

T10 000073/J24

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA



473

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN UNA PLANTA DE
ETANOL DE LA INDUSTRIA NACIONAL

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO QUIMICO

Presentado por:
JOSE RENZO JARAMILLO BRAVO

Asesor:
ING. RAYMUNDO CARRANZA NORIEGA

CALLAO – PERU
2005

La presente Tesis fue Sustentada ante el JURADO DE SUSTENTACION conformado por los siguientes Profesores Ordinarios :

| | | |
|--|---|------------|
| ING ^o LIDA SANEZ FALCON | : | PRESIDENTE |
| ING ^o ALBERTINA DIAZ GUTIERREZ | : | SECRETARIA |
| ING ^o JULIO CASLDERON CRUZ | : | VOCAL |
| ING ^o RAYMUNDO CARRANZA NORIEGA | : | ASESOR |

Según figura en el Libro de Actas N° 02, Folio N° 11 asentado en el Acta N° 194 de fecha TRECE DE MAYO DE 2005, para optar el Título Profesional de Ingeniero Químico en la modalidad de Titulación con Sustentación de Tesis, de acuerdo a lo normado por el Reglamento de Grados y Títulos aprobado por Resolución N° 047- 92-CU de fecha 18 de Junio de 1992

A mis padres y hermana:

*José Jaramillo Montes
Zoila Bravo de Jaramillo
Marjorie Jaramillo Bravo*

A mi amiga:

Ing. Química Patricia Livia Alejandro

A mis abuelos:

*Simeón Bravo Márquez
Julia Moore de Bravo
Norma Montes Ramírez*

AGRADECIMIENTOS

- A mi asesor el Ing. Raymundo Carranza Noriega quien fue el motivador para realizar la tesis.
- A mis padres por todo el apoyo y comprensión brindado para conseguir este objetivo.
- A mi ALMA MATER La Universidad Nacional del Callao por brindarme la oportunidad de formarme como Ingeniero Químico.
- A mis profesores de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao que gracias a sus enseñanzas y experiencias adquirí los conocimientos suficientes para desenvolverme como profesional.
- A mis amigos de la facultad de Ingeniería Química por su apoyo incondicional brindado en esa etapa de mi vida.
- Al profesor José Soriano Francia; por sus consejos impartidos en los primeros años de mi etapa universitaria.
- A todos mis familiares por la confianza brindada en mi persona para la conclusión de esta tesis.
- A todas las personas que de alguna forma han contribuido con el desarrollo de esta tesis.

INDICE GENERAL

| | |
|---|-----------|
| Capítulo 1 RESUMEN EJECUTIVO | Pag 01 |
| Capítulo 2 INTRODUCCIÓN | 04 |
| Capítulo 3 OBJETIVOS | 05 |
| Capítulo 4 MARCO LEGAL | 06 |
| 4.1 INTRODUCCIÓN | 06 |
| 4.2 MARCO INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL | 06 |
| 4.3 MARCO LEGISLATIVO PARA LA PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL | 06 |
| 4.3.1 Legislación Nacional Relevante | 06 |
| 4.4 REQUISITOS Y PROCESO DE REVISIÓN DEL EIA | 09 |
| 4.4.1 Requisitos del EIA | 09 |
| 4.4.2 Proceso de Revisión y Aprobación del EIA | 09 |
| Capítulo 5 ANTECEDENTES | 11 |
| Capítulo 6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 12 |
| 6.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA | 12 |
| 6.1.1 Factores considerados para su localización | 12 |
| 6.2 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA | 12 |
| 6.3 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD | 14 |
| 6.4 ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA | 14 |
| 6.4.1 Instalaciones Civiles | 14 |
| 6.4.2 Suministro de Agua | 16 |
| 6.4.3 Suministro de Energía Eléctrica | 18 |
| 6.4.4 Consumo de Combustible | 18 |
| 6.4.5 De la Materia Prima e insumos | 18 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 6.4.6 | Descripción del Proceso | 19 |
| 6.4.6.1 | Recepción de Materia Prima | 20 |
| 6.4.6.2 | Fermentación | 21 |
| 6.4.6.3 | Destilación | 22 |
| 6.4.6.4 | Área de Almacenamiento del Producto Final | 23 |
| 6.4.7 | Balance de materia | 23 |
| 6.4.8 | Manejo de residuos | 32 |
| 6.4.8.1 | De Residuos Sólidos | 32 |
| 6.4.8.2 | De aguas Residuales | 32 |
| Capítulo 7 DESCRIPCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA | | 33 |
| 7.1 | AMBIENTE FÍSICO | 33 |
| 7.1.1 | Climatografía | 33 |
| 7.1.1.1 | Clima | 33 |
| 7.1.1.2 | Temperatura | 33 |
| 7.1.1.3 | Humedad Relativa | 33 |
| 7.1.1.4 | Precipitación | 33 |
| 7.1.1.5 | Nubosidad e Insolación | 34 |
| 7.1.1.6 | Viento | 34 |
| 7.1.2 | Geología | 34 |
| 7.1.2.1 | Grandes Formaciones Geológicas | 35 |
| 7.1.2.2 | Descripción Litológica del Área | 35 |
| 7.1.2.3 | Actividad Erosiva Predominante | 35 |
| 7.1.2.4 | Área susceptibles de Sismicidad y Tectonismo | 35 |
| 7.1.3 | Geomorfología | 35 |
| 7.1.3.1 | Relieve | 35 |
| 7.1.3.2 | Suelos | 35 |
| 7.1.3.3 | Uso Actual del Suelo | 35 |
| 7.1.3.4 | Uso Potencial del Suelo | 36 |
| 7.1.4 | Hidrología | 36 |
| 7.1.4.1 | Cuenca Hidrológica | 36 |
| 7.1.4.2 | Cuerpos de Agua (disponibilidad y calidad) | 36 |
| 7.1.4.3 | Agua Subterránea (disponibilidad) | 37 |
| 7.2 | AMBIENTE BIOLÓGICO | 38 |
| 7.2.1 | Vegetación | 38 |
| 7.2.2 | Fauna | 38 |
| 7.3 | AMBIENTE SOCIO-ECONÓMICO | 39 |
| 7.3.1 | Población | 39 |
| 7.3.1.1 | Población Absoluta | 39 |
| 7.3.1.2 | Población Económicamente Activa | 36 |
| 7.3.1.3 | Población Económicamente no Activa | 39 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 7.3.2 | Servicios Básicos | 40 |
| 7.3.2.1 | Agua Potable y Alcantarillado | 40 |
| 7.3.2.2 | Salud | 40 |
| 7.3.2.3 | Educación | 40 |
| 7.3.3 | Actividades Económicas | 40 |
| 7.3.4 | Ambiente Cultural dentro del Área de Influencia | 41 |
| 7.3.4.1 | Referencia Histórica | 41 |
| 7.3.4.2 | Aspecto Lingüístico | 41 |
| 7.3.4.3 | Religión | 41 |
| 7.3.4.4 | Costumbres | 41 |
| 7.3.4.5 | Restos Arqueológicos | 42 |
| Capítulo 8 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES | | 43 |
| 8.1 | IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES | 43 |
| Capítulo 9 PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA | | 45 |
| 9.1 | PRESENTACIÓN | 45 |
| 9.2 | INTRODUCCIÓN | 45 |
| 9.3 | OBJETIVOS | 46 |
| 9.4 | JUSTIFICACIÓN | 46 |
| 9.5 | MARCO LEGAL | 46 |
| 9.6 | ACTIVIDADES Y PROGRAMACIÓN CIUDADANA | 47 |
| 9.6.1 | Generalidades | 47 |
| 9.6.2 | Programa | 47 |
| 9.6.3 | Plan de Consulta | 48 |
| 9.6.4 | Metodología | 52 |
| Capítulo 10 PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES | | 54 |
| 10.1 | EVALUACIÓN CUALITATIVA-MATRIZ DE LEOPOLD | 54 |
| 10.1.1 | Metodología | 54 |
| 10.1.2 | Interpretación de la Evaluación | 55 |
| 10.2 | EVALUACIÓN CUANTITATIVA-METODO DE BATELLE Y COLUMBUS | 57 |
| 10.2.1 | Metodología | 57 |
| 10.2.2 | Interpretación de la Evaluación | 58 |
| Capítulo 11 PROGRAMAS DE PREVENCIÓN | | 60 |
| 11.1 | PROGRAMA DE PREVENCIÓN GENÉRICO (P2) DE LA ADMINISTRACIÓN DEL AGUA | 61 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 11.1.1 | Introducción | 61 |
| 11.1.2 | Alcances | 62 |
| 11.1.3 | Objetivos | 62 |
| 11.1.4 | Plan Institucional | 62 |
| 11.1.5 | Plan Operacional del Programa | 63 |
| 11.1.6 | Plan de Verificación y Acción Correctiva del Programa | 64 |
| 11.2 | PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS | 64 |
| 11.2.1 | Introducción | 65 |
| 11.2.2 | Alcances | 65 |
| 11.2.3 | Objetivos | 65 |
| 11.2.4 | Plan Institucional del Programa | 65 |
| 11.2.5 | Plan Operacional del Programa | 66 |
| 11.2.6 | Alternativas y Propuestas para la disminución de los residuos | 71 |
| 11.2.7 | Plan de Verificación y Acción correctiva del Programa | 74 |
| 11.3 | PROGRAMA DE CAPACITACIÓN | 76 |
| 11.3.1 | Introducción | 76 |
| 11.3.2 | Alcances | 77 |
| 11.3.3 | Objetivo | 77 |
| 11.3.4 | Plan Institucional del Programa | 77 |
| 11.3.5 | Plan Operacional del Programa | 77 |
| 11.3.6 | Plan de Verificación | 79 |
| 11.4 | PROGRAMA DE MANTENIMIENTO | 79 |
| 11.4.1 | Introducción | 79 |
| 11.4.2 | Alcances | 80 |
| 11.4.3 | Objetivos | 80 |
| 11.4.4 | Plan Institucional del Programa | 80 |
| Capítulo 12 PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | | 82 |
| 12.1 | PROGRAMAS PERMANENTES | 83 |
| 12.1.1 | Plan de Monitoreo Ambiental | 83 |
| 12.1.1.1 | Introducción | 83 |
| 12.1.1.2 | Alcance | 83 |
| 12.1.1.3 | Base Legal | 83 |
| 12.1.1.4 | Objetivos | 84 |
| 12.1.1.5 | Selección de Parámetros, LMP y Frecuencia de Monitoreo | 84 |
| | A. Efluentes Líquidos y Calidad de agua | 85 |
| | B. Calidad de Aire y Parámetros Meteorológicos | 86 |
| | C. Emisiones Atmosféricas | 86 |
| | D. Nivel de Ruido | 86 |
| | E. Residuos Sólidos | 87 |

| | |
|--|-----|
| 12.1.1.6 Selección de Equipos y Métodos Analíticos | 87 |
| A. Efluentes Líquidos | 87 |
| B. Calidad de Aire y Parámetros Meteorológicos | 88 |
| C. Emisiones Atmosféricas | 89 |
| D. Nivel de Ruido | 89 |
| 12.1.1.7 Selección de Estaciones de Monitoreo | 89 |
| A. Efluentes Líquidos y Calidad de Agua | 90 |
| B. Calidad de Aire y Parámetros Meteorológicos | 90 |
| C. Emisiones Atmosféricas | 91 |
| D. Nivel de Ruido | 91 |
| E. Residuos Sólidos | 91 |
| 12.1.1.8 Metodología de Monitoreo | 93 |
| A. Efluentes Líquidos y Calidad de agua | 93 |
| B. Calidad de Aire y Parámetros Meteorológicos | 96 |
| C. Emisiones Atmosféricas | 98 |
| D. Nivel de Ruido | 100 |
| E. Residuos Sólidos | 101 |
| 12.1.1.9 Evaluación de Errores | 102 |
| A. Pre-muestreo | 102 |
| A.1. Efluentes Líquidos | 103 |
| A.2. Calidad de Aire y Parámetros Meteorológicos | 103 |
| A.3. Emisiones Atmosféricas | 103 |
| A.4. Nivel de Ruido | 104 |
| A.5. Residuos Sólidos | 104 |
| B. Muestreo | 104 |
| B.1. Efluentes Líquidos | 104 |
| B.2. Calidad de Aire y Parámetros Meteorológicos | 105 |
| B.3. Emisiones Atmosféricas | 105 |
| B.4. Nivel de Ruido | 105 |
| B.5. Residuos Sólidos | 105 |
| C. Post-muestreo | 106 |
| C.1. Efluentes Líquidos | 106 |
| C.2. Calidad de Aire y Parámetros Meteorológicos | 106 |
| C.3. Emisiones Atmosféricas | 106 |
| C.4. Nivel de Ruido | 106 |
| 12.1.1.10 Procesamiento de Datos y Elaboración del Informe | 107 |
| A. Procesamiento de Datos | 107 |
| A.1 Objetivo General | 107 |
| A.2 Pautas para el Procesamiento de Datos | 108 |
| A.2.1 Efluentes Líquidos | 108 |

