oficio N° 0885 – 2003 – PRODUCE – VMI – DNI – DIMA.

✧ Monitoreos e Informes Ambientales

La empresa realiza de manera periódica (trimestral o semestral, según sea el caso) diversos monitoreos de calidad de Agua y Aire, los cuales tiene el objetivo de medir si sus emisiones están dentro de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para cada caso.

✧ EIA para la fábrica de Cemento

Aprobado con oficio N° 0885 – 2003 – PRODUCE – VMI – DNI – DIMA, de fecha 18 de Julio de 2003

✧ EIA para su Planta de Molienda de Carbón

Aprobado según Oficio N° 1672 – 2004 – PRODUCE / VMI – DNI – DIMA, de fecha 26 de noviembre 2004.

✧ Certificado de su Sistema de Gestión de Calidad, bajo la Norma ISO 9001 – 2004, en las actividades de Fabricación y Comercialización de cemento; como parte de la implementación se han definido: Visión, Política de Calidad, Objetivos, Procedimiento e Instructivos de los procesos Críticos, etc.

✧ La empresa cuenta con un Sistema de Recolección de Residuos domésticos, los cuales se depositan en un Relleno Sanitario de su propiedad, dichas labores no se realizan de forma estandarizada.

✧ Las empresas especializadas que realizan las labores de recolección, manipuleo y disposición final de residuos, no cuentan con las autorizaciones exigidas por ley.

✧ El personal (tanto propio como del contratista) no tiene la cultura de botar sus residuos en los tachos de basura.

### 3.4 Enfoque de Procesos

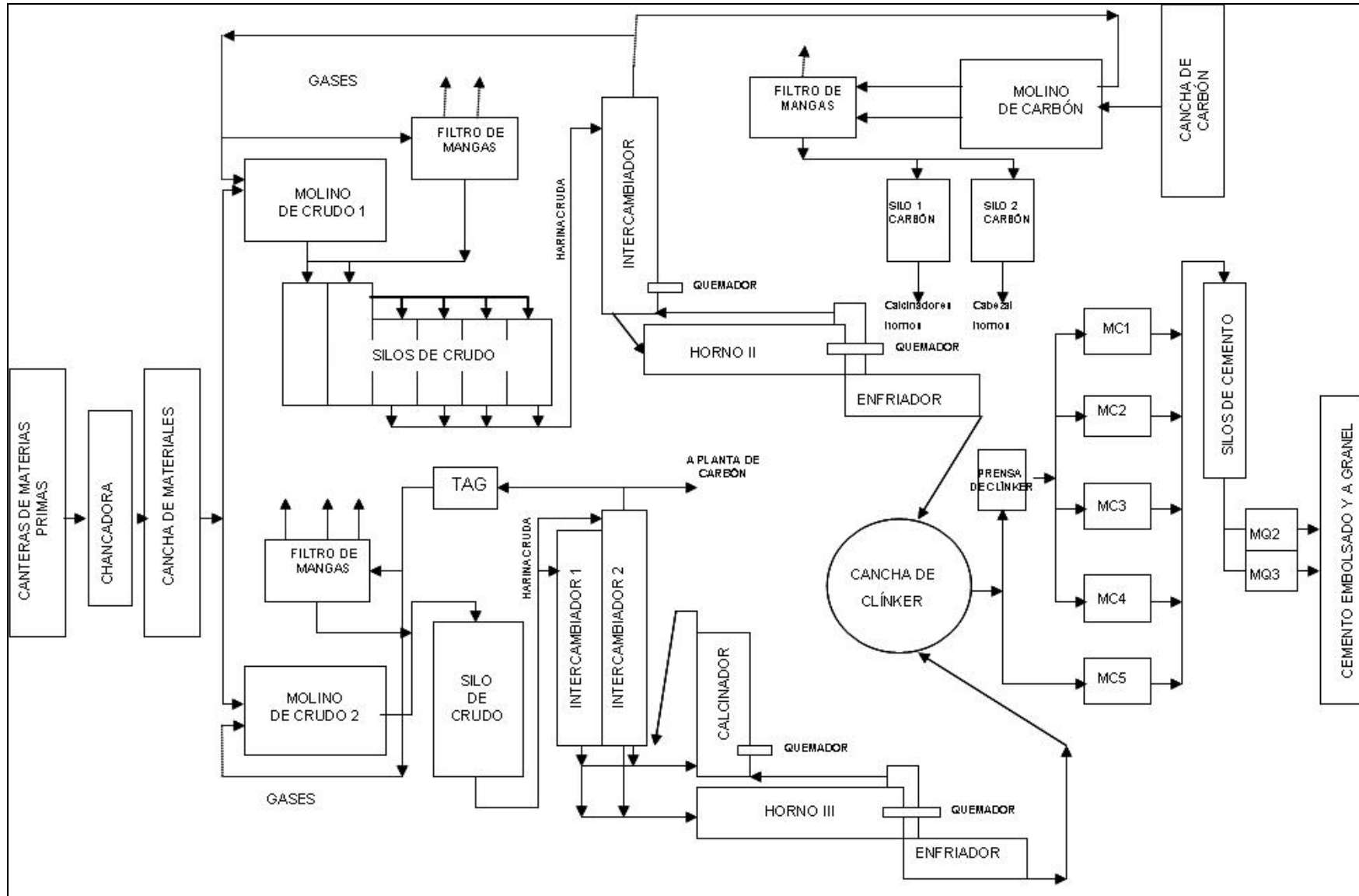
Durante la implementación del Sistema de Gestión de Calidad se identificaron, los clientes, los procesos que agregan valor, los de soporte y los de Dirección

así como sus respectivas entradas y salidas; para la Implementación del Sistema de Gestión Ambiental se usará el mismo esquema de procesos.

Este enfoque de procesos permite lograr una mejor integración y alineamiento de los procesos para el logro de los resultados, aumentando el compromiso del personal en la implementación del sistema de Gestión.



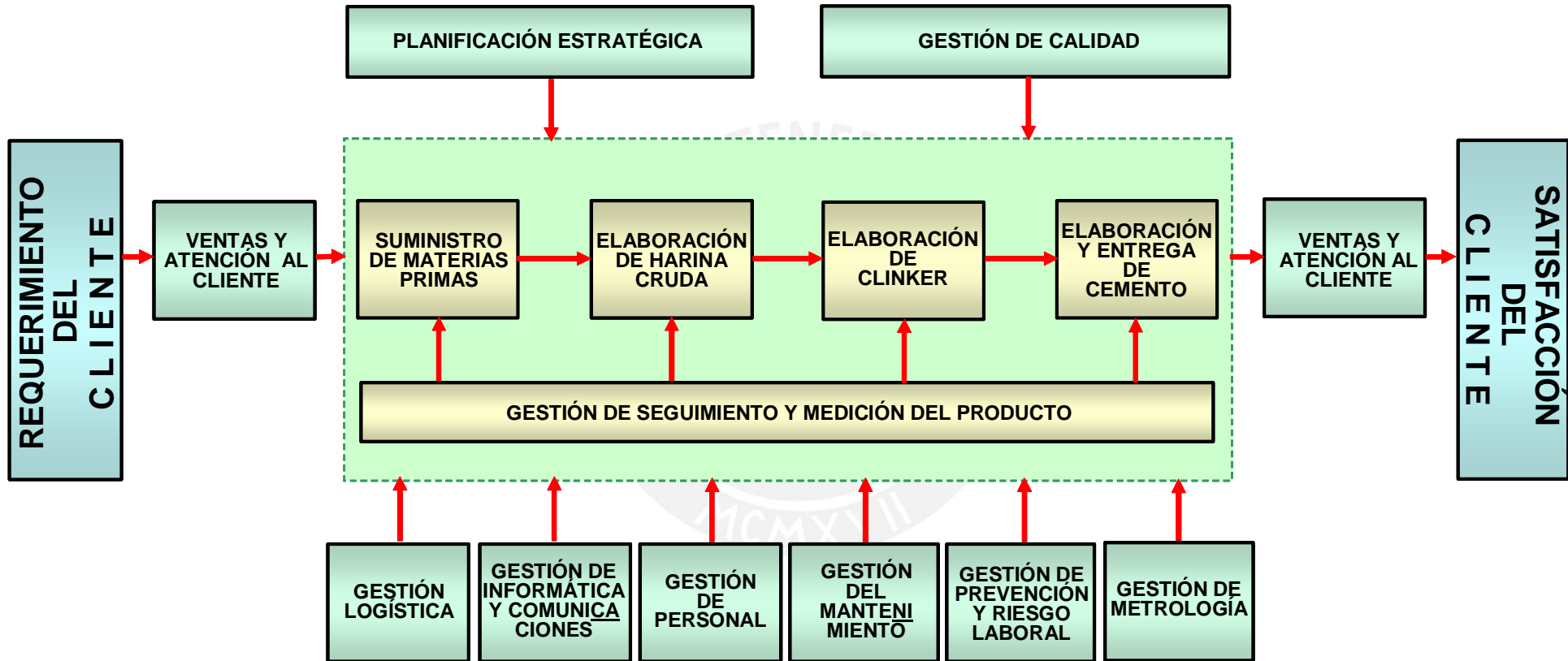
### GRAFICO Nº 3 PROCESO DE FABRICACIÓN DEL CEMENTO



Elaboración Propia

GRAFICO Nº 4

**INTERACCIÓN DE PROCESOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN**



Fuente: Manual Sistema Gestión Ambiental

## CAPITULO 4

### 4 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DESCRITA EN EL CASO PROPUESTO

#### 4.1 Preparación y Evaluación

##### 4.1.1 Presentación y Compromiso de la Alta Gerencia

Para obtener el compromiso de la alta Gerencia de la empresa, es necesario que se resalten los beneficios tangibles e Intangibles que se obtendrán con la un sistema de Gestión Ambiental, para ello debemos resaltar:

- a. La preocupación por la protección del medio ambiente en su conjunto ha sido siempre un objetivo de la empresa, por lo que ha dispuesto como política general (definida en su misión, como empresa) cumplir las normas de conservación del Medio Ambiente, desarrollando acciones específicas de protección o de mitigación.
- b. La empresa ha venido modernizando sus instalaciones con el objetivo de mejorar sus niveles de emisiones de las chimeneas, logrando estar por debajo de los LMP. Adicionalmente presenta puntualmente los diferentes monitoreos de calidad de agua y aire que les son solicitados; valores los cuales están dentro de los parámetros exigidos.
- c. El obtener un Certificado de este tipo (ISO 14001), mejora la imagen de la empresa dentro de su entorno Socio Económico y será un bien intangible que le dará mayor prestigio a la empresa; y pensando en futuros prestamos acceder a mejores líneas de crédito.
- d. El establecer procedimientos que optimicen labores como: derrames, métodos de limpieza, recolección y clasificación de residuos, etc., evitarán que se realicen gastos innecesarios, por trabajos mal realizados o por no haber tomado las medidas preventivas adecuadas.
- e. Estableciendo un adecuado tratamiento final a los residuos, se podrá dar un mejor uso a las instalaciones del relleno sanitario (optimizando el área destinada y prolongar su tiempo de uso), y se podría iniciar el cultivo de compus para mejorar las zonas de cultivo del entorno de la fábrica.

- f. Formalizar las a nuestros contratistas que manejan nuestros residuos de tal modo que cumplan con las exigencias Legales.
- g. Desde hace muchos años la empresa viene desarrollando trabajos de mejora en sus instalaciones, muchos de los cuales están orientados a mejorar las condiciones trabajos del personal: encapsulamiento de procesos, mitigación de emisiones fugitivas en el proceso, mejorando los Equipos de Protección Personal, etc.
- h. El contar con la Certificación ISO 9001 – 2000 y la experiencia ganada durante su etapa de implementación, permitirá que ambos sistemas se complementen, en el caso de los procedimientos comunes, solo se ampliaría el alcance de los actuales para incluir a los del Sistema de Gestión Ambiental.
- i. De igual modo y para poder ilustrar la interrelación del Sistema de Gestión Ambiental con cada uno de los departamentos y Secciones de la empresa, presentar un Diagrama de Flujo General del Sistema de Gestión que se implementará, explicando su interrelación.