| | |
|---|-----|
| A.2.2 Calidad de Aire y Parámetros Metereológicos | 108 |
| A.2.3 Emisiones Atmosféricas | 110 |
| A.2.4 Nivel de Ruido | 112 |
| A.2.5 Residuos Sólidos | 113 |
| B. Elaboración del Informe | 114 |
| B.1 Contenido del Informe | 114 |
| B.2 Desarrollo del Informe | 116 |
| a. Estándares y Límites Máximos Permisibles | 116 |
| b. Información de la Empresa | 116 |
| c. Selección de Parámetros | 116 |
| d. Estaciones de Monitoreo | 117 |
| e. Equipos y Métodos de Análisis | 117 |
| f. Resultados e Interpretación | 117 |
| - Efluentes Líquidos | 117 |
| - Calidad de Aire y Parámetros Metereológicos | 117 |
| - Emisiones Atmosféricas | 117 |
| - Nivel de Ruido | 117 |
| - Residuos Sólidos | 117 |
| g. Anexos | 118 |
| | |
| 12.2 PROGRAMAS ESPECIALES | 120 |
| 12.2.1 Plan de Contingencia | 120 |
| 12.2.1.1 Alcances del Plan | 120 |
| 12.2.1.2 Posibles Impactos de Contingencias | 120 |
| 12.2.1.3 Comité Central de Contingencias (CCC) | 121 |
| 12.2.1.4 Funciones y Responsabilidades de los Miembros del CCC | 121 |
| 12.2.1.5 Plan Operativo de Contingencia | 122 |
| 12.2.1.6 Sistema de Prevención y Alertas | 124 |
| 12.2.1.7 Procedimiento de Notificación | 124 |
| 12.2.1.8 Programa de Adiestramiento | 125 |
| 12.2.1.9 Organización de las Brigadas Contra Incendio y Primeros Auxilios | 125 |
| 12.2.1.10 Procedimientos de Contingencia | 126 |
| 12.2.1.11 Identificación de Riesgos | 128 |
| | |
| 12.2.2 Plan de Cierre de Operaciones | 129 |
| 12.2.2.1 Introducción | 129 |
| 12.2.2.2 Alcance | 129 |
| 12.2.2.3 Objetivos | 129 |
| 12.2.2.4 Plan operacional del programa | 129 |

| | |
|---|-----|
| 12.3 PLAN DE CUMPLIMIENTO | 130 |
| Capítulo 13 CONCLUSIONES | 133 |
| Capítulo 14 RECOMENDACIONES | 134 |
| Capítulo 15 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 135 |
| ANEXOS | 140 |

CAPITULO I

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio de investigación evalúa los impactos generados por la producción del Etanol a nivel industrial, específicamente en el distrito de Paramonga provincia de Barranca, a 192 Km. al norte de la ciudad de Lima teniendo entre sus áreas de influencia las cuencas de los ríos Fortaleza y Pativilca.

La metodología del presente proyecto se basó en la recopilación bibliográfica y de una levantamiento de información de campo en donde se obtuvieron datos puntuales para la elaboración de la descripción del área de influencia y el análisis de la actividad productiva para la planta. Con lo que se pretende evaluar y mitigar los impactos ambientales producidos por nuestra industria nacional y así proponer alternativas de reutilización de los residuos generados por una planta de etanol.

Los Objetivos del Proyecto están basados en identificar los impactos ambientales provocados por el proceso productivo en la fabricación del Etanol y lograr la reducción de los niveles de contaminación ambiental.

Además se toman en cuenta el marco legal para la gestión medioambiental de una empresa del sector manufacturero ubicada en el Distrito de Paramonga, el cual se divide entre el Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Ministerio de Salud (Dirección General de Saneamiento Ambiental – DIGESA), el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y el Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAM) así como leyes y normas nacionales e internacionales. Las leyes y reglamentos más importantes que se han considerado y que tienen relación con la actividad desarrollada se han clasificado en:

- Legislación Peruana relacionada a la actividad.
- Legislación sobre la protección del medio ambiente y los derechos humanos.
- Normas Internacionales vigentes.

En la descripción de la actividad productiva podemos apreciar de manera muy completa todo lo relacionado al proceso de fabricación del etanol en donde se detalla la ubicación geográfica, las instalaciones civiles, materia prima utilizada, los recursos energéticos utilizados, los productos obtenidos y el balance de materia elaborado para dicho proceso.

La identificación de los impactos ocasionados por la actividad productiva se realizó a través de la caracterización de los efluentes y la inspección en campo, plasmándose en diagramas de bloques y analizándose en forma global en cuadros, tal como se puede apreciar en el cuadro 1, en donde se describiéndose la causa que los origina y los efectos potenciales que representan al medioambiente.

Cuadro 1.- Identificación de Impactos

| | AGENTE CONTAMINANTE | FUENTE | IMPACTO | EFEECTO |
|---------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| EFLUENTES LÍQUIDOS | Lodos (compuesto de levaduras y sales). | Fermentador (Producto del lavado) | Alteración del Ecosistema Marino. | <u>MEDIO AMBIENTE</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efluente con sólidos en suspensión y elevada temperatura, contaminando el mar. |
| | Vinazas compuesto de: materia seca (9.2%), Azúcar (1.3%), Cenizas (3.1%), Materia en suspensión (0,2%), Ca (0.04%), pH 5. | Columna Mostera | Alteración del Ecosistema Marino. | <u>MEDIO AMBIENTE</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación del mar, debido a concentraciones elevadas de DBO, Sólidos suspendidos, indicando la presencia de materiales orgánicos, reduce en gran medida el contenido de oxígeno disuelto del agua natural. ▪ Causa efectos adversos muy variados, sobre el ecosistema marino. ▪ Pérdida en el sector turismo degradan visiblemente el medio estético. |
| | Efluentes, Vapores Condensados | Columnas Fusel y Rectificadora. | Alteración del Ecosistema Marino. | <u>MEDIO AMBIENTE</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación térmica, concentración de sólidos suspendidos. |
| | Aceite Fusel son alcoholes Homólogos superiores, un subproducto de la producción de alcohol. | Columna Fusel | Alteración del Ecosistema Marino. | <u>SALUD Y SEGURIDAD</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Es moderadamente tóxico, por ingestión y al contacto con la piel. ▪ La inhalación produce irritación de los ojos y de la parte superior del aparato respiratorio. <u>MEDIO AMBIENTE</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si se lo desecha como efluente líquido tienen un poder contaminante muy alto, por su toxicidad. |

Fuente: Elaboración Propia

Cabe resaltar que en la mayoría de las empresas productoras de Alcohol Etilico del Perú, la generación de CO₂ proveniente de las etapas de prefermentación y fermentación no es considerado un gran problema ambiental, por lo que no le toman importancia, pero lo que no se dan cuenta es que si lo es, y si se aplica una buena política ambiental para este problema se podría recuperar y luego comercializarlo a

empresas que si lo utilizan en su actividad productiva, y así se reduciría la contaminación ambiental a la vez que se estaría ganando dinero.

La evaluación de los impactos ambientales identificados, se realizó en base al método cualitativo de Leopold en el cual se utilizó una matriz de doble entrada dando al impacto diversas cualidades en base a su extensión, intensidad, perjuicio o beneficio. Asimismo se utilizó el método cuantitativo de Batelle y Columbus en el que se determinaron las unidades de impacto ambiental resultantes de la acción del proceso productivo de la planta, además se plantean Programas de manejo ambiental con el unico fin de mejorar la actividad productiva guiándola a una mejora continua.

El tema de la participación ciudadana esta orientado a la identificación de actores involucrados en el área de influencia del proyecto con el fin de dar a conocer las acciones que realizará la empresa para el cuidado del medio ambiente y asi tener un acercamiento mas directo con la población.

CAPITULO II

INTRODUCCIÓN

Nuestro país no es considerado como una potencia industrial en la fabricación de alcohol Etílico a pesar de contar con un clima y una geogreografía envidiable pero en la actualidad existe un desarrollo industrial que tiende a crecer, es por eso que se debería llevar a cabo programas importantes para la protección del medio ambiente.

Las industrias de destilación de alcohol son catalogadas como potencialmente contaminadoras. Por esta razón, en paralelo con el desarrollo de nuevos procesos y complementándolo con las inversiones privadas, se deberán llevar a cabo programas de manejo y procedimientos para el tratamiento de sus agentes contaminadores.

En el caso de la industria del alcohol se obtienen muchos contaminantes siendo sus efluentes líquidos (vinaza) el mayor contaminante proveniente de esta industria. La vinaza es obtenida del proceso de destilación, el volumen generado es elevado, ya que por cada litro de alcohol producido se obtiene en promedio 13 litros de vinaza. Debido a su alto contenido de materia orgánica, este residuo presenta una elevada demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), por lo que se convierte en un agente muy contaminante para el medio ambiente. En la actualidad se han hecho muchos estudios para poder reutilizar dicho contaminante, aplicando todos los conocimientos y las nuevas tecnologías con la única finalidad de convertir el proceso de obtención de etanol en un proceso más limpio y eficiente.

En nuestra realidad las empresas destiladoras en el Perú en su mayoría son informales y tanto ellas como las industrias formales no cumplen con aplicar un tratamiento adecuado a sus residuos contaminantes pues los desechan directamente, debido a que no cuentan con un programa integral de manejo de sus residuos. La finalidad de este Proyecto es proporcionar a la industria nacional las pautas necesarias para la implementación de tecnologías limpias mediante la aplicación de programas de manejo ambiental y así minimizar los riesgos de contaminación ambiental a mínimos costos y logrando ingresos mediante los productos obtenidos de dicho tratamiento.

Otro aspecto para que las empresas destiladoras sean eficientes en términos ambientales es también identificar el grado o nivel de concientización en que se encuentran todas las personas involucradas en la cadena productiva, dado que toda mejora que se realice debe involucrar a todo el personal, el éxito de todo programa de manejo ambiental es medido dependiendo de cuanto este involucrado el personal en todas las áreas de producción.

CAPITULO III

OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar, identificar y mitigar impactos ambientales producidos por una planta de etanol de la industria nacional.

3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- a) Identificar los principales contaminantes del proceso de fabricación de etanol de las industrias nacionales.
- b) Mitigar los impactos ambientales y buscar alternativas de como se pueden reutilizar los residuos generados en una planta de etanol.

CAPITULO IV

MARCO LEGAL

4.1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la gestión medioambiental se ha convertido en un tema prioritario en la agenda política del Perú, demostrada en la formulación de la nueva Constitución Política del Perú de 1993 y el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales promulgado según Decreto Legislativo N° 613 en 1990. A continuación se detallarán la normatividad nacional e internacional tomada como base para la elaboración del presente proyecto.

4.2. MARCO INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

El marco legal para la gestión medioambiental de una empresa del sector manufacturero ubicada en el Distrito de Paramonga, se divide entre el Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Ministerio de Salud (Dirección General de Saneamiento Ambiental – DIGESA), el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y el Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAM) así como leyes y normas nacionales e internacionales.

4.3. MARCO LEGISLATIVO PARA LA PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

A continuación se detallará la normatividad nacional e internacional tomada como base para la elaboración del presente EIA.

4.3.1 Legislación Nacional Relevante

Las leyes y reglamentos más importantes que se han considerado y que tienen relación con la actividad desarrollada se han clasificado en:

- Legislación Peruana relacionada a la actividad mostrada en el cuadro 4.3a.
- Legislación sobre la protección del medio ambiente y los derechos humanos, ver cuadro 4.3b.
- Normas Internacionales vigentes en el cuadro 4.3c.

Cuadro 4.3a.- Legislación Peruana relevante a la actividad desarrollada

| REGULACIÓN | DESCRIPCIÓN | FECHA |
|---|---|------------|
| Decreto Supremo N°28/60 ASPL | Reglamento de Desagües Industriales. | 29/11/1960 |
| Decreto Supremo N°25 del 23-08-61 | Prohibase la Contaminación Atmosférica a través de las Emanaciones Gaseosas de los Establecimientos Industriales. | 23/08/61 |
| Decreto Supremo N°274-69-AP/DGA | Reglamento del Título IV "De las Aguas Subterráneas" de la Ley General de Aguas. | 30/12/1969 |
| Decreto Supremo N°258-75-SA Ministerio de Salud | Norma Técnica de límites Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo. | 22/09/1975 |
| Decreto Legislativo N°757 | Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada | 13/11/1991 |
| Resolución Directoral N°080-92-ICTI-DGI PRODUCE | El MITINCI, dispone que todas las entidades registradas, están obligadas a realizar su Estudio de Impacto Ambiental | 13/05/1992 |
| Decreto Supremo N°001-97-ITINCI PRODUCE | Disponen que las empresas industriales manufactureras se adecuen a las normas de Protección Ambiental a ser aprobadas por el MITINCI. | 1997 |
| Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI PRODUCE | Reglamento de Protección Ambiental para el desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera. | 01/10/1997 |
| Decreto Supremo N°044-98-PCM CONAM | Anteproyecto de Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles | 11/11/1998 |
| Resol. Presidencial N° 025-99 CONAM-PCD | Resolución que declara el inicio de actividades conducentes a la aplicación del Programa anual para Aprobación de Estándares de calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles, (GESTA) dada por el CONAM. | 27/03/1999 |
| Resol. Ministerial N°108-99-ITINCI/DM PRODUCE | Guías para la Elaboración de estudios de Impacto Ambiental, Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, Diagnóstico Ambiental Preliminar y formato de Informe Ambiental | 04/10/1999 |
| Resol. Ministerial N°026-2000-ITINCI/DM PRODUCE | Aprueban Protocolos de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Emisiones Atmosféricas | 28/02/2000 |
| D.S. N 33-2000-ITINCI | Aplicación del Protocolo de Montreal referido a las sustancias que agotan la capa de Ozono | 7/11/2000 |
| R.M. N 116-2000-ITINCI/DM | Aprueban Formatos de Calificación Previa, Declaración de Impacto Ambiental y Lineamientos para el Sistema de Consultoría y Auditoría Ambiental al que se refiere el D.S. N 019-97-ITINCI. | 12/9/2000 |
| R.M. N° 027-2001 MITINCI PRODUCE | Guía de Participación ciudadana para la Protección Ambiental en la Industria Manufacturera | 15/02/2001 |
| D.S. N° 074-2001 PCM | Reglamento de Estándares Nacional de Calidad Ambiental del Aire | 2001 |
| D.S 085-2003 MPC CONAM | Aprueban el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido | 30/10/2003 |
| Decreto del Consejo Directivo N° 011-2003-CD/CONAM | Marco Estructural de la Gestión Ambiental | 10/04/2003 |
| R.M. N°288-2003-PRODUCE | Establecen disposiciones complementarias sobre Protección Ambiental para el desarrollo de actividades de la Industria Manufacturera. | 5/08/2003 |

Fuente: Diario El Peruano – Elaboración propia

Cuadro 4.3b.- Legislación Peruana relativa a la Protección del Medio Ambiente Derechos Humanos

| REGULACIÓN | DESCRIPCIÓN | FECHA |
|---|--|------------|
| Decreto Supremo N°6-STM | Reglamento para la Disposición de Basuras mediante el empleo del Método de Relleno Sanitario. | 09/01/1964 |
| Decreto Ley N°17505 | Código Sanitario del Perú. | 18/03/1969 |
| Decreto Supremo N°258-75-SA | Norma Técnica de Límites Permisibles para agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo | 22/09/1975 |
| Decreto Supremo N°013-77-SA | Reglamento para el Aprovechamiento de Productos No Inorgánicos Recuperables de las Basuras | 29/11/1977 |
| Decreto Supremo N°007-85-VC | Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente | 12/02/1985 |
| Decreto Legislativo N°613 | Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales | 08/09/1990 |
| Artículo 2 Inc 22 | Constitución Política del Perú | 1993 |
| Ley N°26839 | Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales | 16/07/1997 |
| Ley N°26821 | Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales | 26/06/1997 |
| Ley N° 26786 | Ley que establece la evaluación del Impacto Ambiental para obras y actividades que deterioren el Ambiente. | 13/05/1997 |
| Ley N°27314 | Ley General de Residuos Sólidos | 21/07/2000 |
| Decreto Supremo N° 025-2001-ITINCI PRODUCE | Régimen de Sanciones e Incentivos | 2001 |
| D.S. N°057-2004-PCM | Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos | 2004 |

Fuente: Diario El Peruano - Elaboración propia

Cuadro 4.3c.- Normas Internacionales

| NORMA | DESCRIPCIÓN |
|--|--|
| IFC/BM (Banco Mundial / Environmental Guidelines) | Límites Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos Industriales, Corporación de Finanzas Internacional / Banco Mundial. |
| Directiva 88/609/CEE, R.D. 646/1991 Comunidad Económica Europea. | Límites Máximos Permisibles para Emisiones Gaseosas, Comunidad Económica Europea. |
| Regulation 346 Canadá-Septiembre 2001 | Standars Developmet Branch Ontario Ministry of the Environmental |
| Decreto Presidencial 2225 (Norma de la Republica de Venezuela) 23 de Abril de 1996 | Norma sobre el control de la Contaminación Atmosférica |

Fuente: www.epa.gov/ - www.cepis.ops-oms.org/ - www.worldbank.org/ - Elaboración Propia

4.4 REQUISITOS Y PROCESO DE REVISIÓN DEL EIA

4.4.1 Requisitos del EIA

De acuerdo al Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, aprobado mediante Decreto Supremo N°019-97-ITINCI, en su artículo octavo, inciso 2; establece que las actividades en curso deberán presentar un Estudio de Impacto Ambiental.

Existen distintos documentos y guías publicados por el Ministerio de Producción (PRODUCE), que proporcionan información para el desarrollo de los estudios:

- Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, Diagnósticos Ambientales Preliminares y Formatos para Informes Ambientales.
- Protocolos de Monitoreos de Efluentes Líquidos y Emisiones Atmosféricas

4.4.2 Proceso de Revisión y Aprobación del EIA

Según el artículo 18° del Reglamento, el titular de la empresa debe someterse al proceso de adecuación ambiental, presentando un estudio de impacto ambiental de su planta.

Posteriormente el titular remitirá a la Autoridad Ambiental Competente, tres ejemplares impresos del EIA de la actividad firmado por el interesado y por la empresa consultora, así como toda la información desarrollada en word (textos) y excel (cuadros y gráficos) del estudio en un medio magnético.

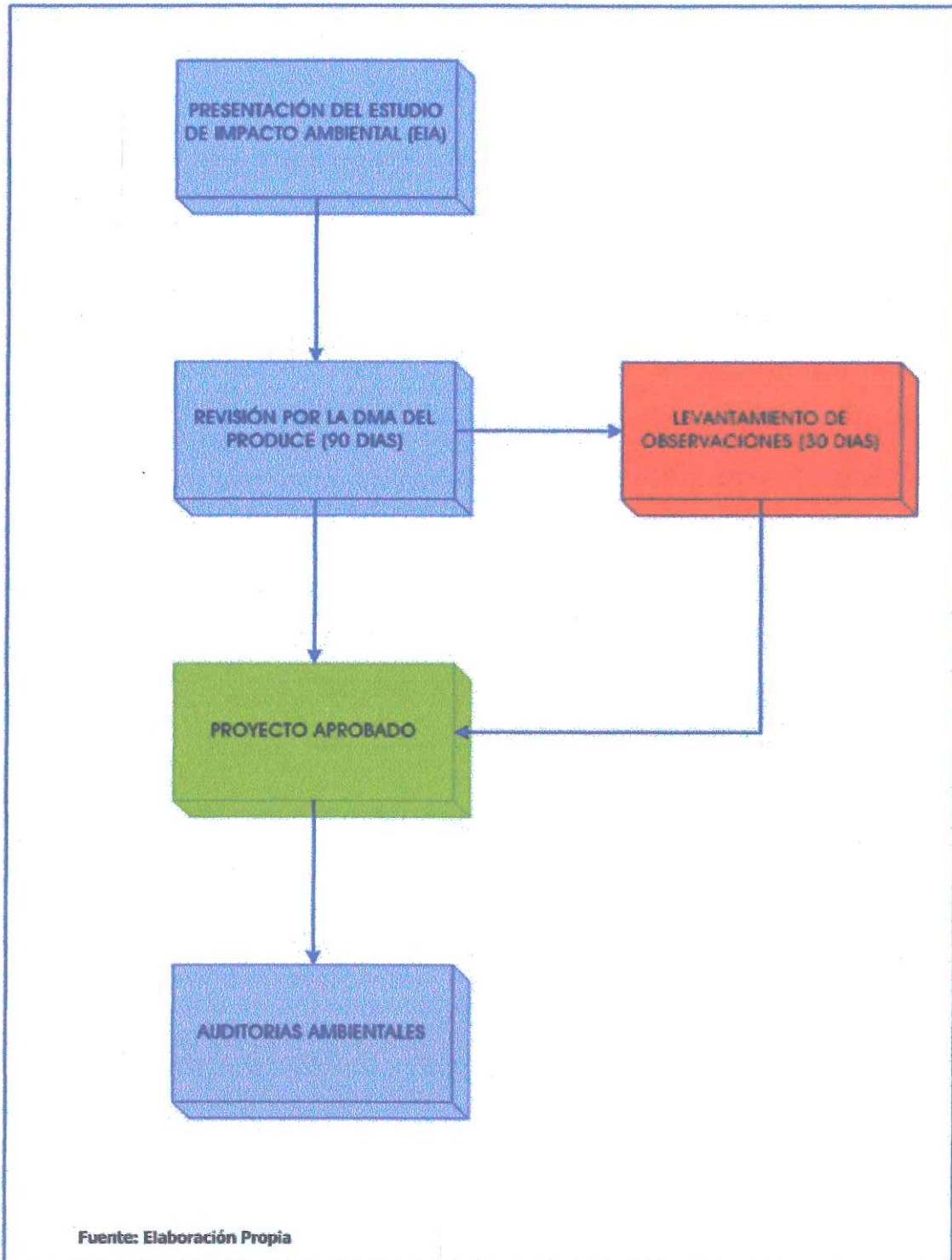
Según el Artículo 22° del Reglamento la Autoridad Ambiental Competente, en un plazo máximo de 90 días hábiles, revisará el EIA para tomar la decisión de aprobarlo o rechazarlo, condicionando su aprobación al cumplimiento de algún ajuste del documento, esto se efectuará en un plazo máximo de 30 días; en caso de no existir pronunciamiento de la Autoridad Ambiental Competente, se tendrá por aprobado el EIA.

El titular de la actividad estará obligado a reportar los avances del EIA periódicamente pero deberá mantener sus archivos de datos técnicos, resultados del Programa de Monitoreo e informes parciales emitidos por los encargados de las acciones del EIA; siendo actualizados para las inspecciones y auditorias que puedan realizarse por la autoridad ambiental competente.

En el último período de ejecución del EIA, la Autoridad Ambiental completará la evaluación y dará por finalizado dicho programa; para emitir la conformidad respectiva.

El EIA debe ser ejecutado íntegramente, cubriendo todas las instalaciones y actividades. Su ejecución implica realizar un muestreo sistemático con métodos y tecnologías adecuadas; estos mecanismos estarán basados en normas aprobadas por la autoridad ambiental a través de los Protocolos respectivos. En el diagrama 2.4 se ilustra el proceso de revisión del EIA.

Diagrama 4.4: Proceso de revisión de un EIA



CAPITULO V

ANTECEDENTES

En el Perú existe un desarrollo industrial que tiende a crecer y se debería llevar a cabo programas importantes para la protección del medio ambiente. La industria azucarera y sus derivados, con 14 ingenios, 2 fabricas de levadura, 17 destilerías de alcohol, constituyen, una industria potencialmente contaminadora de gran envergadura. Por esta razón, en paralelo con el desarrollo de nuevos procesos y como complemento de las nuevas inversiones, se deben llevar a cabo un programa de estudio de diseño de procedimientos para el tratamiento de los líquidos residuales para estas industrias.

En la práctica las empresas destiladoras en el Perú no cumplen con el tratamiento adecuado de sus residuos contaminantes pues los desechan directamente, pues no cuentan con programas integrales de manejo de todos sus residuos que puedan minimizar los riesgos de contaminación ambiental a mínimos costos y logrando ingresos mediante los productos obtenidos, es el caso de la planta de Alcohol de la empresa Quimpac S.A. (Paramonga) en la que se ha basado el presente estudio de investigación, en la actualidad dicha empresa se encuentra realizando numerosas actividades propuestas en su Programa de Adecuación de Manejo Ambiental para poder mitigar los impactos ambientales generados como consecuencia de su actividad productiva propiamente dicha, estas actividades se centran en la disminución de sus efluentes líquidos (vinaza) teniendo como objetivo la disminución de estos casi en su totalidad aplicando una buena política de reutilización.