Finalmente es necesario presentar un cronograma general de las etapas que se seguirían para la implementación del Sistema de Gestión con Plazos estimados y montos estimados a invertir hasta la obtención de la Certificación del Sistema de Gestión Ambiental. Se adjunta modelo del Cronograma General

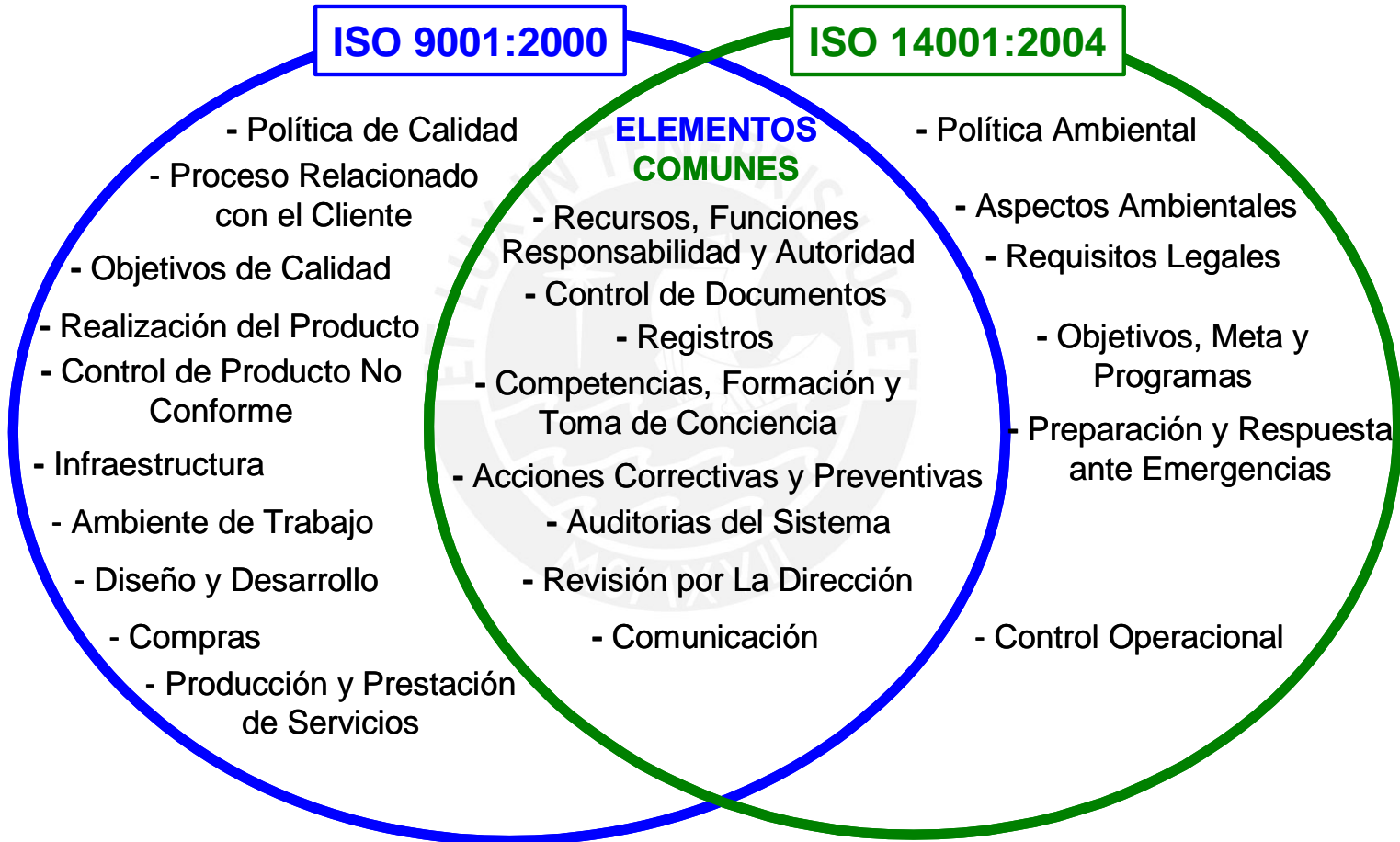
El análisis Costo – Beneficio, involucra los siguientes pasos:

- ✧ Reunir datos provenientes de factores importantes relacionados con cada una de las decisiones.
- ✧ Determinar los costos relacionados con cada factor, algunos costos podrán ser exactos, mientras que otros serán estimados.
- ✧ Determinar los Beneficios que se obtienen, en este punto tener presenta que no todos los beneficios se pueden valorizar directamente.
- ✧ Comparar la relación Beneficio a Costo, la mejor solución en términos financieros es aquella con la relación más alta Beneficio a Costo.

## ELEMENTOS COMUNES ENTRE ISO 9001:2000 E ISO 14001:2004



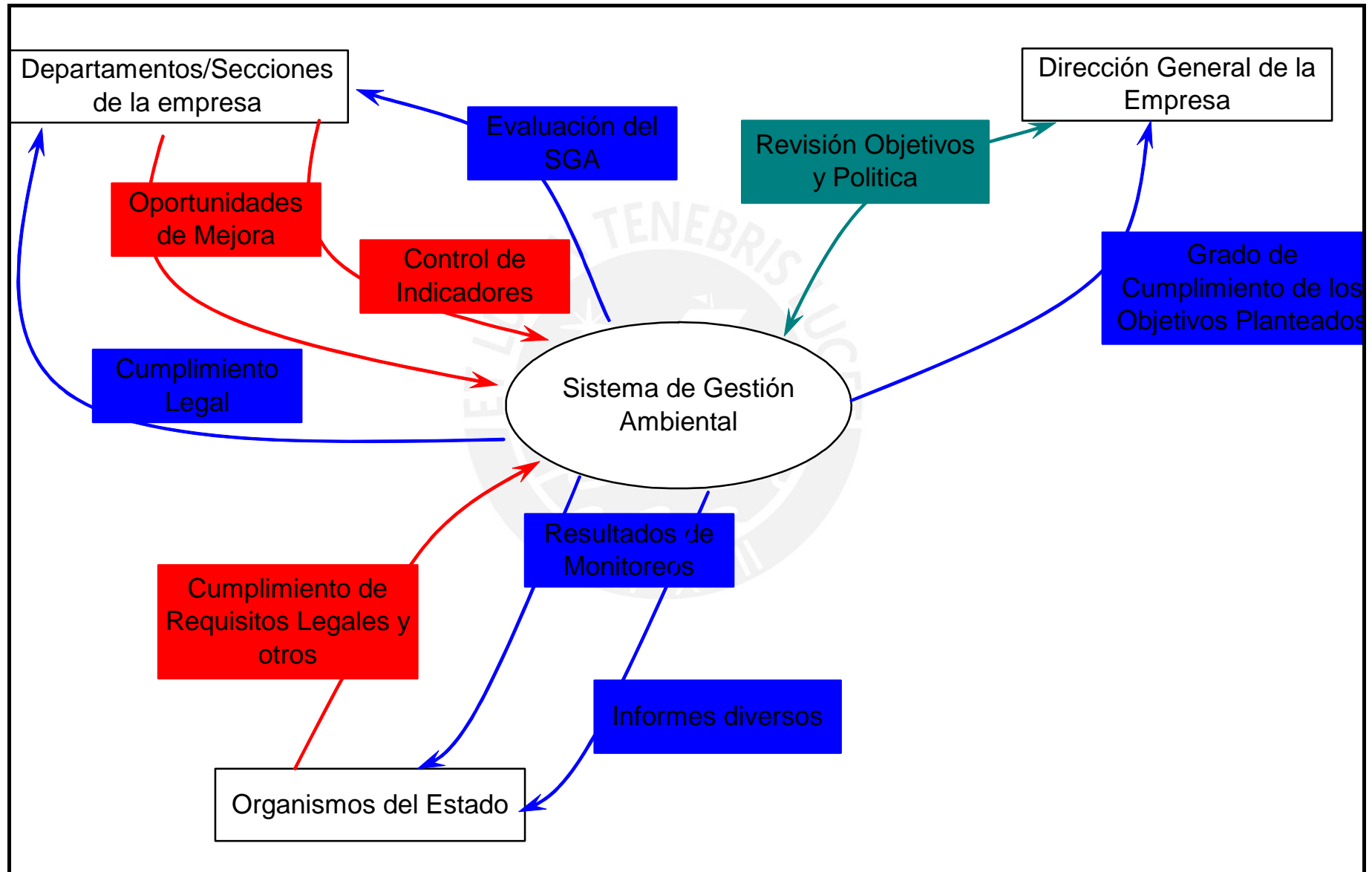
### Ventaja de Implementar ISO 14001:2004



Elaboración: Sistema Gestión Ambiental



**GRAFICO Nº 6**  
**INTERACCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL CON SU ENTORNO**



Elaboración: Propia

#### 4.1.2 Compromiso de los Jefes de Departamento y Personal en General

Luego de haber conseguido el compromiso de la Alta Gerencia se presenta la Norma ISO 14000 a los Jefes de Departamento y al personal de toda la empresa, donde se dan las definiciones Básicas de la Norma y se anuncia que la empresa a decidido la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14000, recalcando la importancia de la participación activa de todos los miembros de la empresa.

Para ello recurriremos a programas Cursos de Difusión de la Norma ISO 14001 y Cursos de Sensibilización a todo el personal; a través de los cuales debemos obtener el compromiso del trabajador con este Nuevo Sistema de Gestión.

Acá debemos incluir a los Jefes de las empresas Contratistas para que ellos realicen el efectos multiplicador con su personal y adecuarse al Nuevo Sistema de Gestión Ambiental que adoptará la empresa.

En los Cursos de Difusión de la Norma y de Sensibilización se debe abarcar los siguientes puntos:

- a.** La Problemática Ambiental, se menciona los grandes accidentes ambientales ocurridos y sus efectos, resaltando que se pudieron evitar si se hubieran tomado las acciones preventivas respectivas; es importante mencionar acciones que cotidianamente se hacen y que afectan al Medio Ambiente.
- b.** Los efectos negativos directos que se pueden dar en cada trabajador y su entorno familiar (enfermedades respiratorias, efecto en los cultivos, etc.)
- c.** Resaltar que la experiencia de la Implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2000 que tiene la empresa, se complementa con un Sistema de Gestión Ambiental
- d.** Las ventajas de un Sistema de Gestión Ambiental, aquí se les debe hacer entender que tanto la empresa como sus trabajadores y las comunidades aledañas se benefician con la implementación de un SGA; es necesario que la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental tiende a reducir la carga de trabajo o en todo caso a ofrecer mayores

parámetros para tomar mejores decisiones en nuestras labores.

- e. Explicar de los Requisitos de la Norma ISO 14001 – 2004, se debe explicar el Modelo del Sistema de Gestión Ambiental, así como conceptos básicos: Aspectos e Impactos Ambientales de los Procesos y la importancia de hacer mediciones de estos parámetros para controlarlos.
- f. Como parte de los Cursos de Sensibilización se pueden programar concursos para ir midiendo el grado de entendimiento de los conceptos impartidos, compromiso con el Nuevo Sistema de Gestión Ambiental, hacer concursos de Mensajes alusivos al Sistema de Gestión, hacer concursos de dibujo para definir y logo (algo similar se realiza en Navidad) del Sistema de Gestión Ambiental y de ser posible llegar a escenificar (algo con Grupos Ecologistas) la situación actual de la empresa y los beneficios que se obtienen con un Sistema de Gestión Ambiental.

#### 4.1.3 Situación Actual de la empresa

Paralelamente al dictado de los cursos de Difusión de la Norma y los de Sensibilización se debe realizar un análisis de la Situación Actual de la empresa comparándola con los requisitos de la Norma ISO 14001 – 2004.

En esta parte debemos revisar punto por punto la Norma y revisar las condiciones de la empresa y determinar el grado de cumplimiento, en los casos que se no tenga nada, se debe definir programas para lograr la debida adecuación a la Norma.

Se incluye Cuadro Comparativo entre los requisitos de la Norma ISO 14001-2004 y la situación de la empresa analizada.

Para el análisis de la situación actual es necesaria la participación de los responsables de cada proceso.

De igual modo se presenta un cuadro Resumen con los informes que presenta la empresa, así como se realiza la recolección de residuos y el esquema final el cual se desea alcanzar.

**Ver Anexo 2: Identificación e Interacción de Macro Procesos (ISO 9000) y los Procesos y subprocesos definidos para la Implementación de ISO 14000**

**Cuadro N° 3**  
**Comparativo de los Requisitos de la Norma ISO 14001-2004**  
**con respecto a la Situación Inicial antes de la Empresa**

Requisitos de la Norma ISO 14001-2004	Situación actual de la Empresa
<b>4,1</b> La organización debe definir y documentar el alcance de su sistema de gestión ambiental	Para el caso propuesto el Alcance será el mismo definido en su Sistema de Gestión de Calidad (SGC): Abarca todos los procesos de Fabricación y Despacho del Cemento
<b>4,2</b> La alta dirección debe Definir, Documentar, Implementar y Mantener una <b>Política Ambiental</b> en la organización; dentro del alcance definido en su Sistema de Gestión Ambiental	La empresa Cuenta con un SGC, en el cual se definió la Visión, Misión y Política; para este caso se debe revisar en conjunto con la Alta Dirección la Modificación de la misma de tal modo que partiendo de lo ya aprobado por la empresa se involucre al Sistema de Gestión Ambiental.
<b>4,3</b> Planificación La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios <b>procedimientos para: identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios; determinando aquellos aspectos ambientales significativos</b>	La empresa no cuenta con un Procedimiento que abarque esta función, debe elaborarla.
<b>4.3.2</b> La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios <b>procedimientos para: identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales</b>	Si bien es cierto la empresa respeta las Norma Legales vigentes; no cuenta con un Procedimiento que abarque esta función, debe elaborarla.
<b>4.3.3</b> La organización debe establecer, implementar y mantener objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización	La empresa cuenta con Metas y Objetivos relacionados al SGC, con este nuevo Sistema debe incluir otras Metas y Objetivos pero con relación a parámetros ambientales que se deseen controlar, de tal modo que se complementen con los ya definidos
<b>4,4</b> Implementación y Operación La dirección debe asegurarse de la <b>disponibilidad de recursos</b> esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental	Con la Implementación del SGC se asignaron recursos, siguiendo esta misma analogía se asignarían recursos adicionales de tal modo que se incluya al Sistema de Gestión Ambiental
<b>4.4.2</b> La organización debe asegurarse de que cualquier persona que realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente pueda causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la organización, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuados, y debe mantener los registros asociados	Dentro del SGC se cuenta con Procedimiento para evaluar las competencias y programas de capacitación al personal de la empresa, se debe revisar estos procedimiento y adecuarlos a las exigencias del Sistema de Gestión Ambiental.