Además el gobierno central a través del MITINCI hoy PRODUCE, ha establecido las reglas para la elaboración de estudios ambientales para dar cumplimiento a la normativa ambiental existente para el sector industrial, estos estudios ambientales son los siguientes:

- Informes Ambientales (IAs)
- Estudios de Impacto Ambiental (EIAs)
- Diagnósticos de Impacto Ambiental (DIAs)
- Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMAs)

Estos estudios se realizan de acuerdo a las obligaciones y criterios mostrados en el cuadro 5.1:

Cuadro 5.1.- Criterios para la elaboración de los Estudios Ambientales

| MOMENTO / RIESGO | BAJO RIESGO | RIESGO SIGNIFICATIVO |
|----------------------|-------------|----------------------|
| Operaciones nuevas | DIA | EIA |
| Operaciones antiguas | DAP | PAMA |

Fuente: www.minproduce.go

En general los objetivos que estas persiguen son identificar los impactos ambientales y lograr la reducción de los niveles de contaminación por medio del incremento de la eficiencia en el uso de las materias primas, energía, agua y otros residuos.

CAPITULO VI

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1 UBICACION GEOGRAFICA

La Planta de producción de Etanol, estará ubicada en el distrito de Paramonga provincia de Barranca, a 192 Km. al norte de la ciudad de Lima, teniendo entre sus áreas de influencia las cuencas de los ríos Fortaleza y Pativilca. Las instalaciones de la empresa estarán a una altura promedio de 12 m.s.n.m. a pocos metros del litoral.

6.1.1 Factores considerados para su localización

Los principales factores considerados, para la determinación de la ubicación de la planta han sido los siguientes:

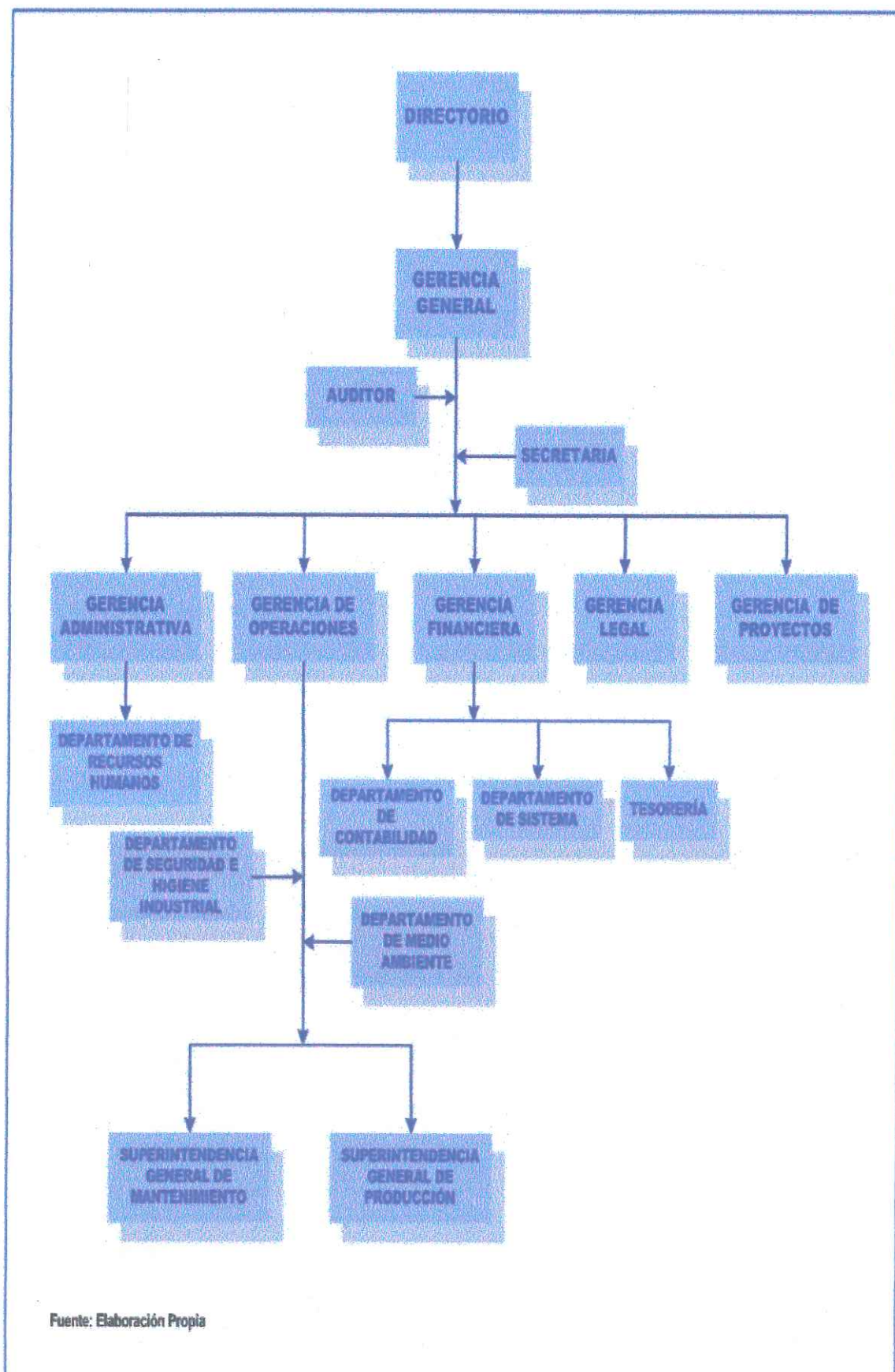
- Cercanía y capacidad de producción a empresas azucareras proveedores de la materia prima (melaza).
- Vía terrestre de acceso adecuada para la movilización de los productos y el personal.
- Servicio regular de onmibuses y microbuses para la movilización del personal a la planta.
- Medios de comunicación habilitados y operativos de radio, teléfono, cable e internet.
- Disponibilidad de mano de obra calificada. Se cuenta con centros de formación y capacitación cercanos a la zona, tanto público como privado para el personal y sus familiares.
- Servicios instalados y operativos de energía eléctrica, agua y alcantarillado público.
- Facilidades de acceso y cercanía a centros de recreación y deporte, como: recorridos arqueológicos, distracción y esparcimiento en playas cercanas.

6.2 ORGANIZACION DE LA EMPRESA

La Planta en estudio presentará una organización estructural completa, por el tamaño y sus líneas de producción; para lo cual se contará con una gerencia general, cuatro gerencias (administrativa, de operaciones, financiera, legal y de proyectos), cuatro departamentos (de recursos humanos, de seguridad e higiene industrial, de Manejo Ambiental, de contabilidad y de sistemas), una tesorería y dos superintendencias generales (de mantenimiento y de producción).

Para apreciar mejor la estructura de la empresa, se presenta el organigrama en el diagrama 6.2.

Diagrama 6.2.- Organigrama de la Empresa



Fuente: Elaboración Propia

6.3 CLASIFICACION DE LA ACTIVIDAD

La "Planta de producción de Etanol", será inscrita en el Ministerio de la Producción (PRODUCE); la clasificación se basará en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU); la Planta en estudio se encontrará dentro de las industrias manufactureras clasificada como: industrias de elaboración de bebidas con código de industria 1551, según se observa en el cuadro N° 3.2a.

Cuadro N° 6.3.- CODIGO DE CLASIFICACION INDUSTRIAL DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (CIIU)

| CÓDIGO DE INDUSTRIA | ELABORACIÓN DE BEBIDAS |
|---------------------|--|
| 1551 | <ul style="list-style-type: none"> • Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas. • Producción de alcohol etílico a partir de sustancias fermentadas. |
| 1552 | <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de vinos. |
| 1553 | <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de bebidas malteadas y de malta. |
| 1554 | <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de bebidas no alcohólicas. • Embotellado de aguas minerales. |

Fuente: Elaboración Propia

6.4 ANALISIS DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA

6.4.1 INSTALACIONES CIVILES

La Planta abarca un área total de 15 000 m², será construida en su totalidad con material noble y deberá contar aproximadamente con 30% de áreas verdes. Cabe mencionar que los muros que bordean la Planta alcanzarán una altura de 6 m. Las instalaciones administrativas, laboratorio y servicios higiénicos, estarán ubicadas en la parte media de la Planta. Las Torres de destilación, las pozas de fermentación y la zona de almacenamiento de la materia prima, se encontrarán ubicadas en la parte posterior de la Planta.

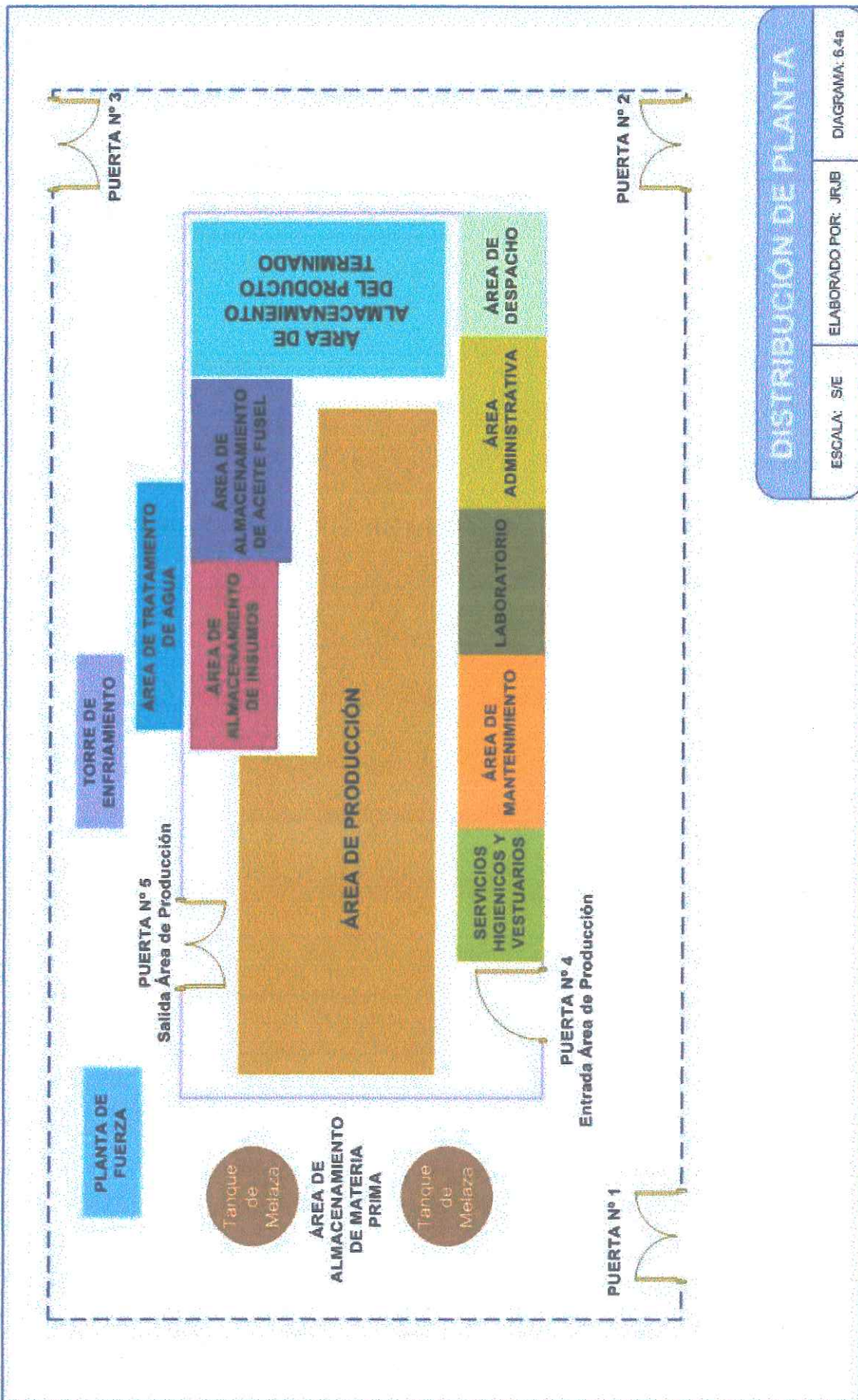
El área que ocuparán las instalaciones y la distribución espacial de la Planta se muestran en el cuadro N° 6.4a y en el diagrama N° 6.4a, respectivamente.

Cuadro N° 6.4a.- AREA OCUPADA POR LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA

| SECCIÓN DE LA PLANTA | ÁREA OCUPADA (m ²) |
|--|--------------------------------|
| Área de Producción | 6 000 |
| Área de Almacenamiento de la Materia Prima | 1 000 |
| Área de Almacenamiento de Insumos | 200 |
| Área de Almacenamiento de aceite Fusel | 200 |
| Área de Almacenamiento de Productos terminados | 800 |
| Área de Mantenimiento | 200 |
| Área Administrativa | 200 |
| Área de Despacho | 100 |
| Área de la Planta de Fuerza | 1 000 |
| Área de Tratamiento de Agua | 600 |
| Laboratorio | 150 |
| Servicios Higiénicos | 50 |

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama N° 6.4a.- DISTRIBUCIÓN DE PLANTA



Fuente: PAMA Quimpac S.A. (Paramonga)-Elaboración Propia

6.4.2 SUMINISTRO DE AGUA

La "Planta de producción de Etanol", contará con una fuente de suministro de agua, la cual provendrá del río Pativilca.

a. Agua para Uso Doméstico

El uso de agua para consumo doméstico será para el aseo de los trabajadores, así como también para el uso de los servicios higiénicos.

- Población en área Administrativa: 15 personas
- Población en área de Producción: 80 personas
- Consumo de Agua : 18 m³/mes

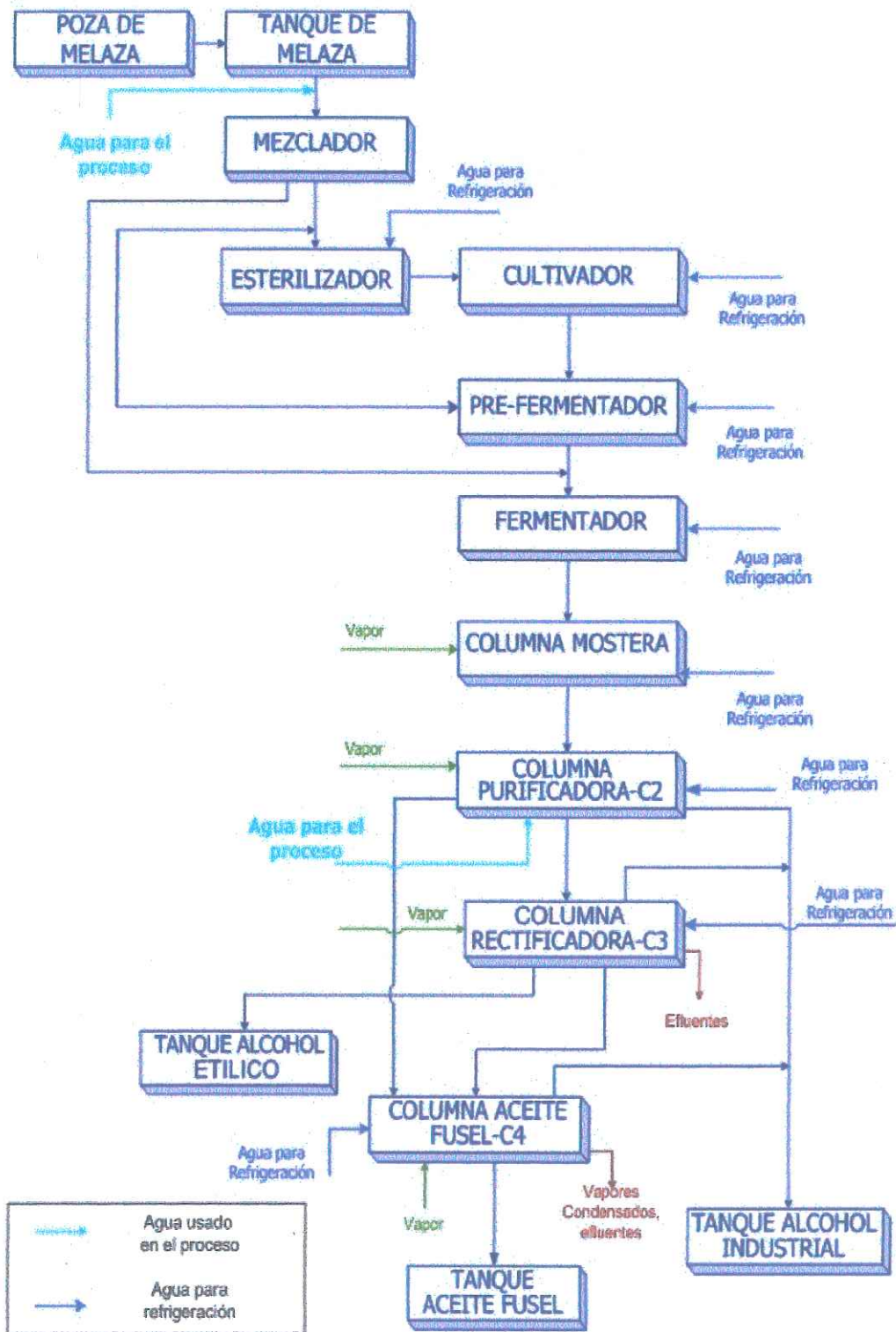
b. Agua para Uso Industrial

En la parte de producción se utilizará un 16% del consumo de agua destinado para uso industrial, pero en las etapas de destilación el uso del agua será en circuito cerrado mediante una torre de enfriamiento, en donde se utilizará un 84% del consumo total destinado para la producción.

Como se indicó el agua para uso industrial será suministrado desde el río Pativilca y será almacenada en dos tanques elevados de 10m³ c/u, desde donde se distribuirá por gravedad.

En el diagrama 6.4e se puede apreciar la manera como esta distribuido el consumo de agua en toda la planta.

Diagrama 6.4b.- Requerimiento de Agua Planta Alcohol



Toda el Agua utilizada para refrigeración proviene de una Torre de Refrigeración tipo Marley

Fuente: PAMA Quimpac S.A. (Paramonga) - Elaboración Propia

6.4.3 SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA

La energía eléctrica necesaria para las operaciones de la Planta, será suministrada por la empresa EDELNOR; la demanda y consumo son presentadas en el cuadro 6.4b:

Cuadro 6.4b.- Demanda de Energía Eléctrica

| AREA | ENERGÍA ELÉCTRICA | |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| | Kw-H/día | Kw-H/año |
| Iluminación | 18,56 | 6 774,40 |
| Recepción de materia prima | 46,40 | 16 936,00 |
| Pre-Fermentación y fermentación | 139,20 | 50 808,00 |
| Destilación | 723,84 | 264 201,60 |
| TOTAL | 928,00 | 338 720,00 |

Fuente: PAMA Quimpac S.A. (Paramonga)-Elaboración Propia

6.4.4 CONSUMO DE COMBUSTIBLE

En los procesos de fermentación y destilación se instalarán equipos cuyo combustible a utilizar será gas natural.

6.4.5 De la Materia Prima e insumos

En el cuadro 6.4c se describe la materia prima e insumos, así como la cantidad utilizada, el área de destino y características, según el proceso de producción, para la elaboración de alcohol etílico.

Cuadro 6.4c.- MATERIA PRIMA E INSUMOS

| MATERIA PRIMA E INSUMOS | CANTIDAD | ÁREA DE DESTINO | CARACTERÍSTICAS |
|--|---------------------------|-----------------------------|--|
| Melaza (MAT. PRIMA) | 1 953Tm/mes | Fermentación | <ul style="list-style-type: none"> Apariencia viscosa y densa. Se obtiene como subproducto de la fabricación de azúcar, con una concentración de sólidos aparente de 85°Brix, sales de calcio, otras sales, cenizas, bagacillo, gomas, ceras, proteínas y otros elementos. |
| Agua | 45 000m ³ /mes | Fermentación Destilación | <ul style="list-style-type: none"> Presenta un pH de 7.9 Es inodoro, incoloro e insípido. Presenta sólidos totales de 700mg/l con una dureza total de 455.8mg/l y conductividad eléctrica de 1.10mmhos/cm. |
| Fermento (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) | Una ampolla | Fermentación | <ul style="list-style-type: none"> Microorganismos unicelulares de forma ovoide esférica y su tamaño puede variar de 4 a 8µm. Son microorganismos acidófilos siendo su medio óptimo para la fermentación de 4,5 a 5,0 y temperatura de 28 y 30°C. |
| Ácido Sulfúrico | 24 litros /día | Fermentación | <ul style="list-style-type: none"> Líquido aceitoso y denso. Altamente corrosivo. Es utiliza en la preparación del medio ácido para el mosto y como antiséptico para disminuir el contenido de bacterias nocivas. |
| Sulfato de amonio | 1 Kg/día | Fermentación | Es usado como nutriente |
| Nitrato de Amonio | 1 Kg/día | Fermentación | |
| Urea | 1 Kg/día | Fermentación | Casi inodoro, sabor salino. Soluble en agua, alcohol y benceno. |
| Permanganato de Potasio | 30gr/día | Destilación | <ul style="list-style-type: none"> Soluble en solución de hidróxido potásico y en agua. Alto grado de inflamabilidad al contacto con sustancias orgánicas. Es un fuerte agente oxidante. |
| Soda | 1 Kg/día | Destilación | <ul style="list-style-type: none"> Sólido blanco. Absorbe agua y dióxido de carbono del aire. Es soluble en agua, alcohol y glicerol. |

Fuente: Pama Quimpac (Paramonga)-Elaboración Propia

6.4.6 Descripción del Proceso

En este ítem, se describirá el proceso de producción para la producción de alcohol etílico.

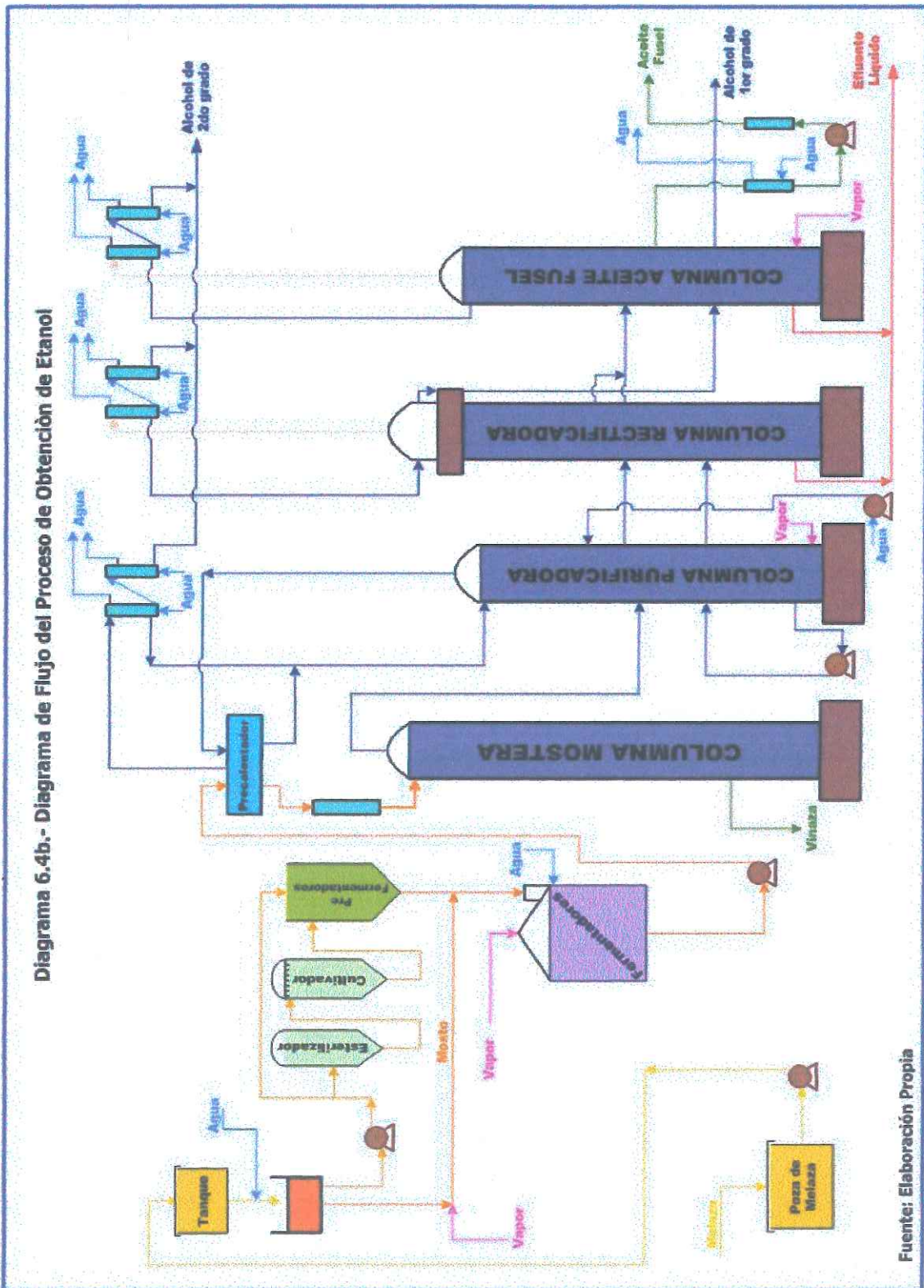
La planta de producción de etanol tendrá un área total de 15 000 m², será construida en su totalidad por material noble, contando aproximadamente con un 30,0% de áreas verdes. Para una mejor descripción del proceso, este será dividido en 4 etapas las cuales serán:

- Recepción de materia prima (melaza)
- Fermentación
- Destilación
- Almacenamiento del producto final

En el diagrama 6.4b, se puede observar el proceso de producción del alcohol etílico.