## Comparativo de los Requisitos de la Norma ISO 14001-2004 con respecto a la Situación Inicial antes de la Empresa

Requisitos de la Norma ISO 14001-2004	Situación actual de la Empresa
<b>4.4.3</b> La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para: La Comunicación Interna y Externa	La empresa no cuenta con un Procedimiento que abarque esta función, debe elaborarla. Se maneja de manera informal
<b>4.4.5</b> Los documentos requeridos por el sistema de gestión ambiental y por esta Norma Internacional se deben controlar	Dentro del SGC se cuenta con Procedimiento Controlar e Identificar los documentos validos del Sistema, se debe revisar estos procedimiento y adecuarlos a las exigencias del Sistema de Gestión Ambiental.
<b>4.4.6</b> La organización debe identificar y planificar aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados.	La empresa no cuenta con un Procedimiento que abarque esta función, debe elaborarla.
<b>4.4.7</b> La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que pueden tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos	La empresa no cuenta con un Procedimiento que abarque esta función, debe elaborarla.
<b>4,5 Verificación</b>  <b>4.5.1</b> La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de sus operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente	Dentro del SGC se cuenta con Procedimiento para el Control Operacional pero enfocados a los aspectos de Calidad, se debe revisar estos procedimiento y adecuarlos a las exigencias del Sistema de Gestión Ambiental. Actualmente la empresa realiza monitoreos con frecuencias establecidas de Calidad de Aire y Agua y los reporta a los entidades normativas correspondientes
<b>4.5.2</b> La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.	La empresa no cuenta con un Procedimiento que abarque esta función, debe elaborarla.

## Comparativo de los Requisitos de la Norma ISO 14001-2004 con respecto a la Situación Inicial antes de la Empresa

Requisitos de la Norma ISO 14001-2004	Situación actual de la Empresa
<b>4.5.3</b> La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas	Dentro del SGC se cuenta con Procedimiento para las No Conformidades, así para las Acciones Preventivas y Correctivas, se debe revisar estos procedimiento y adecuarlos a las exigencias del Sistema de Gestión Ambiental.
<b>4.5.4</b> La organización debe establecer y mantener los registros que sean necesarios	Dentro del SGC se cuenta con Procedimiento para el Control adecuado de los Registros (los cuales sirven como evidencias para el cumplimiento de exigencias propias del Sistema), se debe revisar estos procedimiento y adecuarlos a las exigencias del Sistema de Gestión Ambiental.
<b>4.5.5</b> La organización debe planificar, establecer, implementar y mantener programas de auditoría, teniendo en cuenta la importancia ambiental de las operaciones implicadas y los resultados de las auditorías previas.	Dentro del SGC se cuenta con Procedimiento para la Programación periódica de Auditorías Internas y Externas, se debe revisar este procedimiento y adecuarlo a las exigencias del Sistema de Gestión Ambiental.
<b>4,6 Revisión por la Dirección</b>  La alta dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas	Dentro del SGC se han definido que de manera semestral la Alta Dirección evaluara los resultados de la Eficacia del Sistema de Gestión de Calidad, en esa misma revisión se incluiría la Gestión del Sistema de Gestión Ambiental.

CUADRO Nº 4

**PROGRAMA DE MONITOREOS E INFORMES AMBIENTALES**

AUTORIDAD COMPETENTE	SUBSECTOR	MONITOREOS E INFORMES	FRECUENCIA MONITOREO	FREC. PRESENT INFORME	NORMA LEGAL
Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Minería	CALIDAD DE AGUA MINERÍA (M)	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	R. M. N° 011-96-EM/VMM
		CALIDAD DE AIRE MINERÍA (M)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL	R. M. N° 315-96-EM/VMM
		INFORME DE GESTIÓN AMBIENTAL (IGA) DE MINERÍA (I)	-----	ANUAL	D. S. N° 016-93-EM y 59-93-EM
	Electricidad	CALIDAD DE AGUA ELECTRICIDAD (M)	MENSUAL	TRIMESTRAL	R.D. N° 008-97-EM/DGAA
		INFORME DE GESTIÓN AMBIENTAL (IGA) DE ACTIVIDADES ELECTRICAS (I)	-----	ANUAL	D. S. N° 029-94-EM
	Hidrocarburos	INFORME DE GESTIÓN AMBIENTAL (IGA) DE ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS (I)	-----	ANUAL	D. S. N° 046-93-EM y 09-95-EM
PLAN DE CONTINGENCIA (I)		-----		D. S. N° 015-2006-EM	
Ministerio de la Producción (PRODUCE)	Industrias	EMISIONES DE CHIMENEAS (M)	SEMESTRAL	SEMESTRAL (*)	R.M. N° 288-2003-PRODUCE Oficio N° 02919,2008-PRODUCE/DVI/DGI-DAAI
		RESIDUOS SÓLIDOS (I)			
		EFLUENTES RESIDUALES (M)			
		EMISIONES SONORAS - RUIDO AMBIENTAL (M)			
		CALIDAD DE AIRE PRODUCE (M)			
DECLARACIÓN ANUAL DE GENERADOR DE RR SS	-----	ANUAL	Ley General De RR SS N° 27314 y su Reglamento D.S: N° 057-2004-PCM		
Ministerio de salud (MINSA)	DIGESA	GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (I)	-----	MENSUAL	Ley General De RR SS N° 27314 y su Reglamento D.S: N° 057-2004-PCM
		CALIDAD DE AGUAS SERVIDAS LAGUNA DE OXIDACIÓN (M)	MENSUAL	TRIMESTRAL	Ley General de Aguas: Decreto Ley N° 17752 R. D. N° 0127/2008/DIGESA/SA

M: Monitoreo, I: Informe  
 Todos los monitoreos incluyen Informes internos  
 Los Informes externos de acuerdo a la normatividad de cada sub sector

Información sobre mismo tema que solicitan diferentes Sectores o Fiscalizadores	1. Informes de Forestación 2. Informes de Gestión de RRSS 3. Seguimiento de PAMAS EIAs 4. Plan de Contingencia: Derrame de Hidrocarburos	Solicitado por: - Fisc. OSINERG - SEGURIDAD ó M.A - Hidrocarburos - Electricidad - Fiscalización de Seguridad de MEM
---------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elaboración: Propia

CUADRO Nº 5

**CONSOLIDADO DE COMPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS DEL AÑO 2006 (KG/MES)**

MES	RESIDUOS								RESIDUOS ORGANICOS		RESIDUOS PELIGROSOS		Otros (no Reciclables)	Total Producción Residuos
	Cartón, Papel	Textiles y Cuero	Plastico		Vidrio y Losas	Metal, Chatarra, Latas	Madera	Gebe	Comidas, Verduras, Maleza	Algas	Contaminado con Hidrocarburos	Pilas		
			Zunchos de Embalaje	Envases Botellas y Frascos										
ENERO	2.624	1.211	442	3.850	515	4.442	2.345	784	14.760	2.774				33.747
FEBRERO	2.500	841	473	2.457	586	3.048	2.080	575	13.250	763				26.573
MARZO	2.289	838	567	3.514	365	3.032	1.711	692	15.510	2.985				31.503
ABRIL	1.338	608	403	2.608	301	2.318	1.384	846	13.020	2.341				25.167
MAYO	1.116	1.228	1.020	2.673	924	3.259	1.620	626	16.460	2.668				31.594
JUNIO	1.290	1.237	1.950	6.831	867	2.912	1.465	784	16.620	23.965				57.921
JULIO	1.155	1.195	1.260	3.634	715	2.537	1.044	545	14.670	2.872				29.627
AGOSTO	1.625	1.965	1.225	6.375	2.024	3.850	2.945	1.011	16.820	11.648				49.488
SEPTIEMBRE	1.431	1.379	298	4.602	514	2.562	1.154	265	14.190	3.655	2.229	4	136	32.419
OCTUBRE	1.592	496	442	2.055	633	1.301	679	333	18.300	3.420	1.116	1	2.610	32.978
NOVIEMBRE	1.867	834	326	2.414	534	1.149	653	301	18.172	305	141		1.735	28.431
DICIEMBRE	1.646	655	374	2.556	277	879	857	255	15.678				1.787	24.964
	<b>20.473</b>	<b>12.487</b>	<b>8.780</b>	<b>43.569</b>	<b>8.255</b>	<b>31.289</b>	<b>17.937</b>	<b>7.017</b>	<b>187.450</b>	<b>57.396</b>	<b>3.486</b>	<b>5</b>	<b>6.268</b>	<b>404.411</b>

**NOTA:**

El cuadro refleja el total de residuos que se recogen, incluye: fábrica, zona de comedores y campamentos, poblado de Condorcocha (por convenio la empresa asume la responsabilidad del manejo de los residuos del poblado aledaño a la Fábrica).

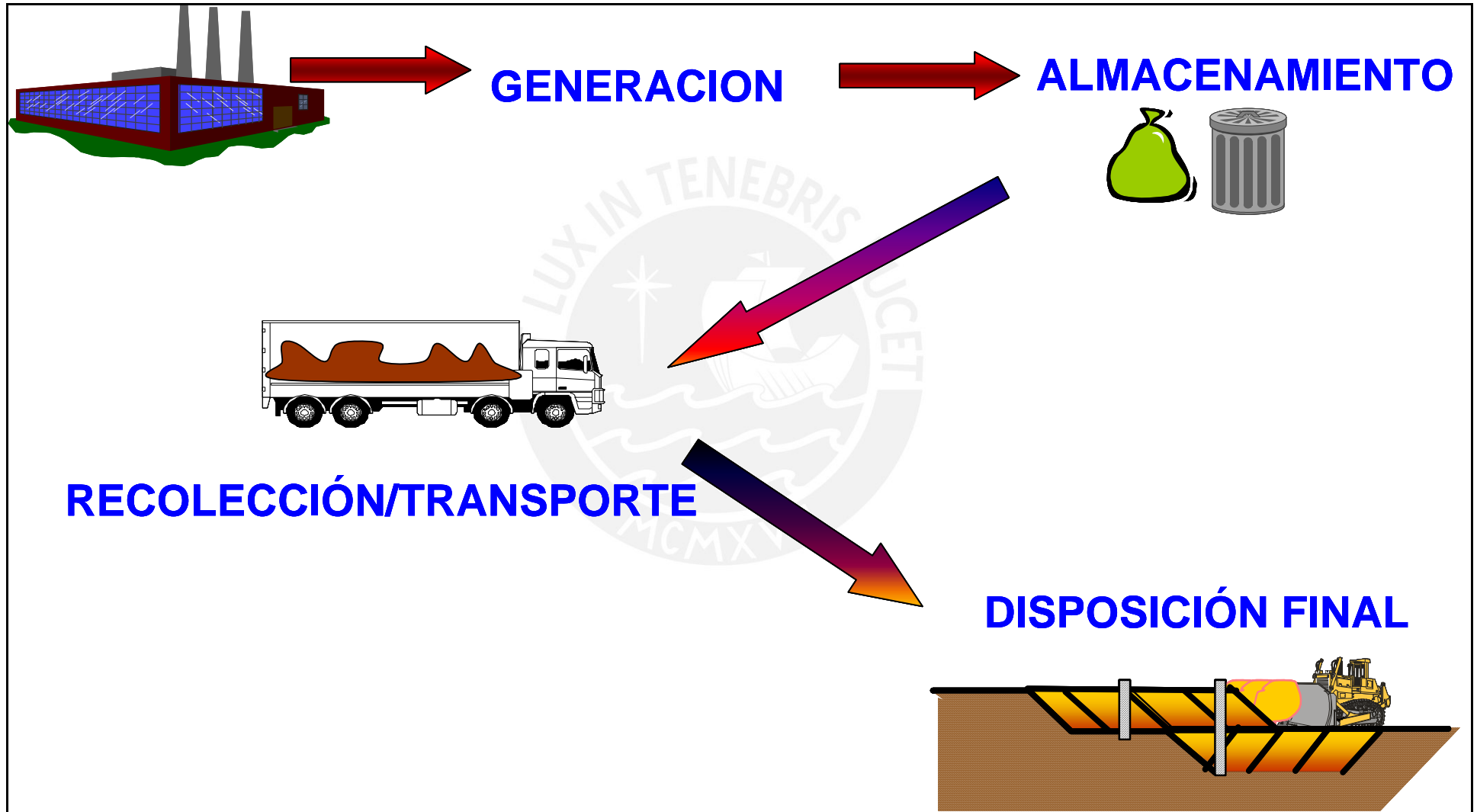
La empresa cuenta con un Relleno Sanitario donde deposita los residuos No Peligrosos, los Residuos Peligrosos son transportados por una empresa autorizada a un Relleno Sanitario; Previamente los residuos son clasificados por una empresa especializado.

Las Algas provienen de la Central Hidroeléctrica de la empresa

**CLASIFICACIÓN POR ZONA DE PROCEDENCIA - Kg/Día:**

PROCESO PRODUCTIVO	586
COMEDORES Y CAMPAMENTOS	263
CENTRAL HIDROELÉCTRICA	157
POBLADO DE CONDORCOCHA	102
<b>TOTAL - Kg/día</b>	<b>1108</b>

**GRAFICO Nº 7**  
**MANEJO ACTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**



Elaboración: Propia

### Gases de combustión en el Proceso de Fabricación del Cemento:

La fabricación del cemento por la empresa caso, es por vía seca: esto significa que en el Proceso de Elaboración de Harina Cruda, la materia prima se tritura (en un Molino de Bolas – Sistema Tandem) al mismo tiempo que se seca (el secado se hace con los gases calientes que salen del Horno).

El proceso de vía seca permite que la longitud del Horno rotativo tenga una relación de  $L/D=15$ , para el caso de la vía húmeda la relación  $L/D=30$ .

En el siguiente proceso (Elaboración de Clinker); durante la cocción de la Harina Cruda, tiene lugar, el desprendimiento del dióxido de carbono ( $CO_2$ ) contenido en la piedra caliza, la transformación de carbonato cálcico en óxido cálcico. Así pues, las emisiones gaseosas de la cocción están formadas por el  $CO_2$  de la descarbonatación, los gases de escape de los combustibles y también vapor de agua en pequeña cantidad. En el gas desprendido pueden aparecer también compuestos de azufre (generalmente en forma de  $SO_2$ ) y óxidos de nitrógeno ( $NO_x$ ).

Las emisiones de  $CO_2$ , se dan principalmente en las siguientes etapas del proceso de Fabricación del cemento:

- a. Resultado de la reacción química en el horno de obtención del Clinker
- b. Combustible utilizado en la obtención del Clinker

Las emisiones de  $NO_x$ , no se dan por reacciones químicas en la elaboración del Clinker, como pasaba con las emisiones de  $CO_2$ , sino que están asociadas al tipo de combustible utilizado y la tecnología del proceso (factores de combustión como: temperatura, exceso de aire, etc.)

Las emisiones principales de  $SO_2$ , corresponde mayoritariamente a la quema del azufre contenido en el combustible utilizado en la elaboración del Clinker y al proceso químico que sufre la harina cruda en el Horno (a partir del contenido de azufre de las arcillas y materias primas empleadas).

En el caso de la empresa caso, los valores de  $SO_2$  y  $NO_x$ , están muy por debajo de los valores máximos permitidos por los organismos del estado peruano.

## 4.2. Definición del Alcance del Sistema de Gestión Ambiental

El Sistema de Gestión Ambiental involucrará a todos los procesos del Proceso Productivo desde el Suministro de Materias Primas hasta el Proceso de Despacho y Ventas, pasando por los procesos de Mantenimiento y de Soporte de los Procesos Principales; al final cuando se Certifique el Sistema de Gestión involucrara la Fabricación y Despacho de Cemento; para ello se seguirá los Procesos definidos en el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2000

**Ver Anexo 3: Alcance del Sistema de Gestión Ambiental**

## 4.3. Planificación del Progreso

### 4.3.1. Definición de la Política Ambiental:

Tomando como referencia la Visión y Política de Calidad del Sistema de Gestión de la empresa, sumado a esto lo encontrado en el análisis de la Situación Actual de la empresa se esboza la Política Ambiental de la Empresa. Recordemos que la Política Ambiental puede ser modificada, pero la esencia seguirá siendo la misma.

Es necesario e importante que en la Definición de la Política Ambiental participe directamente la Alta Gerencia de la Empresa, así como la mayor cantidad de trabajadores de la empresa de tal forma que se identifiquen con los lineamientos de la Política que se establezca.

Al momento de definir la Política Ambiental debe tener en cuenta lo siguiente:

- a. La política ambiental es la que impulsa la implementación y la mejora del sistema de gestión ambiental de una organización, de tal forma que puede mantener y potencialmente mejorar su desempeño ambiental.
- b. Esta política debería reflejar el compromiso de la alta dirección de cumplir con los requisitos legales aplicables y otros requisitos, de prevenir la contaminación, y de mejorar continuamente.
- c. La política ambiental constituye la base sobre la cual la organización establece sus objetivos y metas.
- d. La política ambiental debería ser lo suficientemente clara de manera que pueda ser entendida por las partes interesadas tanto internas como externas, y se debería evaluar y revisar de

forma periódica para reflejar los cambios en las condiciones y en la información

- e. Su área de aplicación (es decir, su alcance) debería ser claramente identificable y debería reflejar la naturaleza única, la escala y los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios que se encuentran dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental.

Luego que la Política Ambiental es aprobada por la Gerencia de la Empresa, ésta debe ser comunicada a todo personal de la empresa y contratistas que realizan labores dentro de las instalaciones de fábrica, así como debe ser publicada en lugares visibles de la empresa a través de los periódicos murales, estar disponible al público en la página web y publicaciones adicionales de la empresa. Es Responsabilidad de la empresa el correcto entendimiento de esta Política a todo su personal y contratista.

Al igual que en los cursos de capacitación se pueden realizar encuestas entre el personal para evaluar el grado de entendimiento de la Política ambiental.

#### 4.3.2. Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales:

Al no contar la empresa con un procedimiento para la Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales y su posterior clasificación en función a criterios establecidos por la empresa, ésta debe establecer una metodología propia para identificar y evaluar aquellos elementos de sus actividades, productos y servicios que causan o pueden causar perturbaciones al ambiente y sobre los cuales se puede tener alguna influencia (controlándolos, mejorándolos, etc.). Estos elementos, también llamados Aspectos Ambientales, son la base sobre la cual serán establecidos los objetivos ambientales de la empresa.

La identificación y evaluación ha sido considerada en condiciones de operaciones normales, anormales y de emergencia; para situaciones presentes, pasadas y futuras (nuevas instalaciones o modificaciones en los procesos).

La lógica y secuencia de las actividades para la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales significativos, así como la forma de comprobarlos, se deben plasmar en un

procedimiento escrito “Identificación, Evaluación y Selección de Aspectos e Impactos Ambientales”, el mismo que debe ser aplicado con una frecuencia definida por la empresa (puede ser una vez al año) en todas las Áreas definidas.

Se aplicará también cuando en alguna área exista un nuevo desarrollo de actividades, productos o servicios.

Puesto que la organización podría tener muchos aspectos ambientales e impactos asociados, se deberá establecer criterios y un método para determinar los que considera significativos. No hay un único método para la determinación de los aspectos ambientales significativos; en vista de ello la empresa definirá criterios de lógicos para poder distinguirlos entre los aspectos ambientales que no resultan significativos para la empresa.

Los criterios de significancia se verifican, en las revisiones por la dirección, para asegurar su congruencia con la Política Ambiental establecida por la Empresa.

Se debe tener claro que el proceso de identificación y evaluación de aspectos ambientales no pretende cambiar ni aumentar las obligaciones legales de la empresa.

Con la revisión de los Aspectos e Impactos Ambientales, en la que han participado los responsables de cada uno de los procesos, se determinan los ajustes se deben hacer para poder adecuar las operaciones de la fábrica a los requisitos de la Norma ISO 14001 – 2004. La empresa puede definir los tipos de Aspectos e Impactos Ambientales:

TABLA Nº 8

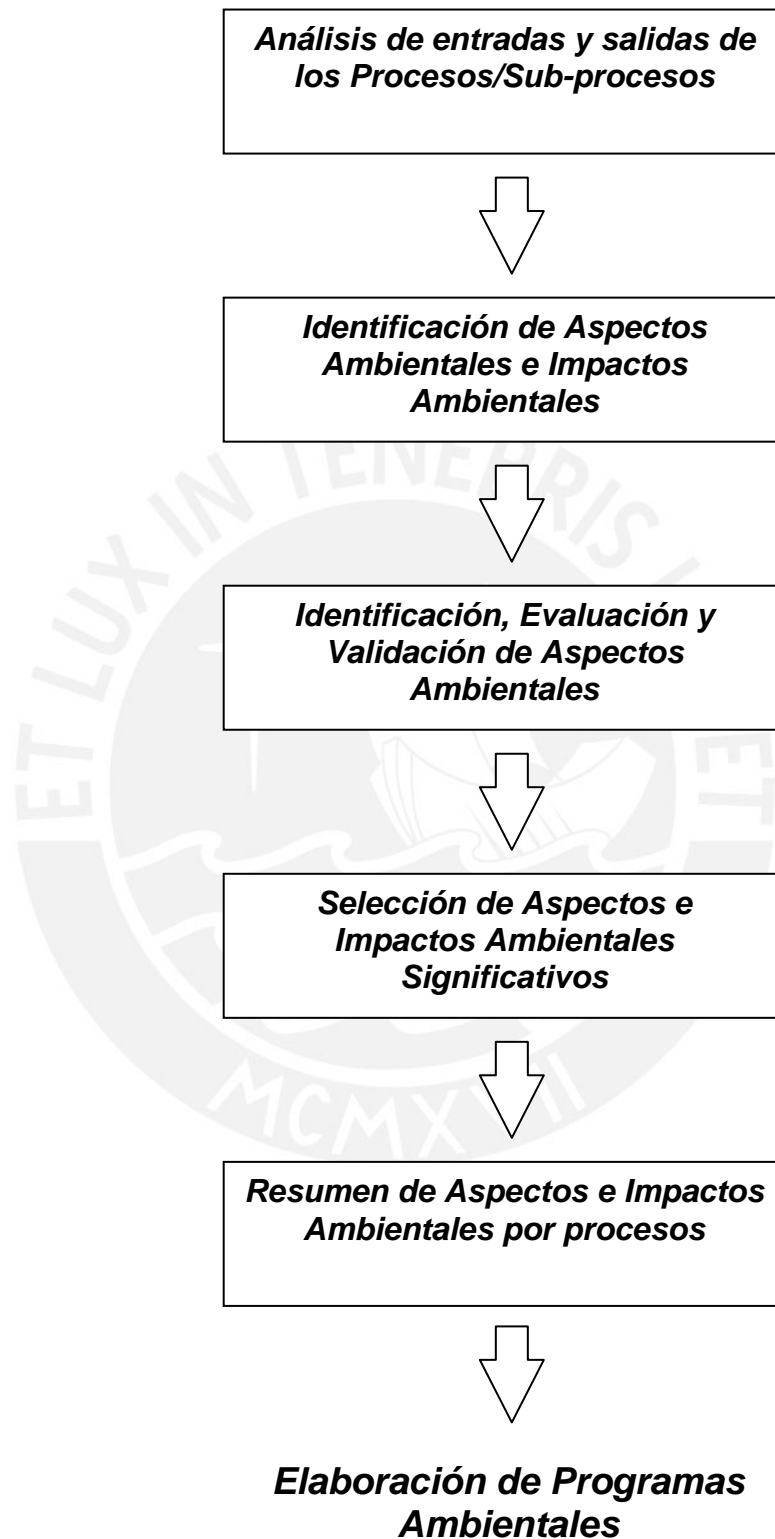
## ASPECTOS AMBIENTALES Y SU IMPACTO AMBIENTAL

Para Aspectos Ambientales	Para Impactos Ambientales
Uso de Materias Primas y Recursos Naturales	Agotamiento de Recursos Naturales
Emisiones al Aire	Contaminación de Aire
cargas a Aguas	Contaminación de Aguas
Manejos de Residuos	Contaminación de Suelos
Energía Liberada al Ambiente	Moléstias por Ruído
	Molestias por Vibraciones
	Molestias por Irradiación de Calor
Emisiones y Descargas Accidentales	Moléstias por Olores
Reciclaje o Rehúso	Reducción de Cargas a Rellenos Sanitarios

Se presenta un flujo a seguir para la identificación de los Aspecto e Impacto de forma general y luego algunos formatos que se podrían usar para esta etapa, al final se un cuadro con algunos Aspecto e Impacto por Proceso y Subproceso.

**En el Anexo 4 se tiene el listado General de todos los Aspectos e Impactos Ambientales identificados por proceso y Subproceso.**

## GRAFICO Nº 8

Pasos para la Identificación de Aspectos Ambientales Significativos

Elaboración: Propia





TABLA N° 11

<b><u>ESCALAS DE SIGNIFICANCIA</u></b>		
<b>CRITERIO DE SIGNIFICANCIA</b>	<b>El Aspecto es ALTO cuando causa o puede causar:</b>	<b>El Aspecto es BAJO cuando causa o puede causar:</b>
<b>Magnitud del Impacto Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cantidad de residuo, el uso de recursos o fuente que genera el aspecto ambiental es alta;</li> <li>• Es continuo en el tiempo;</li> <li>• Está por encima de los estándares establecidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cantidad del residuo, uso de recursos o fuentes que genera el aspecto ambiental es mínima o está por debajo del estándar.</li> <li>• No es perceptible.</li> </ul>
<b>Severidad del Impacto Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños graves o irreversibles al ambiente o al personal;</li> <li>• El impacto es continuo o durante mucho tiempo;</li> <li>• Se manifiesta fuera del predio de la planta;</li> <li>• Es percibido por la comunidad vecina como algo grave.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay una afectación mínima al ambiente o al personal;</li> <li>• La comunidad vecina no se percibe afectada por el impacto real o potencial.</li> </ul>
<b>Probabilidad de Ocurrencia del Impacto Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se tiene alta probabilidad de ocurrencia;</li> <li>• Ha sucedido en varias oportunidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si su aparición es remota aunque no se pueda descartar;</li> <li>• Aún no ha sucedido.</li> </ul>
<b>Dificultad para cambiar el impacto ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando no existe la tecnología, recursos humanos o económicos necesarios para cambiar el impacto o son de difícil acceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando existe la tecnología, recursos humanos o económicos para cambiar el impacto y son de fácil acceso.</li> </ul>