6.4.6.1 Recepción de Materia Prima

La melaza con una concentración de 85°Brix aproximadamente será recepcionada desde la empresa AIPSA ubicada en la cercanía de la planta de alcohol, mediante tuberías y almacenada en dos pozas de acero inoxidable con una capacidad de 4 000 Tm cada una y

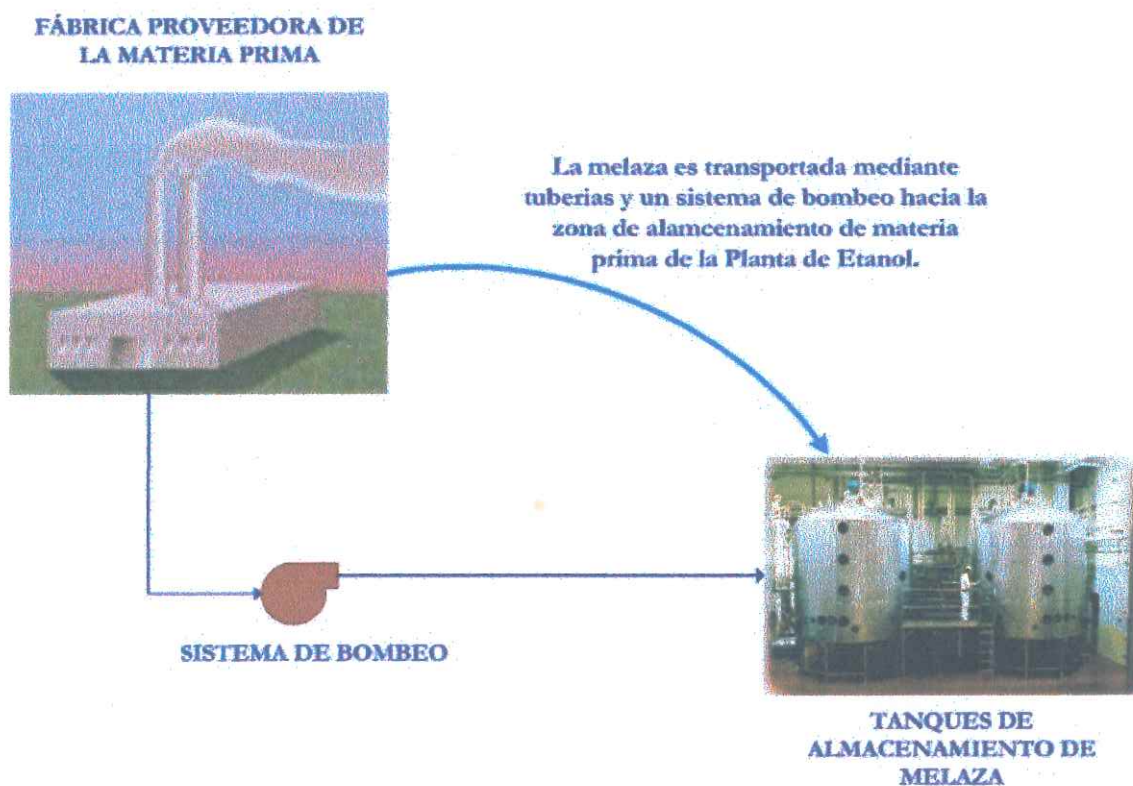


Fuente: PAMA Quimpac S.A. (Paramonga)-Elaboración Propia

se encuentran al aire libre. El perímetro está protegido con barandas de seguridad, para evitar accidentes, esta zona contará con una buena iluminación.

La melaza será llevada desde su lugar de almacenamiento mediante un sistema de bombeo hacia un tanque de 12,5Tm de capacidad, y de ahí hacia un dilutor (ver diagrama 6.4c).

Diagrama N° 6.4c.- RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA



Fuente: Elaboración Propia

6.4.6.2 Fermentación

a.- Reproducción de la Levadura

a.1) Reproducción en Laboratorio: El objetivo es el de reproducir y aclimatar la levadura *Saccharomyce* del genero *cereviseae* para que posteriormente pueda ser sembrada en tubos de ensayos, los cuales contienen extracto de malta - agar. Cuando la levadura ha desarrollado lo suficiente se transfieren a un balón de 50 cm³ de capacidad conteniendo malta al 8% por un lapso de 24 horas, tiempo en el cual la levadura vuelve a desarrollarse es transferida nuevamente a otro balón de 500cm³ de capacidad, el cual contiene melaza esterilizada con 15° Brix y reforzada con nutrientes, esta operación es repetida hasta que obtener un volumen de 40 litros en las mismas condiciones anteriores, pasando luego a la etapa de reproducción en semilleros.

a.2) Reproducción en Semilleros: Unos 350 litros de la levadura procedente de la etapa de laboratorio se sembrarán en un semillero de 800 litros de capacidad en el cual se le adicionará melaza de 14° Brix y nutrientes vitales para la reproducción óptima de la levadura. Al cabo de 10 horas la levadura se habrá reproducido y se procederá a completar el volumen hasta 700 litros, finalmente se dejará reposar por 10 horas más aproximadamente antes de ser pasado a los pre- fermentadores. La planta contará con 2 tanques semilleros de acero inoxidable de la misma capacidad (800 litros), a los cuales se le inyectará aire mediante un soplador, debido a que el proceso que se realizará en estos tanques es aeróbico, esto quiere decir que necesita oxígeno para poder reaccionar.

a.3) Reproducción en Pre-Fermentadores: Esta etapa es similar a la etapa de reproducción en semilleros, la diferencia es que el volumen de los equipos es diferente. Esta etapa consta con dos tanques pre-fermentadores de acero inoxidable con una capacidad de 5000 litros cada uno. En esta etapa se continuará con la reproducción de la levadura pero a la vez empezará a fermentar. Se continuará agregando aire siendo el tiempo de permanencia en los pre-fermentadores de 8 a 9 horas. Cuando la levadura se haya reproducido en cantidad de 250 millones de células/cm³ de mosto se transferirá a los fermentadores.

b.- Fermentación

El líquido obtenido en la etapa anterior será llevado a los fermentadores en los cuales se le agregará melaza diluida a 24° Brix, ácido sulfúrico (H₂SO₄) y sales (sulfato de sodio, nitrato de sodio, urea). Durante la fermentación se eliminará CO₂, el cual será captado mediante equipos de recuperación. El tiempo de fermentación será de 30 horas aproximadamente, el equipo contará con 8 fermentadores de 36 m³ de capacidad cada uno, los cuales estarán revestidos con pintura epóxica, tanto en el interior como en el exterior, se contará con refrigeración exterior mediante agua proveniente de la torre de enfriamiento. Al término de la fermentación del mosto tendrá entre 7,3 a 7,5 % de alcohol en volumen.

6.4.6.3 Destilación

Terminada la fermentación el vino estará listo para ser destilado, los equipos con que contará la planta para este proceso son:

- Dos columnas mosteras.
- Una columna Purificadora.
- Una columna Rectificadora.
- Una columna para aceite Fusel.

En las dos primeras columnas se extraerá el alcohol presente en el vino, originando por la parte superior un flujo de vapores de alcohol que contendrá impurezas, mientras por la parte inferior saldrá el residuo de la melaza diluida y fermentada a la que se le ha extraído el alcohol denominándose Vinaza la cual estará formada por sólidos y sales minerales presentando un pH=5 aproximadamente, este efluente va a ser tratado en un recolector construido especialmente para este fin. Los vapores alcohólicos extraídos por las dos primeras columnas pasaran a la columna purificadora cuya función es de purificar este alcohol extrayendo con permanganato de potasio los productos más volátiles como es el

caso de los aldehídos y esterres, para luego neutralizarlo con soda. El vapor condensado proveniente del intercambiador de calor retornará al purificador conformando el primer reflujo, enfriándolo con agua y obteniendo alcohol de 28°.

El alcohol con impurezas (28°) será calentado en la columna rectificadora, los vapores más volátiles pasarán al deflamador y al condensador, para conformar el alcohol industrial. Los no volátiles retornarán a la columna rectificadora conformando el segundo reflujo y los vapores alcohólicos ingresarán por un condensador, para obtener alcohol rectificado. Las flemas aquí generadas serán llevadas a la columna de aceite fusel y el vapor condensado en esta columna se dirigirá al desagüe.

Las flemas procedentes de la columna purificadora y rectificadora; pasarán a la columna de aceite fusel, los vapores menos volátiles serán enfriados, ingresando a un decantador obteniéndose el aceite fusel, mientras los vapores más volátiles serán llevados a un deflamador para ser recirculados y condensados, conformando el alcohol industrial.

6.4.6.4 Área de Almacenamiento del Producto Final

Se ubicará en el primer piso y sus estructuras serán de material noble, el piso será de cemento pulido presentando una buena iluminación. Existirán 8 tanques con las siguientes capacidades:

3 Tanques 112 000 lt.

1 Tanque 50 000 lt.

2 Tanques 20 000 lt.

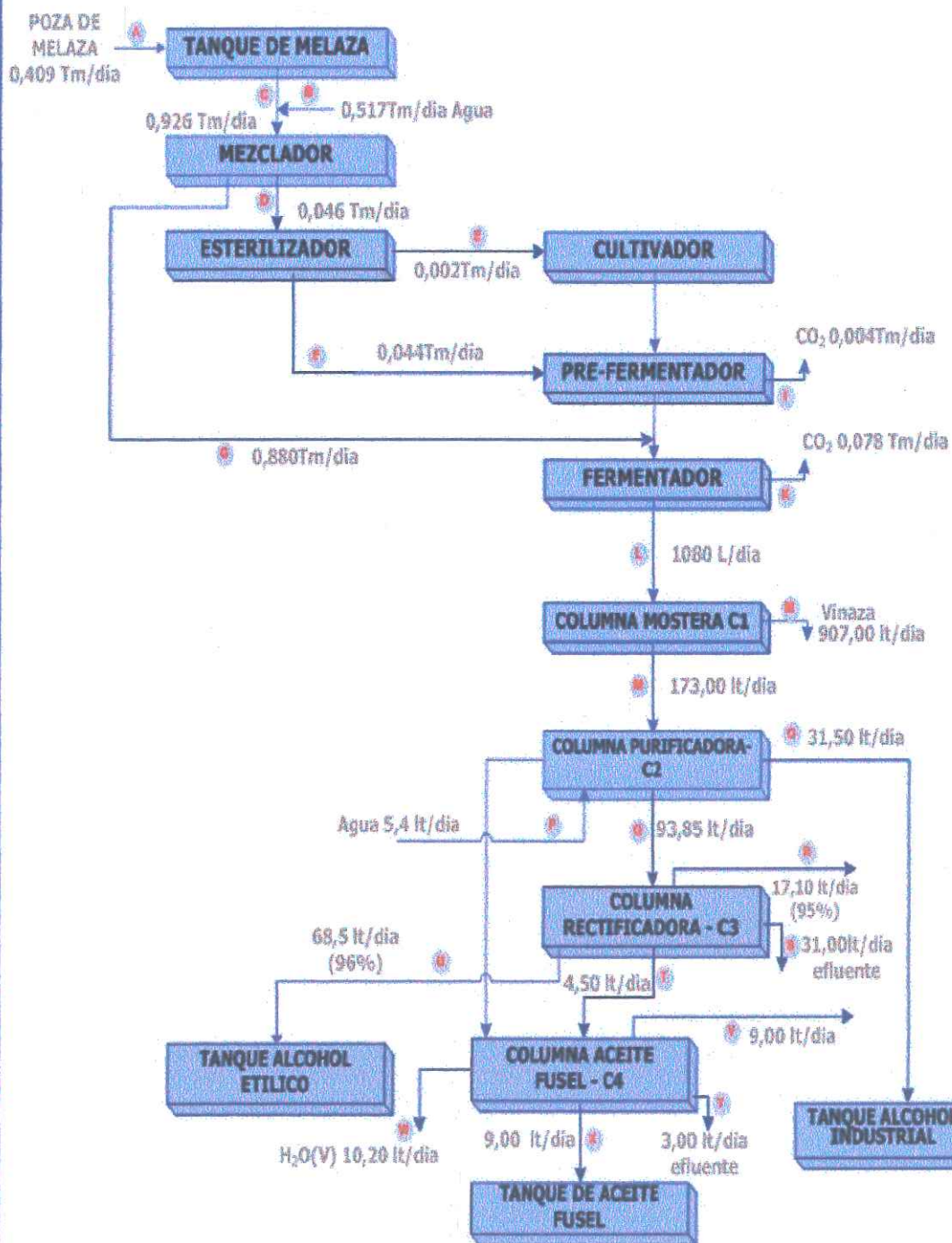
2 Tanques 7 000 lt.

Esta área tendrá un buen sistema de seguridad, con extintores, señalización, dispositivos de agua, para los tanques de almacenamiento de alcohol, y espuma, en caso de incendios.

6.4.7 Balance de Materia

En el diagrama de bloques 6.4d presentado a continuación se puede observar las cantidades respectivas de la materia prima e insumos que ingresarán, además los cálculos han sido desarrollados para una base de cálculo de 100lt. de alcohol industrial (95%) y rectificado (96%).

Diagrama 6.4d.- Balance de Materia



Fuente: PAMA Quimpac S.A. (Paramonga) - Elaboración Propia

Base: 100 lt de Producción:

$$\text{De alcohol de 96\%: } \rho = 812,1 \frac{\text{gr}}{\text{lt}}$$

$$68,5 \frac{\text{lt}}{\text{d}} \dots\dots\dots 100\%$$

$$F_{\text{etanol}(U)} \dots\dots\dots 96\%$$

$$F_{\text{etanol}(U)} \dots\dots\dots 65,76 \frac{\text{lt}}{\text{d}}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = 812,1 \frac{\text{gr}}{\text{lt}}$$

$$m = 812,1 \frac{\text{gr}}{\text{lt}} \times 65,76 \frac{\text{lt}}{\text{d}}$$

$$m_{(U)} = 53403,7 \frac{\text{gr}}{\text{d}} = 0,053 \frac{\text{Tm}}{\text{d}}$$

$$\text{De alcohol de 95\%: } \rho = 820,2 \frac{\text{gr}}{\text{lt}}$$

$$68,5 \frac{\text{lt}}{\text{d}} \dots\dots\dots 100\%$$

$$F_{\text{etanol}(U)} \dots\dots\dots 95\%$$

$$F_{\text{etanol}(U)} \dots\dots\dots 29,93 \frac{\text{lt}}{\text{d}}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = 820,2 \frac{\text{gr}}{\text{lt}}$$

$$m_{(U)} = 24544,48 \frac{\text{gr}}{\text{d}} = 0,025 \frac{\text{Tm}}{\text{d}}$$

Flujo másico total de etanol obtenido:

$$m_{(r)} = m_{(U)} + m_{(o)} = 0,08 \frac{\text{Tm}}{\text{d}}$$

D.1 Alcohol Sujeto a Pérdidas Industriales

En el destilador se perderá 2,2%:

$$m = \frac{0,078 \times 2,2}{100} = 0,002 \frac{Tm}{d}$$

$$m_{(T)} = 0,078 + 0,002 = 0,08 \frac{Tm}{d}$$

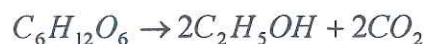
En el fermentador se perderá 2.5%:

$$m = \frac{0,08 \times 2,5}{100} = 0,002 \frac{Tm}{d}$$

$$m_{metanol(T)} = 0,080 + 0,002 = 0,082 \frac{Tm}{d} \text{ (masa total de etanol que se producirá en el fermentador)}$$

D.2 Cálculo de Azúcares Fermentables en el Fermentador:

Sea la reacción química:



$$m_{glucosa} = 82000 \frac{gr_{(etanol)}}{d} \times \frac{1 \text{ mol}_{(glucosa)}}{2 \text{ mol}_{(etanol)}} \times \frac{1 \text{ mol}_{(etanol)}}{2 \text{ mol}_{(etanol)}} \times \frac{180 \text{ gr}_{(glucosa)}}{1 \text{ mol}_{(glucosa)}}$$

$$m_{(glucosa)} = 160\,434,78 \frac{Tm}{d}$$

D.3 Cálculo de Azúcares Totales

Del total de azúcares fermentables el 11% serán no fermentables, en toda melaza de caña:

$$m_{(glucosa\ total)} = \frac{0,16 \times 100}{89} = 0,180 \frac{Tm}{d}$$

D.4 Cálculo de la Melaza

En toda melaza solo el 50% serán azúcares totales:

$$m_{(melaza)} \frac{0,18 \times 100}{50} = 0,361 \frac{Tm}{d} (melaza \text{ seca})$$

D.5 Alimentación Total de Melaza en el Punto A

La melaza llegará a 85° Brix con un contenido de 0,180 Tm/día de azúcares totales:

$$85^\circ \text{ Brix corresponde} \quad \rho = 1447,94 \frac{gr}{lt}$$

$$100^\circ \text{ Brix corresponde} \quad \rho = 1554,54 \frac{gr}{lt}$$

$$V_{(azúcar \text{ total})} = \frac{m}{1554,54 \frac{gr}{lt}}$$

$$\rho_{(solución)} = \frac{m_{(azúcares)}}{V_{(azúcares)}} + \frac{m_{(agua)}}{V_{(agua)}} \dots\dots\dots (\alpha)$$

$$\rho_{(agua)} = 1000 \frac{gr}{lt} \Rightarrow V = \frac{m}{1000 \frac{gr}{lt}}$$

De (α):

$$1447,94 = \frac{m_{(azúcar)} + m_{(agua)}}{\frac{m_{(azúcar)}}{1554,54} + \frac{m_{(agua)}}{1000}}$$

$$m_{(co_2)} = 6,532 m_{(agua)} \dots\dots\dots (\beta)$$

$$m_{(azúcar)} = 0,180 \frac{Tm}{d} (en (G) \text{ seca})$$

que es el 95% de la alimentación en el punto (A)

$$m_{(\text{azúcar total})} \frac{0,18 \times 100}{95} = 0,189 \frac{Tm}{d} (\text{en } (A) \text{ sec } a)$$

de la ecuación (β):

$$0,189 = 6,532 m_{(\text{agua})} \Rightarrow m_{(\text{agua})} = 0,029 \frac{Tm}{d}$$

D.6 Obteniendo Alimentación Total

$$m_{(\text{melaza})} = 0,361 \frac{Tm}{d} (\text{en } (G) \text{ sec } a)$$

que es el 95% de la alimentación en el punto (A)

$$m_{(\text{melaza total})} = \frac{0,361 \times 100}{95} = 0,380 \frac{Tm}{d}$$

$$F_A = 0,029 + 0,380 = 0,409 \frac{Tm}{d}$$

D.7 Cálculo de agua alimentada en el punto (C)

$$m_{(\text{azúcar})} = 0,189 \frac{Tm}{d}$$

$$24^\circ \text{ Brix} \quad \rho = 1100,92 \frac{gr}{lt}$$

$$100^\circ \text{ Brix} \quad \rho = 1554,54 \frac{gr}{lt}$$

$$V_{(\text{azúcar total})} = \frac{m_{(\text{azúcar})}}{1554,54 \frac{gr}{lt}}$$

$$V_{(\text{agua})} = \frac{m_{(\text{agua})}}{1000 \frac{gr}{lt}}$$

$$1100,92 \frac{gr}{lt} = \frac{m_{(azúcar)} + m_{(agua)}}{\frac{m_{(azúcar)}}{1554,54} + \frac{m_{(agua)}}{1000}}$$

$$m_{(agua)} = 2,891 m_{(azúcar)}$$

$$m_{(agua)} = 0,189 \times 2,891 = 0,546 \frac{Tm}{d}$$

Agua que entrará en el punto (c):

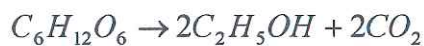
$$m_{(agua\ en\ c)} = 0,546 - 0,029 = 0,517 \frac{Tm}{d}$$

D.8 Calculo del CO₂

En el fermentador:

$$m_{(azúcar\ fermentables)} = 160\ 434,783 \frac{Tm}{d}$$

de la reacción química:



$$m_{(CO_2)} = 0,16 \frac{Tm_{(glucosa)}}{d} \times \frac{2\ mol_{(CO_2)}}{1\ mol_{(glucosa)}} \times \frac{1\ mol_{(glucosa)}}{180\ gr_{(glucosa)}} \times \frac{44\ gr_{(CO_2)}}{1\ mol_{(CO_2)}}$$

$$m_{(CO_2)} = 0,078 \frac{Tm}{d}$$

En el Pre-Fermentador:

$$m_{(azúcar)} = 8021,739 \frac{gr}{d} = 0,008 \frac{Tm}{d}$$

$$m_{(CO_2)} = 0,008 \frac{Tm_{(glucosa)}}{1\ mol_{(glucosa)}} \times \frac{2\ mol_{(CO_2)}}{180\ gr_{(glucosa)}} \times \frac{1\ mol_{(glucosa)}}{1\ mol_{(CO_2)}} \times \frac{44\ gr_{(CO_2)}}{d}$$

$$m_{(CO_2)} = 0,004 \frac{Tm}{d}$$

D.9 Balance de Columnas

Sea:

- C1 = Columna Mostera.
- C2 = Columna Purificadora.
- C3 = Columna Rectificadora.
- C4 = Columna Aceite Fusel.
- R-C2 = Reflujo de C2 = 315 litros.
- R-C3 = Reflujo de C3 = 414 litros.
- R-C4 = Reflujo de C4 = 14 litros.
- A-C2 = alcohol industrial de C2 = 5,4 litros.
- A-C3 = alcohol industrial de C3 = 17,1 litros.
- A-C4 = alcohol industrial de C4 = 9 litros.
- A = alcohol rectificado
- M = cantidad de mosto entrante a C1 = 1 080 Tm.
- $\rho_M = 1,2 \text{ g/cc.}$
- $A_F = \text{cantidad de aceite fusel} = 9 \text{ litros.}$
- $D_1 = \text{efluente} = 31 \text{ litros.}$
- $D_2 = \text{efluente} = 3 \text{ litros.}$
- $F_1 = \text{flema de C2} = 6,3 \text{ litros.}$
- $F_2 = \text{flema de C3} = 4,5 \text{ litros.}$

Datos:

$$A_R + A = 100$$

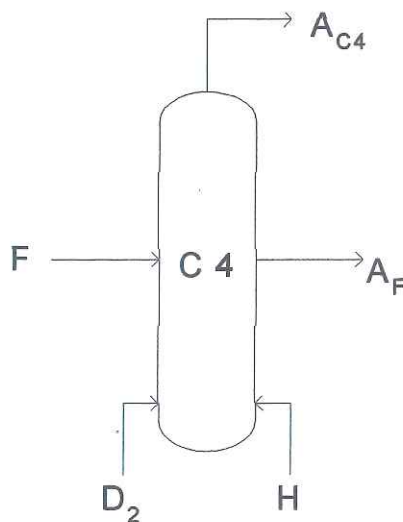
$$A_R + 31,5 = 100$$

$$A_R = 68,5$$

- **Para C4**

Siendo: $F_1 + F_2 = F$

$$F = 10,8 \text{ lt.}$$



Del balance global:

$$F + H = A_F + A_{C4} + D_2$$

$$10,8 + H = 9 + 9 + 3$$

$$H = 10,2$$

- **Para C3**

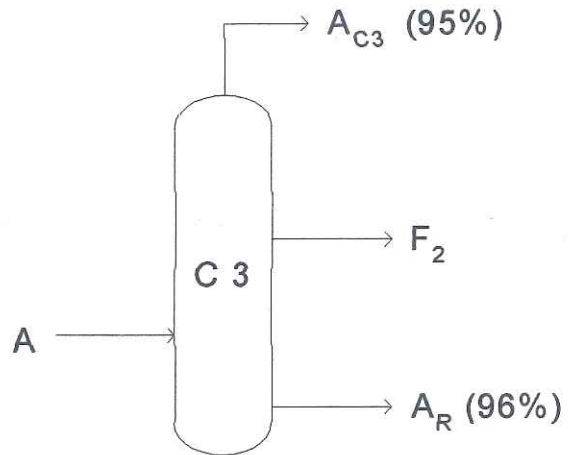
Sea: A_v = vapores alcohólicos al 28%

Del balance de alcohol:

$$A_v = A_{C3} + F_2 + A_R$$

$$A_v = \frac{17,1}{0,95} + 4,5 + \frac{68,5}{0,96}$$

$$A_v = 93,85 \text{ lt.}$$



- **Para C2**

Del balance para alcohol:

C = vapores alcohólicos entrantes a C2.