Fuente: Sistema Gestión Ambiental

**TABLA Nº 12**

**Listado de Aspectos e Impactos Ambientales identificados por Proceso y Subproceso**

PROCESO	SUB-PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Atención y Despachos de Camiones	Llegada de vehiculos a playa de estacionamiento	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos Naturales
	Llegada de vehiculos a playa de estacionamiento	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Inscripción de vehiculos	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos Naturales
	Inscripción de vehiculos	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Pesaje de camiones y atención al cliente	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Despacho de camiones	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos Naturales
Suministro de Materias Primas	Chancado Primario y Secundario	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Chancado Primario y Secundario	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos Naturales
	Transporte por Fajas	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
Elaboración de Harina Cruda	Dosificación de Materias Primas	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Dosificación de Materias Primas	Consumo de Aceites	Agotamiento de Recursos Naturales
	Dosificación de Materias Primas	Desecho de Aceite	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
	Dosificación de Materias Primas	Consumo de Grasas	Agotamiento de Recursos Naturales
	Dosificación de Materias Primas	Desecho de Grasas	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
	Sistema de Molienda Tandem	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Sistema de Molienda Tandem	Consumo de Aceites	Agotamiento de Recursos Naturales
	Sistema de Molienda Tandem	Desecho de Aceite	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
	Sistema de Molienda Tandem	Consumo de Grasas	Agotamiento de Recursos Naturales
	Sistema de Molienda Tandem	Desecho de Grasas	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
	Homogenización	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Homogenización	Consumo de Aceites	Agotamiento de Recursos Naturales
	Homogenización	Desecho de Aceite	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
	Homogenización	Consumo de Grasas	Agotamiento de Recursos Naturales
	Homogenización	Desecho de Grasas	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
	Elaboración de Clinker	Alimentación de Combustible	Consumo de Agua
Alimentación de Combustible		Consumo de Aceites	Agotamiento de Recursos Naturales
Alimentación de Combustible		Desecho de Aceite	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
Alimentación de Combustible		Consumo de Grasas	Agotamiento de Recursos Naturales
Alimentación de Combustible		Desecho de Grasas	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
Alimentación de Harina Cruda		Desecho de Grasas	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
Formación de Cinkler		Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos Naturales
Formación de Cinkler		Consumo de Aceites	Agotamiento de Recursos Naturales
Formación de Cinkler		Desecho de Aceite	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
Formación de Cinkler		Consumo de Grasas	Agotamiento de Recursos Naturales
Formación de Cinkler		Derrame de Grasas	Contaminación de Suelos
Formación de Cinkler		Desecho de Grasas	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
Formación de Cinkler		Consumo de Wype	Agotamiento de Recursos Naturales
Sistema de Enfriamiento y Recuperación de Calor		Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos Naturales
Sistema de Enfriamiento y Recuperación de Calor		Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
Sistema de Enfriamiento y Recuperación de Calor		Consumo de Aceites	Agotamiento de Recursos Naturales
Sistema de Enfriamiento y Recuperación de Calor		Desecho de Aceite	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
Sistema de Enfriamiento y Recuperación de Calor		Consumo de Grasas	Agotamiento de Recursos Naturales
Sistema de Enfriamiento y Recuperación de Calor		Derrame de Grasas	Contaminación de Suelos
Sistema de Enfriamiento y Recuperación de Calor	Desecho de Grasas	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario	
Elaboración de Cemento	Premolienda de Clinker	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Premolienda de Clinker	Consumo de Aceites	Agotamiento de Recursos Naturales
	Premolienda de Clinker	Consumo de Grasas	Agotamiento de Recursos Naturales
	Premolienda de Clinker	Derrame de Grasas	Contaminación de Suelos
	Dosificación de Materiales	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Sistema de Molienda de Cemento	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Sistema de Molienda de Cemento	Consumo de Aceites	Agotamiento de Recursos Naturales
	Sistema de Molienda de Cemento	Consumo de Grasas	Agotamiento de Recursos Naturales
	Sistema de Molienda de Cemento	Derrame de Grasas	Contaminación de Suelos
	Sistema de Molienda de Cemento	Consumo de Wype	Agotamiento de Recursos Naturales
	Almacenamiento de Cemento	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales

Listado de Aspectos e Impactos Ambientales identificados por Proceso y Subproceso

PROCESO	SUB-PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Almacenamiento y Entrega de Cemento	Recepción y Almacenado	Consumo de Aceites	Agotamiento de Recursos Naturales
	Recepción y Almacenado	Desecho de Aceite	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
	Recepción y Almacenado	Consumo de Grasas	Agotamiento de Recursos Naturales
	Recepción y Almacenado	Derrame de Grasas	Contaminación de Suelos
	Recepción y Almacenado	Desecho de Grasas	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
	Ensacado y Carga a Granel	Consumo de Aceites	Agotamiento de Recursos Naturales
	Ensacado y Carga a Granel	Desecho de Aceite	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
	Ensacado y Carga a Granel	Consumo de Grasas	Agotamiento de Recursos Naturales
	Ensacado y Carga a Granel	Derrame de Grasas	Contaminación de Suelos
	Ensacado y Carga a Granel	Desecho de Grasas	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
	Ensacado y Carga a Granel	Consumo de Aire Comprimido	Agotamiento de Recursos Naturales
	Ensacado y Carga a Granel	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Estibaje a Camión y Ferrocarril	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Estibaje a Camión y Ferrocarril	Consumo de Aceites	Agotamiento de Recursos Naturales
	Estibaje a Camión y Ferrocarril	Desecho de Aceite	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
Gestión de Seguimiento y Medición del Producto	Análisis Químico Clásico	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos Naturales
	Análisis Químico Clásico	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Ensayos Físicos	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos Naturales
	Ensayos Físicos	Consumo de Wype	Agotamiento de Recursos Naturales
Servicio de Mantenimiento Mecánico	Ejecución de Trabajos de Caldería y Soldadura.	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Ejecución de Trabajos Mecánicos de Banco	Consumo de Wype	Agotamiento de Recursos Naturales
	Ejecución de Trabajos de Mantenimiento de Equipos Mecánicos en Planta	Consumo de Wype	Agotamiento de Recursos Naturales
	Ejecución de Trabajos de Desmontaje y Montaje de Estructuras Metálicas, Equipos Mecánicos	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Operación de Equipos de Maniobra y Transporte	Consumo de Agua	Agotamiento de Recursos Naturales
Servicio de Mantenimiento Eléctrico	Ejecución de Trabajos de Arenado y Pintura	Consumo de Aire Comprimido	Agotamiento de Recursos Naturales
	Mantenimiento de Equipos Eléctricos e Infraestructura	Consumo de Grasas	Agotamiento de Recursos Naturales
	Mantenimiento de Equipos Eléctricos e Infraestructura	Derrame de Grasas	Contaminación de Suelos
	Mantenimiento de Equipos Eléctricos e Infraestructura	Desecho de Grasas	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
Servicio de Mantenimiento Electrónico	Mantenimiento de Equipos Eléctricos e Infraestructura	Consumo de Wype	Agotamiento de Recursos Naturales
	Operación de Líneas de Transmisión	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Generacion, Recepcion , Aprobacion de Ots y Reprogramacion de Trabajos	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Generacion, Recepcion , Aprobacion de Ots y Reprogramacion de Trabajos	Consumo de Papel	Agotamiento de Recursos Naturales
	Ejecucion de Ots Mantenimiento de Equipos Electrónicos	Consumo de Aire Comprimido	Agotamiento de Recursos Naturales
	Ejecucion de Ots Mantenimiento de Equipos Electrónicos	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales
	Ejecucion de Ots Mantenimiento de Equipos Neumáticos	Consumo de Aire Comprimido	Agotamiento de Recursos Naturales
	Ejecucion de Ots Mantenimiento de Equipos Neumáticos	Consumo de Grasas	Agotamiento de Recursos Naturales
	Ejecucion de Ots Mantenimiento de Equipos Neumáticos	Derrame de Grasas	Contaminación de Suelos
	Ejecucion de Ots Mantenimiento de Equipos Neumáticos	Desecho de Grasas	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
	Ejecucion de Ots Mantenimiento de Equipos Neumáticos	Consumo de Aceites	Agotamiento de Recursos Naturales
	Ejecucion de Ots Mantenimiento de Equipos Neumáticos	Desecho de Aceite	Reducción de Cargas en Relleno Sanitario
Ejecucion de Ots Mantenimiento de Tableros de Control	Consumo de Aire Comprimido	Agotamiento de Recursos Naturales	

#### 4.3.3. Cumplimiento de Requisitos Legales u otras Normas aplicables:

Las actividades de operaciones están sujetas a diversos requisitos legales cuyo fin es el de regular el desempeño ambiental, por ello la organización se debe asegurar la correcta identificación y actualización de aquellos requisitos que sean directamente aplicables a los aspectos ambientales de sus procesos, productos y servicios.

Para tal efecto y de acuerdo a los requisitos de la Norma se debe establecer un procedimiento al cual podemos denominar “Identificación, Actualización y Cumplimiento de los Requisitos Ambientales Legales y Otros Requisitos”, este procedimiento debe permitir definir un listado básico de los Requisitos Legales que se aplican a la empresa y algunos otros que por estrategia la empresa decida cumplir, este listado debe ser revisado frecuentemente (puede ser cada seis meses) y mantenerlo actualizado

Para una adecuada Evaluación de los Requisitos Legales es recomendable que la empresa cuente con los servicios de un Asesor Ambiental externo (de preferencia un Abogado Ambientalista), quien ante la duda o la superposición de competencias, sobre alguna actividad o proyecto, definirá el sector al que se acogerá en base a la legislación vigente.

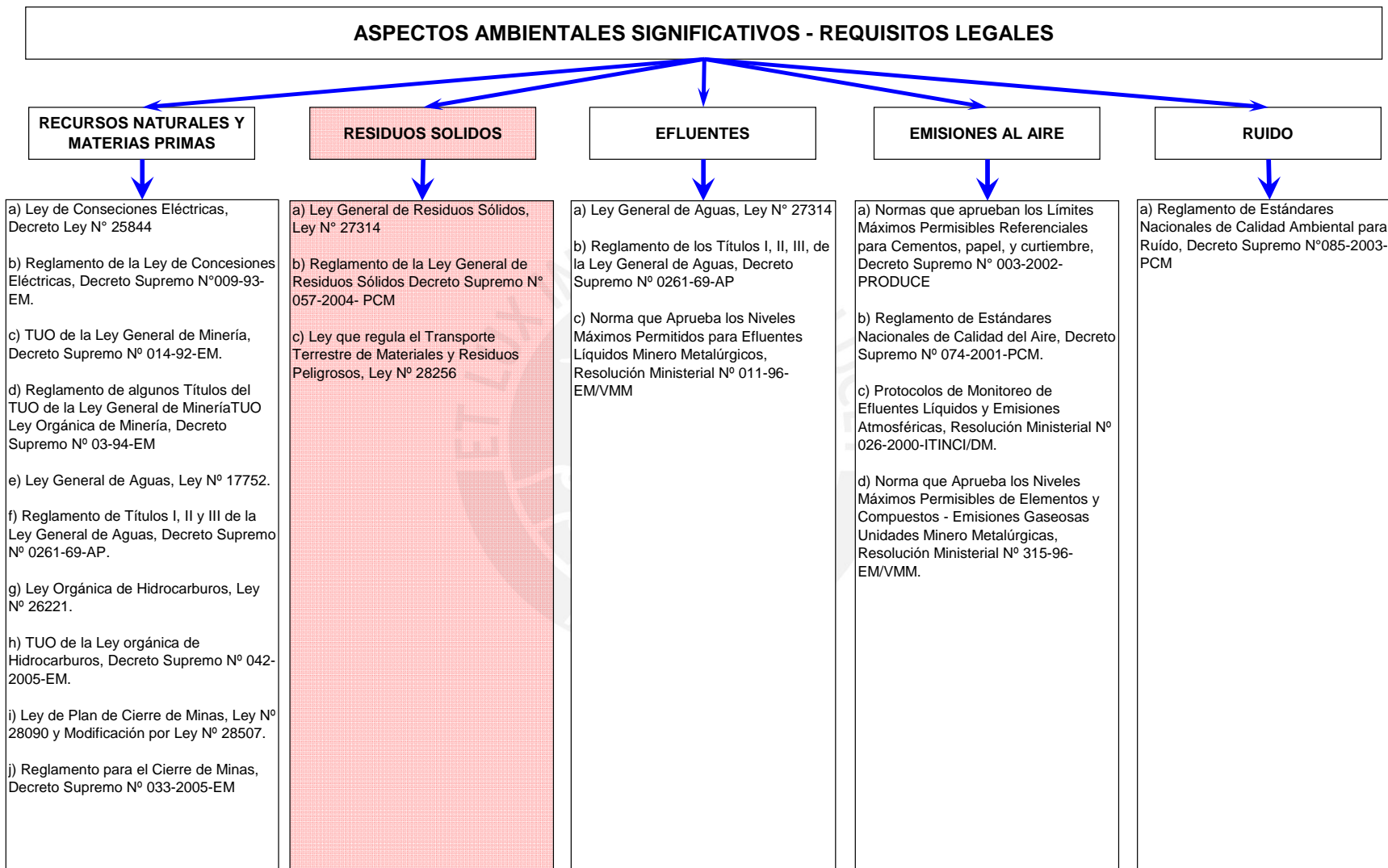
Es importante que en la identificación de los Requisitos Legales se cuente con la participación activa de los Jefes de cada Proceso (o Jefes de Departamento o Sección) de tal modo que se sientan comprometidos con el cumplimiento de dichos requisitos.

Se presenta algunos formatos a usar, así como un cuadro con los Aspectos Ambientales Significativos y las Normas Legales que se aplican.





GRAFICO Nº 9



Elaboración: Propia

#### 4.3.4. Establecimiento de Objetivos, Metas y Programas Ambientales:

De acuerdo a los Resultados del Diagnostico Inicial, la Política Ambiental y los Aspectos e Impactos Ambientales Significativos identificados, la empresa debe establecer objetivos y metas, los cuales debe ser monitoreados a través de indicadores, los cuales ayudaran a saber determinar que tal cerca se esta de alcanzar los objetivos y metas trazadas.

Como parte de la estrategia para alcanzar los objetivos y Metas, la empresa debe elaborar programas ambientales, para el corto, mediano y largo plazo.

Los objetivos, metas y programas ambientales de la empresa debe priorizar la mitigación o el mantener controlado los aspectos ambientales significativos que hayan sido evaluados por medio de los criterios de significancia, tomando en consideración los requisitos legales, las opciones tecnológicas y los requerimientos financieros, operacionales y comerciales; propuestos y revisados con el Comité ISO 14000, al Director Gerente para su aprobación.

Los programas ambientales son revisados por la Dirección General de forma anual o cuando lo amerite al ocurrir cambios importantes en las actividades, productos o servicios; para asegurar que la gestión ambiental se actualice, los objetivos y metas ambientales, se registran en el documento “Objetivos y Metas Ambientales”, para su difusión al interior de las áreas mencionadas en el alcance del Sistema de Gestión Ambiental, las cuales también figuran en los Programa de Gestión Ambiental que contribuyan al logro de la Política Ambiental.

El Comité ISO 14000 prepara una matriz de seguimiento al cumplimiento de los programas ambientales donde se incluyen la asignación de responsabilidades para cada función relevante y nivel de la organización, los medios y los plazos en que han de ser alcanzados.

Periódicamente los responsables de la ejecución de dichos programas informan a la Dirección General de los avances logrados.

El Representante de la Dirección, de manera coordinada con el Coordinador Técnico, envía copias controladas del “Programa de Gestión Ambiental” aprobado a las funciones designadas en el

mismo. Los originales de los Programas son archivados por el Coordinador Técnico a manera de registro.

Para ello se elabora un cronograma con mayor detalle que el inicial, el cual involucre a todos los procesos que abarque el Sistema de Gestión Ambiental.



GRAFICO Nº 10

## OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES DE LA EMPRESA

Dentro del alcance del Sistema de Gestión Ambiental de la Empresa se ha definido los siguiente objetivos y metas:

Nº	Objetivos	Metas	Aspecto Ambiental Significativo
1	<b>Mejorar el Sistema de Control de Ruidos</b>	1.- Verificar que las emisiones de ruido de la planta hacia las comunidades cercanas estén dentro de los 'limites establecidos, según el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, D.S.N -085-2003-PCM 2.- Mejorar el Sistema de Monitoreo y Control Interno de Ruido 'verificando las fuentes generadoras de ruido.	<b>Energía Liberada al Ambiente (Emisiones de Ruido)</b>
2	<b>Mejorar el manejo de los residuos sólidos generados en CASA y darles una adecuada disposición final.</b>	1.- Mejorar el Manejo y Disposición Final de los Residuos Generados en Fábrica 2.- Implementar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos	<b>Manejo de Residuos</b>
3	<b>Mejorar el Sistema de Control de Emisiones al Aire.</b>	1.- Controlar las emisiones de polvo en planta 2.- Controlar las emisiones de gases de los vehículos que circulan en planta	<b>Emisiones al Aire</b>
4	<b>Mejorar el Sistema de Manejo de la Laguna de Oxidación</b>	1.- Mejorar el Manejo, Verificando que el efluente tratado de la laguna de oxidación se encuentren dentro de los parámetros de ley.	<b>Generación de Efluentes</b>
5	<b>Mejorar el Sistema de Manejo Materias Primas y los Recursos Naturales</b>	1.- Optimizar el uso de las materias primas, distribución y mantenimiento de los recursos naturales a fin de garantizar su aprovechamiento sostenido.	<b>Uso de Materias Primas y Recursos Naturales</b>

<b>Aprobado Por:</b>	
	<b>DD/MM/200Y</b>
<b>Director Gerente</b>	<b>Fecha</b>

Fuente: Sistema Gestión Ambiental

TABLA Nº 15

**PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL - MANEJO DE RESIDUOS**

**Aspecto Ambiental Significativo :**  
Manejo de Residuos  
**Impacto Ambiental Significativo:**  
Contaminación de Suelos

**Objetivo:** Mejorar el manejo de los residuos sólidos generados en La empresa y darles una adecuada disposición final.  
**Compromiso con la Política:**  
"Mitigando los Impactos Ambientales de Nuestros Procesos"

META	ACTIVIDAD	RECURSOS NECESARIOS	200Y											RESPONSABLES		
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K			
<b>Meta 1</b>																
Mejorar el Manejo y Disposición Final de los Residuos Generados en Fábrica	1.- En Base a la tipificación de aspectos e impactos ambientales, identificar los tipos de residuos que genera cada proceso.	Recurso Humano	■												LAV	
	2.- Evaluar el manejo actual de los residuos sólidos por parte de las EPS-RS y EC-RS, verificando que estas cumplan con los requisitos de ley para el manejo de los mismos.	Recurso Humano	■													JLCP
	3.- Según resultados de evaluación a las EPS-RS y EC-RS, coordinar nuevas propuestas de trabajo para el manejo y disposición final de los residuos.	Recurso Humano	■													JLCP
	4.- Pedir propuestas a EMPRESAS ESPECIALIZADAS para el manejo y la disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.	Recurso Humano	■													JLCP
	5.- Aprobar su contratación de las nuevas EPS-RS y EC-RS, que según propuesta resultaron beneficiadas y decidir la forma de trabajo.	Según Cotización		■	■	■	■	■								VHCM
	6.- Coordinar con EMPRESA ESPECIALIZADA la disposición final de 4 toneladas de residuos peligrosos.	S/ 5,500		■	■											VHCM
<b>Meta 2</b>																
Implementar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos	1.- Elaborar un procedimiento para la gestión de residuos en fábrica y sus respectivos formatos de control.	Recurso Humano	■	■	■	■									CTT	
	2.- Efectuarse una nueva definición y clasificación de los residuos sólidos generados por la fábrica	Recurso Humano	■	■	■	■									CTT	
	3.- Modificar el sistema actual de almacenamiento de residuos adecuándonos a la NTP 900.058 Códigos de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.	Recurso Humano	■	■	■	■									CTT	
	4.- Identificar los nuevos puntos de acopio de los residuos en planta y canteras, para la ubicación de los cilindros y plasmarlos en un plano	Recurso Humano		■	■	■									JLCS	
	5.- definir la cantidad de cilindro por cada punto de acopio de acuerdo al tipo y volumen de residuos generado	Recurso Humano		■	■	■									JLCS	
	6.- Pintar y rotular los cilindros con tapa, con el nuevo código de colores de la NTP 900.058, según cotización.	S/ 5,500					■	■	■	■	■	■			JLCS	
	7.- Establecer Glorietas para la protección de los cilindros en las nuevas ubicaciones, según cotización aprobada	S/ 17,000					■	■	■	■	■	■	■		JLCS	
Implementar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos	8.- Ubicar los cilindros en las respectivas glorietas según el plano elaborado	Recurso Humano					■	■	■	■	■	■		JLCS		
	9.- Instalar letreros en las glorietas con las definiciones de los tipos de residuos por cada color de cilindro.	S/ 4,200					■	■	■	■	■	■		JLCS		
	10.- Difusión del procedimiento Gestión de Residuos a todo el personal que labora en Fábrica.	Recurso Humano						■	■	■	■	■		JLCS		
	11.- Preparar una charla para el manejo de los residuos sólidos y el nuevos codigo de colores de los cilindros al personal Fábrica.	Recurso Humano						■	■	■	■	■		JLCS		
	12.- Elaborar las cartillas informativas con respecto a la Gestión de Residuos en Fábrica para los transportistas.	S/ 150						■	■	■	■	■		JLCS		
	13.- Las áreas que generen residuos sólidos, no contemplados en los códigos de colores de los cilindros, deberán elaborar un procedimiento para el manejo y la disposición final de los mismos, cuando lo amerite.	Recurso Humano				■	■	■	■	■	■	■		Responsables de Procesos		
	14.- Elaboración y difusión de afiches informativos, en las vitrinas de las áreas, con respecto a la gestión de residuos.	Recurso Humano					■	■	■	■	■	■		JLCS		

Fuente: Sistema Gestión Ambiental

#### 4.4. Implementación del Sistema de Gestión Ambiental

##### 4.4.1. Asignación de Responsabilidades

Para facilitar una gestión ambiental efectiva, la Dirección General de la empresa debe asegurarse la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental, incluyendo los recursos humanos y habilidades especializadas, infraestructura de la organización, y los recursos financieros y tecnológicos.

Se debe definir, documentar y comunicar los roles, responsabilidades y autoridades a todo el personal que participe de manera directa en el Sistema de Gestión Ambiental. Para ello se debe partir del Organigrama de la empresa donde se muestran todas las Áreas de la empresa, las cuales se relacionan entre sí para la dirección, ejecución y verificación de los procesos.

Es necesario designar de manera formal al Representante de la Dirección, al Coordinador Técnico para el Sistema de Gestión Ambiental, a los miembros del Comité de Implementación ISO 14001 y los responsables de cada proceso, indicándoles sus funciones y responsabilidades en el proceso de implementación.

Para la empresa caso, se cuenta con un Representante de la Dirección nombrado para el Sistema de Gestión de Calidad, considerando la ascendencia y liderazgo, la Alta Dirección puede nombrarlo como Representante de la Dirección para el Sistema de Gestión Ambiental, quien, independientemente de otras responsabilidades tiene los roles, responsabilidades y autoridad para:

- a. Asegurar que los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental se hayan establecido, implementado y mantenidos de acuerdo con la Norma Internacional ISO 14001: 2004.
- b. Informar sobre el desempeño del Sistema de Gestión Ambiental al Director Gerente, para revisarlo y como base para mejorar continuamente el sistema.

Algunos otros roles ya están definidos e implementados por la empresa como parte de su Sistema de Gestión de Calidad, una opción es añadirles estas nuevas funciones, en razón que ya conocen el mecanismo de implementación.

Para la comunicación de los roles y responsabilidades se cuenta con las Normas de Organización y Funciones; la cual ha sido adaptada del Sistema de Gestión de Calidad.

A continuación se presenta los Roles y Responsabilidades principales que deben cumplir los participante directos del proceso de Implementación.

## **ROLES Y RESPONSABILIDADES**

### **Director Gerente**

- a. Definir, implantar, mantener y difundir la Política Ambiental.
- b. Aprobar y alcanzar los objetivos ambientales
- c. Revisar y aprobar los Programas de Gestión Ambiental.
- d. Proveer los recursos para el Sistema de Gestión Ambiental.
- e. Designar al Representante de la Dirección de la empresa
- f. Revisar y mejorar el Sistema de Gestión Ambiental tomando como base los reportes de su Representante y las revisiones por la dirección.

### **Representante de la Dirección**

- a. Revisar y mantener el Sistema de Gestión Ambiental conforme a la Norma ISO 14001.
- b. Reportar al Director Gerente el desempeño del Sistema de Gestión Ambiental, incluyendo los avances hacia el logro de los objetivos y metas ambientales.
- c. Coordinar la revisión del Sistema por la Alta Dirección
- d. Definir y comunicar roles y responsabilidades.
- e. Asegurar la comunicación entre niveles y funciones.
- f. Reportar resultados de las auditorias al Sistema de Gestión Ambiental al Director Gerente.
- g. Documentar y controlar los requerimientos del Sistema de Gestión Ambiental.
- h. Atender quejas
- i. Responder quejas y canalizar comunicaciones con partes interesadas.

### **Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental**

- a. Coordinar la Capacitación y Sensibilización del Sistema de Gestión Ambiental.

- b. Coordinar la revisión del Sistema por la dirección
- c. Programar las auditorias al Sistema de Gestión Ambiental.
- d. Supervisar la implementación de las acciones correctivas o preventivas del Sistema de Gestión Ambiental
- e. Modificar documentos debido a acciones correctivas o preventivas.
- f. Elaborar y mantener los procedimientos generales del Sistema de Gestión Ambiental
- g. Administrar y controlar la documentación y registros del Sistema de Gestión Ambiental.
- h. Apoyar al Asesor Ambiental y al Representante de la Dirección del Sistema de Gestión Ambiental en la canalización de las comunicaciones a las partes interesadas externas.
- i. Coordinar la actualización del Listado de Normas Legales Aplicables y otros Requisitos Ambientales

#### **Comité ISO 14001**

- a. Establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.
- b. Revisar y mejorar el Sistema de Gestión Ambiental
- c. Revisar los Programas de Gestión Ambiental
- d. Implantar el Sistema de Gestión Ambiental.
- e. Identificar necesidades de capacitación.
- f. Coordinar la identificar aspectos e impactos ambientales.
- g. Coordinar e identificar y revisar aspectos ambientales significativos.
- h. Participar de las auditorias al Sistema de Gestión Ambiental.
- i. Evaluar el cumplimiento de requerimientos ambientales.
- j. Establecer y mantener la documentación del Sistema de Gestión Ambiental.

#### **Gerentes de Área**

- a. Revisar y mejorar el Sistema de Gestión Ambiental.

#### **Responsable de Procesos / Área**

- a. Establecer y revisar metas ambientales.
- b. Definir las actividades del Programa de Gestión Ambiental.
- c. Investigar no conformidades.
- d. Definir acciones correctivas y preventivas.
- e. Coordinar la capacitación, sensibilización y competencia.
- f. Controlar los registros del Sistema de Gestión Ambiental.

- g. Identificar los aspectos ambientales.
- h. Identificar necesidades de capacitación.
- i. Comunicar procedimientos y requerimientos a contratistas.
- j. Definir acciones correctivas y preventivas.
- k. Elaborar instructivos de control ambiental.
- l. Supervisar que proveedores y contratistas cumplan con los procedimientos cuando realicen actividades críticas.
- m. Canalizar las quejas de las partes interesadas externas al Responsable del SGA.
- n. Colaborar en la atención a emergencias.
- o. Responder a emergencias.
- p. Colaborar en la revisión del plan de emergencias.
- q. Participar en los simulacros.
- r. Canalizar las quejas de las partes interesadas externas al Responsable del SGA.

#### 4.4.2. Capacitación al Personal

La empresa debe identificar las necesidades de capacitación para que todo el personal cuyo trabajo pueda originar un impacto ambiental significativo, reciba el entrenamiento apropiado.

Para definir los programas de capacitación, previamente se debe hacer un análisis de necesidades, comparando las competencias del trabajador con lo definido en el perfil del puesto de la actividad que realiza; luego de impartido el entrenamiento se deben realizar evaluaciones para confirmar que se cumplieron los objetivos buscados.

Como parte del Sistema de Gestión de Calidad que la empresa ya tiene implementado, se cuenta con el procedimiento “Capacitación del Personal” , donde se establece la metodología para asegurar que:

- a. El personal que realice actividades que puedan causar impactos ambientales significativos sea competente sobre la base de una educación, capacitación o experiencia apropiada.

Los trabajadores de cada función y nivel relevante deben ser conscientes de:

- a. La importancia de cumplir con la Política Ambiental, los procedimientos e instructivos ambientales y los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental.
- b. Los impactos ambientales significativos, existentes o potenciales, causados por sus actividades y los beneficios ambientales derivados de una mejora de su desempeño.
- c. Sus roles y responsabilidades para cumplir con la Política Ambiental, los procedimientos e instructivos ambientales y los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental, incluyendo aquello relativos a los planes de contingencia y respuesta ante situaciones de emergencia.
- d. Las posibles consecuencias de no cumplir con lo especificado en los procedimientos operativos especificados.

El Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad en coordinación con el Comité ISO 14000, es responsable de determinar la calificación del personal que lleva a cabo las operaciones que influyan directamente en el ambiente y que requieran seguimiento y control continuo de los parámetros del proceso.

Es necesario aclarar que las capacitaciones pueden Externas: cuando lo dictan instituciones o personas externas a la empresa o Internas: cuando son dirigidas por el propio personal de la empresa.

En algunos casos para el cumplimiento del perfil se pueden hacer validaciones por experiencia, esto en razón que el 20% del personal solo cuenta con estudios secundarios, sumado a esto que el 15% del personal tiene en promedio 50 años.

#### 4.4.3. Definición de Canales de Comunicación

La empresa lleva un Control no formalizado de las Comunicaciones externas e Internas, en vista que la Norma requiere que se definan canales de comunicaciones formales se debe implementar un procedimiento el cual establezca los lineamientos Generales para llevar a cabo las comunicaciones internas entre niveles y funciones de la empresa así como la manera de recibir, documentar y responder a las comunicaciones externas relevantes con relación a los aspectos ambientales de la empresa y a su sistema de gestión ambiental; en dicho documento se deben establecer que personas son las autorizadas a responder consultas a temas relacionados a la

Gestión Ambiental de la empresa, así como la forma que se archivarán dichos documentos.

Se debe establecer los canales para llevar a cabo las comunicaciones internas entre niveles y funciones de la empresa así como la manera de recibir, documentar y responder a las comunicaciones externas relevantes con relación a los aspectos ambientales de la empresa y a su Sistema de Gestión Ambiental.





#### 4.4.4. Elaboración de Procedimientos

Al Igual que el Sistema de Gestión de Calidad, es necesario elaborar y documentar los procedimientos necesarios para asegurar el éxito del Sistema de Gestión Ambiental, en los cuales se debe describir los principales elementos del Sistema.

Se debe estructurar e implementar un Manual de Gestión Ambiental, el cual tiene el propósito fundamental de establecer y describir el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa, el cual está basado en la Norma Internacional ISO 14001:2004 Sistemas de Gestión Ambiental.

Todos los procedimientos deben incluir los siguientes puntos:

- a. **Objetivo:** la razón del porque se establece el procedimiento.
- b. **Alcance:** de donde a donde abarca el procedimiento
- c. **Documento a Consultar:** puede hacer mención a otro procedimiento u alguna normatividad Legal y aplicable a la empresa.
- d. **Definiciones:** palabras o términos que se usaran para la descripción del procedimiento.
- e. **Condiciones Básicas:** o condiciones normales en las cuales se aplica el procedimiento.
- f. **Condiciones Específicas:** condiciones especiales en los cuales se aplicara el procedimiento.
- g. **Descripción del procedimiento**
- h. **Anexos:** puede ser flujograma de procedimiento, formatos a emplear, tablas de valoración, esquemas de trabajo, etc.

Es importante mencionar que los procedimientos pasan por etapas de elaboración y revisiones para finalmente ser aprobados; a través de esta metodología se busca que el procedimiento refleje lo que se viene haciendo y en los casos que se trata de nuevas formas de hacer las cosas se busca que el personal que utilizará el procedimiento lo halla entendido.

A partir de los procedimientos definidos anteriormente, el resto de áreas de la empresa, establecerán sus procedimientos, definiendo en cada uno de ellos su ámbito de acción, funciones y responsabilidades para la correcta ejecución de dicho documento. En algunos procedimientos se establecerán frecuencias de monitorio de

variables medio ambientales para ciertos equipos, según su criticidad. Estas definiciones deben estar asociadas a los requisitos mínimos a cumplir.

De igual modo es necesario que la empresa establezca diversos Instructivos de trabajo (procedimientos de control operativo) y registros para asegurar que se satisfacen los lineamientos definidos por la empresa.

Adicionalmente, se debe elaborar una lista maestra de documentos, donde figuran todos los procedimientos e instructivos del Sistema de Gestión Ambiental elaborados para el cumplimiento de los requisitos de la Norma Internacional ISO 14001:2004.

#### 4.4.5. Control de Documentos

La empresa a través del Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad ha establecido y mantiene procedimientos documentados para el control de toda la documentación requerida por el Sistema.

Es necesario definir un procedimiento para el Control de Documentos (en este caso se partirá del documento elaborado para el Sistema de Gestión de Calidad), en dicho documento se definirán las responsabilidades concernientes a la creación y modificación de los procedimientos e instructivos propios del Sistema.

El procedimiento debe establecer los mecanismos necesario para asegurar que los documentos sean legibles, fechados (incluyendo fecha de revisión), identificables, mantenidos ordenadamente y durante un período especificado (puede ser 02 años), así como la forma en que se codificaran (se puede tomar como referencia los centros de costos de cada departamento o sección)

Asimismo, se establecen lineamientos para asegurar el control de todos los documentos, de tal forma que:

- a. Puedan ser localizados.
- b. Sean revisados periódicamente, actualizados cuando sea necesario y aprobados por el personal autorizado para ello.
- c. Las versiones vigentes de los documentos relevantes estén disponibles en todos los lugares en los que se realicen actividades esenciales para el funcionamiento efectivo del Sistema de Gestión Ambiental.

- d. Los documentos obsoletos sean prontamente retirados de todos los puntos de emisión y uso.
- e. Todos los documentos obsoletos retenidos con finalidades legales y/o de preservación de conocimientos sean identificados convenientemente

#### 4.4.6. Control de actividades

La empresa debe definir procesos para identificar operaciones y actividades que están asociadas a los aspectos ambientales de mayor significancia (aspectos ambientales significativos) en concordancia con la Política Ambiental, los objetivos, metas y programas ambientales.

La empresa establecerá su plataforma de Control Operacional buscando:

- a. Establecer y mantener procesos documentados para hacer frente a situaciones en las que su ausencia podría distorsionar tanto la Política Ambiental como los objetivos y metas ambientales.
- b. Establecer criterios operacionales en los procedimientos e instructivos de trabajo.
- c. Establecer y mantener procedimientos relacionados con los aspectos ambientales significativos identificables de los bienes y servicios usados por la organización, y a través de la comunicación de los procedimientos y requerimientos relevantes a los proveedores y contratistas.

Todos los documentos de control operacional se establecen en forma de procedimientos e instructivos de trabajo, los cuales son debidamente comunicados y difundidos al personal involucrado en la realización de las tareas relacionadas a los aspectos ambientales significativos asociados.

#### 4.4.7. Identificación de Riesgos y Emergencias

La empresa debe establecer un procedimiento “Plan de Contingencia y Respuesta ante Emergencias”, el cual permitirá identificar la capacidad para enfrentar y responder ante accidentes y situaciones de emergencia, y para prevenir y mitigar los impactos ambientales que pudieran estar asociados con ellos. De igual modo debe

asegurar una respuesta inicial y sostenida ante cualquier incidente, minimizando los daños a las personas, a la propiedad, medio ambiente y/o a la imagen de la empresa.

Considerando que las operaciones dentro de las instalaciones industriales de la empresa, pueden generar emergencias de distintas magnitudes, es necesario también definir una clasificación del evento en donde de acuerdo con el tamaño de la emergencia y requerimiento de recursos se definan niveles de Emergencia.

De acuerdo a la magnitud de la emergencia y de las consecuencias que pueda generar, es necesario establecer el impacto en cada nivel que permitan determinar la responsabilidad y acciones de respuesta de parte de la empresa.

Se presenta un cuadro tentativo para la Clasificación de las Emergencias:



**TABLA N° 17**  
**CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS**

NIVEL	DESCRIPCIÓN
<b>BAJO</b>  <b>NIVEL I</b>	<p>La emergencia puede ser controlada localmente por cierto personal de mantenimiento o del área impactada, que trabaja en la planta. Puede observarse un máximo de un herido leve, la necesidad de utilizar mínima cantidad de equipos de respuesta y es indispensable investigar el accidente y contabilizar la pérdida. La situación es manejada totalmente por el Supervisor del área. No es necesario activar apoyo externo y/o brigadas. Se informa de inmediato al Jefe de turno y a la Oficina de Seguridad para efectos de estadística y reposición de material.</p>
<b>MEDIO</b>  <b>NIVEL II</b>	<p>La emergencia debe ser controlada con apoyo de las brigadas de la planta. Se observaran más de dos heridos leves o por lo menos uno de consideración, incendio mediano, derrames de hidrocarburos focalizados y/o perjuicio moderado a la imagen de la empresa, afectación parcial de las operaciones. El Director de Control y el Jefe de Operaciones (en ausencia del Director de Control) se constituye como el Coordinador General de la emergencia. Es necesario informar inmediatamente a la Gerencia de Planta e investigar el incidente.</p>
<b>ALTO</b>  <b>NIVEL III</b>	<p>La emergencia requiere participación total de la Organización de la empresa. La comunicación con el apoyo externo (Rol de Llamadas) es inmediata y automática. Se podría observar más de un herido grave, muertos, explosión, incendio fuera de control, grandes derrames (mayores a 10 m<sup>3</sup>), gran generación de humo, detención de las operaciones u otra condición crítica. Se requiere participación directa de la Gerencia de planta como Coordinador General, liderando totalmente el Plan de Contingencias. Se requerirá el soporte de Proveedores, Asesores legales y de Imagen, para las decisiones del responsable de CASA.</p>

De igual modo así como se clasifican las emergencias de acuerdo a su magnitud también las acciones a tomar y recursos a emplear se harán de acuerdo al tipo de emergencia que se presente.

En dicho documento se deben definir fases para la activación del

Plan de Contingencia, Responsabilidades de las participantes del Plan de Contingencia, listar los teléfonos de emergencia (seguridad, Posta Medica, Compañía de Bomberos, Comisaría, etc.) listar los nombres de los brigadistas de rescate (Lucha contra Incendios, Primeros Auxilios) así como los procedimientos generales a seguir de acuerdo al tipo de emergencia.

Se indican además la forma en que la empresa revisa y actualiza sus planes de emergencia y los mecanismos de respuesta; particularmente después de la ocurrencia de accidentes o situaciones de emergencia.

También se deben definir las frecuencias en que se realizarán las capacitaciones del personal rescatista así como de simulacros (terremotos, derrames de hidrocarburos, Incendios, etc.).

#### **4.5. Verificación del Sistema de Gestión Ambiental**

##### **4.5.1. Monitoreo y Medición**

Es necesario que la empresa implemente un procedimiento “Seguimiento y Medición”, en el cual se establezca una metodología para monitorear y medir las características más importantes de sus operaciones y actividades, que puedan tener un impacto significativo sobre el ambiente. En dicho procedimiento se debe incluir un registro que a su vez enlaza a otros registros con los instructivos de trabajo, para la administración de la información sobre el desempeño, controles operacionales relevantes y la conformidad con los objetivos y metas de la empresa.

En el procedimiento arriba indicado se puede establecer que el personal cuyo cargo se vincula con un aspecto ambiental significativo (puesto crítico), es el encargado del desarrollo de monitoreos y mediciones de las variables de proceso a su cargo (aquí involucramos al personal en el control de los Aspectos e Impactos Significativos)

##### **4.5.2. Corregir los errores**

La empresa definirá la responsabilidad y la autoridad en el manejo y la investigación de las oportunidades de mejora (no conformidades) al Sistema de Gestión Ambiental, tomando medidas para mitigar los impactos causados y para iniciar y completar acciones correctivas y

preventivas. Toda Oportunidad de Mejora será analizada con el objetivo de saber que fallo en el proceso, producto, servicio o sistema documentario para poder corregirlo adecuadamente, la metodología a seguir será:

- a. Analizar el problema
- b. Definir la(s) causa(s) raíz, para esto hacer previamente una tormenta de ideas entre los involucrados directamente, para luego plasmarlo en un “espina de pescado”
- c. Determinar las acciones a tomar para solucionar el problema, estableciendo plazos de cumplimiento.
- d. Verificar y comprobar que las acciones correctivas y preventivas realizadas para eliminar las causas de no conformidades reales o potenciales, son apropiadas respecto a la magnitud de los problemas, y proporcionales al impacto ambiental detectado.

De existir la necesidad de realizar cambios en la documentación, provenientes de las acciones correctivas y/o preventivas; la empresa los registrará en los documentos que corresponda. Para ello, cuando sea posible, se deben identificar los cambios realizados en la nueva versión, aplicando una línea vertical en el margen derecho del párrafo o texto que contenga dicha modificación.

#### 4.5.3. Controlar los registros

La empresa debe establecer un procedimiento para la identificación, conservación y disposición de los registros ambientales, incluyendo los de Capacitación y los resultados de Auditorías y Revisiones por la Dirección.

Los registros se mantienen para demostrar la conformidad con los requerimientos de la Norma Internacional ISO 14001: 2004, de acuerdo al procedimiento “Control de los Registros”.

Para ello, cada Jefe de Área debe mantener actualizada y adecuadamente archivada la Lista de Registros utilizados en la gestión de su área y enviar al Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental una copia actualizada para su autorización.

Los registros deben ser legibles, identificables y trazables a la actividad, producto o servicio involucrado. El archivo de los Registros

debe ser lo suficientemente seguro para evitar el deterioro de los documentos por condiciones adversas.

Los Registros deben estar correctamente identificados según el procedimiento “Control de Documentos” y se archivarán de acuerdo al sistema de archivo establecido para cada área.

Dependiendo del tipo de documentos y su importancia para el proceso, cada Jefe de Área definirá el período de conservación y disposición final de sus registros.

#### 4.5.4. Audite el Sistema

Como parte de los requisitos de la Norma la empresa debe definir un procedimiento en el cual se establezca un programa y procedimiento para la realización de auditorías, el mismo que alcanza a todas las áreas incluidas en el alcance del Sistema de Gestión Ambiental.

La auditoría es un Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría (ISO 19011-2002)

La Auditoría es una herramienta que ayudará en:

- a. Verificar que se cumplen los requisitos establecidos en el Sistema de Gestión Ambiental: Procedimientos e instructivos
- b. Evaluar el cumplimiento de la normatividad aplicada ISO 14001:2004.
- c. Verificar si los documentos del Sistema de Gestión Ambiental están implementados y se cumplen según sus criterios establecidos.
- d. Identificar las áreas de la organización que pueda mejorar
- e. Investigar y decidir posibles soluciones a las desviaciones detectadas
- f. Verificar el alcance del Sistema de Gestión Ambiental (Procesos / Áreas)

Las auditorías se pueden clasificar en:

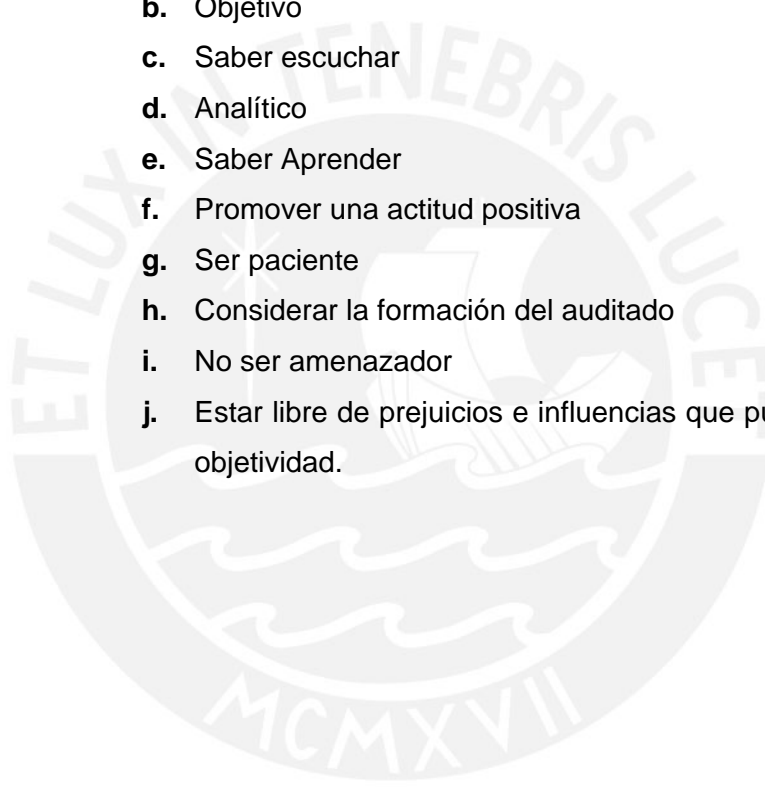
- a. Auditoría de Primera Parte: efectuada por la propia organización.
- b. Auditoría de Segunda Parte: aquella que es realizada por una organización a otra. Son efectuadas comúnmente por un cliente a un proveedor.

- c. Auditoria de Tercera Parte: Efectuada por entes certificadores. Provee confianza a la organización proveedora y a sus clientes actuales y potenciales.

La empresa debe seleccionar un grupo de trabajadores de la propia empresa a los cuales debe capacitar y entrenar de tal modo que sean los Auditores Interno, ellos serán los vigilantes del cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental.

Adicionalmente al Conocimiento de la Norma ISO 14001:2004, el auditor debe tener las siguientes cualidades:

- a. Respetuoso
- b. Objetivo
- c. Saber escuchar
- d. Analítico
- e. Saber Aprender
- f. Promover una actitud positiva
- g. Ser paciente
- h. Considerar la formación del auditado
- i. No ser amenazador
- j. Estar libre de prejuicios e influencias que pudieras afectar su objetividad.



#### 4.6. Evaluación del Sistema de Gestión Ambiental

La Dirección General mediante el Comité ISO 14000 revisará el sistema de gestión ambiental como mínimo 2 veces al año, con la finalidad de evaluar su eficacia. Podrán efectuarse revisiones adicionales a petición de la alta dirección. El Representante de la Dirección para el Sistema de Gestión Ambiental coordinará anticipadamente la información de entrada para la revisión del sistema:

- ✓ Resultados de Auditorias.
- ✓ Comunicaciones a las partes interesadas externas, incluidas quejas.
- ✓ El desempeño ambiental de la organización.
- ✓ El grado de cumplimiento de los objetivos y metas.
- ✓ Estado de las Acciones Correctivas y Preventivas.
- ✓ Acciones de Seguimiento de Revisiones por la Dirección Previas.
- ✓ Los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con los aspectos ambientales; y
- ✓ Recomendaciones de Mejora Continua.

Los resultados de la revisión del Sistema de Gestión Ambiental, incluirán las decisiones y acciones relacionadas con la mejora de la eficacia del Sistema de Gestión Ambiental y sus procesos y la mejora del producto en relación de los requisitos del cliente, así como la definición de las necesidades de recursos para el SGA.

La revisión del sistema de gestión ambiental será registrada en el formato “Revisión del Sistema de Gestión por la Dirección.....”, la misma que se mantiene en los archivos de seguimiento del Sistema Ambiental

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ El éxito de la implementación se inicia, cuando se obtiene el compromiso de la Dirección General de la empresa; esto permitirá superar los problemas que puedan darse durante la implementación.
- ✓ Lograr que los jefes de Departamento y Sección estén plenamente comprometidos con la implementación, es muy importante, por que ellos serán lo que estarán reforzando y motivando a su personal.
- ✓ Desde un inicio se debe resaltar los beneficios que se obtendrán con el Sistema de Gestión, de preferencia darse ejemplos de aplicación directa: ahorros en el manejo de los Residuos, mayor orden y limpieza, personal motivado, mejora en el clima laboral, mejoras en la comunicación (interna y externa), comunicar los logros obtenidos, etc.
- ✓ En el caso analizado el contar con un Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001-2004, es de ayuda al momento de elaborar procedimiento e instructivos, ya que algunos de estos existen y solo es necesario realizar las adecuaciones necesarias.
- ✓ La identificación de los indicadores relevantes para cada proceso, es vital para un sistema de Gestión, el análisis de los valores obtenidos permitirán evaluar de manera rápida la efectividad del Sistema de Gestión y poder tomar las acciones correctivas cuando sean necesarias.
- ✓ El Coordinar Técnico, debe ser un guía dentro del equipo de implementación, y el primer convencido del éxito del Sistema de Gestión. Ante las dudas y problemas que surjan, será quien motive y empuje al resto del personal, para saltar los inconvenientes presentados; debe tener el apoyo total de la Gerencia de la Empresa, para poder afrontar problemas que se pueden presentar en el transcurso de la Implementación del Sistema de Gestión Ambiental.
- ✓ La elección de la Asesoría Externa, es de suma importancia, será quien con su experiencia, permitirá que el proceso de implementación se lleve de manera más rápida y ágil; es la encargada de absolver las preguntas de las aplicación de las cláusulas y requisitos exigidos por la Norma.
- ✓ Los diferentes cursos a dictarse durante el proceso de implementación, variaran de acuerdo al público que este dirigido (personal propio de la empresa, personal contratista), así como a su nivel educativo (personal con instrucción, personal sin instrucción).

- ✓ La resistencia al cambio, es algo que se tendrá durante todo el proceso de implementación, esto generalmente asociado al tiempo de Servicio del personal así como a la edad del mismo, quienes no desean cambiar sus hábitos de trabajo; estos problemas se superaran con charlas constantes y beneficios prácticos que se obtendrán en sus labores diarias. No es conveniente separar a este tipo de personas, por el contrario tratar de involucrarlos más para que asimilen la importancia del Sistema de Gestión. Según la experiencia de la Asesoría Externa se puede llegar a prescindir de dicho personal, afortunadamente no se dio este caso en la empresa.
- ✓ Es necesario identificar a los opositores a la implementación del Sistema de Gestión Ambiental y tratar de involucrarlos de manera directa y activa en el proceso de implementación, con esto se busca que al forma parte del equipo su oposición sea menor.
- ✓ Es importante que el personal entienda que el Sistema de Gestión, no es una carga adicional a sus labores diarias, sino por el contrario una ayuda, que le dará beneficios en sus actividades diarias.
- ✓ Quizás una de la partes más pesadas y engorrosas será el manejo de las Norma Legales que se aplican a la empresa, para ello se debe trabajar de manera muy estrecha y en forma coordinada con la Asesoría Legal.
- ✓ El manejo de los Residuos (Peligrosos y No Peligrosos), merece una atención especial, ya que esta muy asociado a un tema cultural y social donde se desenvuelve la empresa. Aquí toma mucha importancia las charlas que se den a los trabajadores e inclusive se puede invitar a las familias de los trabajadores.
- ✓ Es bueno, dar a conocer a las comunidades del entorno la implementación del Sistema de Gestión en la empresa, esto hará que podamos ofrecer charlas relacionadas al tema, buscando que mayores adeptos a los cambios que se busca, en base a los beneficios que se pueden obtener. El poder brindar charlas en las escuelas, tocando temas como: El Manejo de Residuos y el Cuidado del Medio Ambiente, es bueno en el sentido que los niños serán los encargados de llevar estas enseñanzas a sus hogares.
- ✓ El apoyar a instituciones dedicadas al cuidado del Medio Ambiente, permitirá llegar a más puntos de las comunidades con la filosofía de la empresa.
- ✓ La elección de los auditores internos, debe ser rigurosa, de tal modo que no se dejen llevar por apasionamientos ni por actitudes personales,

permitiendo que las futuras auditoras internas busquen la Mejora Continua de los procesos, en beneficio de la organización.

- ✓ Es importante continuar con cursos de reforzamiento en los temas del Sistema de Gestión, de tal modo que se busque la mejora continua de los procedimientos inicialmente definidos.
- ✓ No se debe descuidar a los contratistas, cada vez se les debe exigir mayores compromisos con el Sistema de Gestión, e inclusive incentivarlos a incorporar en su organización sistemas similares a los implementados por nuestra empresa.
- ✓ En la empresa analizada, por la especialización de los trabajos y variedad de los mismos, el personal de contratista representa un 40% del total, por tal motivo se debe trabajar con dicho personal en la adecuación al Sistema de Gestión Ambiental, como parte de esta concientización, se darán charlas en a sus familiares para que adopten la costumbre de botar los residuos en los depósitos respectivos.
- ✓ Al momento de evaluar a los proveedores, poner parámetros o variables de control que tengan que ver con nuestro Sistema de Gestión.
- ✓ La organización debe entender que con la obtención del certificado, es el inicio de partido, a partir del cual se deben buscar mejorar las prácticas y procedimiento dentro de la organización.

La empresa tiene casi tres años de haber Certificado su Sistema de Gestión Ambiental bajo la Norma ISO 14001-2004 y es necesario realizar algunos ajustes, en vista de ello se recomienda lo siguiente:

- ✓ Es necesario establecer frecuencias (anuales o bianuales) para la revisión de los indicadores de proceso, se debe tener claro que el indicador sirve para evaluar un proceso o parte de éste, el cual se desea controlar y en función a su comportamiento tomar acciones preventivas o correctivas según sea la necesidad.
- ✓ En su gran mayoría las metas y objetivos son fáciles de cumplir, esto genera un clima de “facilismo” lo cual conlleva a que el personal se olvide de la mejora continua y solo se prepare para las auditorias (se podría decir que es falta de compromiso con el Sistema de Gestión Ambiental), de tal modo que el Sistema no esta apagando incendios y no se estén dando soluciones a largo plazo.
- ✓ Se debe exigir que los principales proveedores de insumos tengan Sistemas de Gestión similares a los que la empresa, de tal modo que la

empresa como sus proveedores entiendan conceptos de Mejora Continua, Satisfacción del Cliente, Estándares de Calidad, Preocupación por el Cuidado del Medio Ambiente, etc. En los casos extremos tener como parámetro de evaluación el contar con algún Sistema de Gestión.

- ✓ Capacitar permanentemente al personal de la empresa en temas Medio Ambientales y realizar evaluaciones periódicas de tal modo que estos conocimientos están siendo puestos en práctica; algo similar se debe exigir a los contratistas.
- ✓ Exigir que los contratistas especializados trabajen bajo los conceptos de la Norma ISO 14001-2004, recordemos que el 40% del personal es de contrata y no puede ser dejado de lado.
- ✓ Elaborar programas de influencia de los Beneficios de un Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001-2004, estos deben estar orientados a los Colegios de la zona así como a los diferentes Clubes de Madres.



## REFERENCIA BIBLIOGRAFIA

- 📖 ISO 14001:2004, Sistemas de Gestión Ambiental – Requisitos con orientación para su uso.
- 📖 ISO 14004:2004, Sistemas de Gestión Ambiental – Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
- 📖 Guía de Implementación de la NTC ISO 14001 - ICONTEC.
- 📖 Impactos Ambientales y Actividades Productivas: Cemento, Cal y Yeso - [www.estrucplan.com.ar](http://www.estrucplan.com.ar)
- 📖 Análisis del Ciclo de Vida de Productos derivados del Cemento – Ing. Arnaldo Cardim de Carvalho Filho, Barcelona – España.
- 📖 Tecnología de Fabricación del Cemento.
- 📖 Legislación Ambiental en la Minería Peruana, Lorenzo de la Puente Brunke - IDEM
- 📖 WEB:
  - [WWW.INDECOPI.GOB.PE](http://WWW.INDECOPI.GOB.PE)
  - [WWW.ASOCEM.ORG.PE](http://WWW.ASOCEM.ORG.PE)
  - [WWW.SNI.ORG.PE](http://WWW.SNI.ORG.PE)