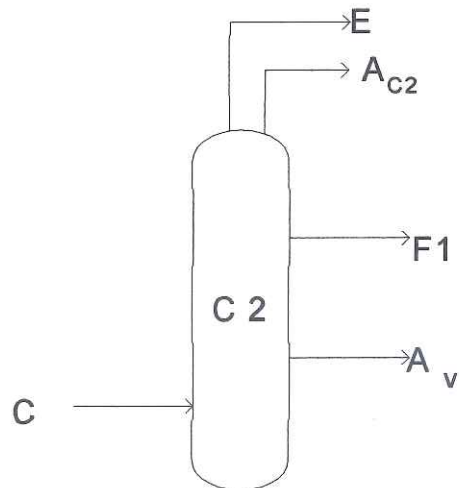
E = vapores al medio ambiente.

$$C = A_{C2} + F_1 + A_v + E$$

$$C = \frac{5,4}{0,95} + 6,3 + 93,85 + E$$

$$156 = 106 + E$$

$$E = 60$$



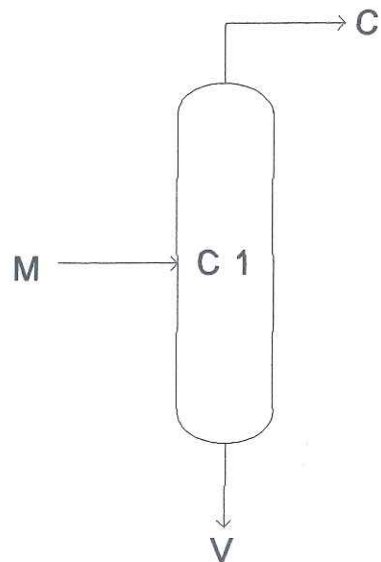
- **Para C1**

Del balance global:

$$M = C + V$$

$$1080 = 156 + V$$

$$V = 924$$



6.4.8 Manejo de Residuos

6.4.8.1 De Residuos Sólidos

El manejo de residuos que se generarían en la planta se realizará a través de la implementación del Programa de Gestión de Residuos Sólidos.

Iniciándose con un programa de segregación, que consistirá en recolectar los residuos sólidos mediante cilindros pintados con colores característicos y ubicados en lugares visibles y estratégicos, ver capítulo 11 ítem 11.2.

6.4.8.2 De Aguas Residuales

En la planta contará con dos tipos de descargas independientes:

- Industrial proveniente de las áreas de producción.
- Doméstica proveniente del comedor y de los servicios higiénicos.

Ambas efluentes tendrán un tratamiento previo antes de ser descargadas al mar.

CAPITULO VII

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

7.1 Ambiente Físico

7.1.1 Climatología

La información climatológica proviene del SENAMHI, cuya estación meteorológica más cercana para la zona de estudio es la estación Paramonga, ubicada a una altitud de 12.5 m.s.n.m. y cuyas coordenadas geográficas son:

Longitud oeste, 77° 47'

Latitud sur, 10° 40'

7.1.1.1 Clima

La zona presenta un clima que varía de acuerdo a la estación del año, siendo cálido y húmedo en verano, frío y húmedo en invierno, llegando a una media en verano de 22,3°C y descendiendo a una media de 15,8°C en los meses de invierno, se observa que existe la tendencia a la acumulación de las nieblas.

Según **Holdrige**; la zona presenta un clima característico de la formación ecológica del Desierto premontano tropical, el cual se caracteriza por ser pre-árido y semi-cálido con suelos aluviales, relieve plano y agricultura intensiva.

7.1.1.2 Temperatura

Las temperaturas máximas y mínimas registradas durante el día y la noche (incluyendo las madrugadas). La temperatura máxima corresponde al mes de Marzo con 25,6 °C y la mínima de 14,6 °C en el mes de Septiembre.

7.1.1.3 Humedad Relativa

La humedad relativa promedio en los últimos tres años es del 89%

Cuadro 7.1a.- Humedad Relativa Promedio

| ANUAL | AÑO | | |
|----------------------|------|------|------|
| | 2001 | 2002 | 2003 |
| Humedad Relativa (%) | 89 | 90 | 89 |

Fuente: SENAMHI – 2003.

7.1.1.4 Precipitación

Las precipitaciones que generalmente se dan en la zona de estudio son las de tipo llovizna con gotas de diámetro menor a 0,2 mm, entre julio y noviembre, se caracteriza por tener una distribución bastante uniforme.

En ausencia de viento estas precipitaciones son más débiles.

Cuadro 7.1b - Precipitación

| | VERANO | | | OTOÑO | | | INVIERNO | | | PRIMAVERA | | |
|---------------|--------|-----|-----|-------|-----|-----|----------|-----|-----|-----------|-----|-----|
| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Cantidad (mm) | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Fuente: SENAMHI – 2003.

7.1.1.5 Nubosidad e Insolación

El tipo de nubosidad en la zona de estudio es principalmente de nieblas durante el invierno, en el verano se presentan coberturas parciales por estratos y en horas de la mañana invasión de nubosidad hacia el lado del Pacífico.

Las horas de sol diario en promedio fluctúan entre 7 horas en verano y menos de una hora en invierno.

7.1.1.6 Viento

Los vientos prevalecientes durante todo el año son los denominados vientos débiles y brisa marina, en los meses de julio y agosto la velocidad es de 3 m/s, así mismo la dirección de los vientos es de NO y durante el día los vientos son más débiles que en las tardes.

7.1.2 Geología

Las rocas que conforman la columna geológica de esta región son sedimentarias, metamórficas o ígneas (intrusivas y extrusivas); entre las dos primeras destacan las lutitas, calizas, arenizas, cuarsitas, pizarras e intercalaciones de material volcánico con sedimentos finos. Las rocas ígneas intrusivas forman parte del Batolito Andino y consisten de granodioritas, granitos, mongonita, diorita, ademelitas, etc.

Las rocas ígneas extrusivas están representadas por derrames y tufos volcánicos de composición andesítica, riolítica y material piroclástico en general.

Dentro del territorio que comprende la zona de evaluación casi no se encuentran yacimientos de rocas sedimentarias más bien sí, bastante ígneas y algo de metamórficas.

La ocurrencia de las rocas ígneas es común en gran parte de la zona, siendo además coetáneas. Naturalmente existen alteraciones de algunas de ellas debido al proceso metamórfico, aunque hay que ver que este proceso metamórfico de ningún modo intenso pues no existe aureolas ni minerales de estas características como las granates, etc.

7.1.2.1 Grandes Formaciones Geológicas

Existen Depósitos Aluviales; de alta producción agraria debido a sus características físico - químicas, comunes en los valles de las cuencas de la vertiente del Pacífico. (ver Mapa E.1, anexo E).

7.1.2.2 Descripción Litológica del Área

Se observan principalmente las arcillas, limos, conglomerados semiconsolidados, depositados subhorizontalmente.

7.1.2.3 Actividad Erosiva Predominante

La erosión física observada tiene su origen esencialmente en las oscilaciones de la temperatura; mientras que la erosión química se debe a la presencia del agua atmosférica que precipita acompañada de algunos compuestos químicos, afectando principalmente la cubierta litológica.

7.1.2.4 Áreas susceptibles de Sismicidad y Tectonismo

Los movimientos pliocuaternario se deben a los ciclos orogénicos y las fases principales de deformación son caracterizadas por los fallamientos subcrecientes y Solevantamiento epirogénico del macizo andino a su presente altura con la consiguiente profundización de los valles.

Los alineamientos presentes son del Segundo orden: de 71 a 300 Km. (Intermedio).

7.1.3 Geomorfología

7.1.3.1 Relieve

El relieve topográfico es plano, ligeramente a abrupto, donde alternan colinas bajas, con terrazas fluviales a orillas del río Pativilca y marítimas, de hasta cuatro niveles.

7.1.3.2 Suelos

El escenario esta representado por suelos de textura variable, entre ligero a finos, con sedimentaciones salinas, cálcicas o gipsicas (yeso) y con incipiente horizonte A superficial con menos del 1% de materia orgánica (ver anexo mapa E.2 y E.3).

7.1.3.3 Uso Actual del Suelo

El valle fortaleza tiene, sólo cultivos importantes como son: maíz amarillo, el marigold y la caña de azúcar con un 30% de recolectores por conglomerado.

En el valle Pativilca tiene 251 conglomerados de área, el maíz es el que mayor cobertura tiene en el valle 79,2%, le siguen con coberturas pequeñas el frijol (46,2%) la alfalfa (30,7%) y la papa con 19,1%.

7.1.3.4 Uso Potencial del Suelo

El valle de Paramonga ofrece uno de los mejores espacios para el desarrollo de la agricultura, sin embargo la contaminación de sus suelos desde hace 25 años por la presencia caótica de los grupos humanos ha ido en crecimiento.

7.1.4 Hidrología

7.1.4.1 Cuenca Hidrológica

El área de estudio se encuentra directamente influenciada por la cuenca del río Fortaleza que posee una extensión total aproximada de 2 348 Km²., de la cual el 55% (1 298 Km²) pertenecen a la cuenca húmeda cuyo límite inferior ha sido fijado, en la cota 2000 m.s.n.m. El recurso hídrico, se origina como consecuencia de la precipitación estacionaria que cae sobre las faldas occidentales de la cordillera negra, no contando con nevados de importancia que contribuyan al escurrimiento superficial, razón por la cual en épocas de estiaje el río baja su caudal.

En su recorrido el río Fortaleza recibe, por la margen derecha, los aportes de los ríos Marca (176 Km²) , Huayllapampa (154 km²) y de las Quebradas Rari (144 Km²), Patap (84 Km²) y Corralillo (112 Km²) , por la margen izquierda los del río Purísima (240 Km²) y de las Quebradas Carachacra (52 Km²), Huancapampa (94 Km²) y Julquillas (440 Km²).

La forma general de la cuenca es la que caracteriza prácticamente a todos los ríos de la costa, es decir el de una hoya hidrográfica alargada, de fondo profundo y quebrado, presentando un relieve escarpado y en parte abrupto, cortada por quebradas, de fuerte pendiente y estrechas gargantas. En la parte superior presenta por, efecto de la glaciación, cierto número de lagunas, mientras que en la parte inferior del Valle y como resultado de la brusca disminución de la pendiente, se ha formado un pequeño cono de deyección o llanuras, producto de la deposición del material transportado por el río.

El escurrimiento superficial se debe, primordialmente, a la precipitación estacional que cae sobre las laderas occidentales de la cordillera de los Andes.

La información pluviométrica existente ha permitido establecer, que las precipitaciones se concentran durante los meses de diciembre a abril inclusive correspondiendo a los meses de junio a noviembre, el período de sequías extremas.

7.1.4.2 Cuerpos de Agua (disponibilidad y calidad)

Las poblaciones en la zona costera se abastecen del agua proveniente del subsuelo y filtraciones, realizándose su distribución, en gran medida, mediante pilones públicos; las aguas residuales son arrojadas a los huertos o calles y en menor proporción a los silos o pozos sépticos.

Para el aprovechamiento del agua del Río Fortaleza se cuenta con eficaces bocatomas, acequias y canales de conducción, que llevan este recurso a zonas agrícolas.

Limitaciones para Uso Poblacional

El río Fortaleza muestra valores del Índice de Calidad del Agua (I.C.A.) que van desde 95,0 (Excelente Calidad) en la cuenca alta en el período de estiaje hasta 49,6 (altamente contaminada) en la cuenca media en el período lluvioso.

Limitaciones para Uso Agrícola

La salinidad de las aguas con fines de riego de los ríos Fortaleza, Pativilca es baja en las partes altas, moderada en las partes bajas. En general las aguas son de buena calidad sin peligro para los suelos.

Se estimó que la mayor salinidad observada en las partes bajas de los ríos es consecuencia de los caudales de retorno de los valles irrigados.

Limitaciones para Uso Industrial

Los valores de los índices de Ryznar que controla la capacidad corrosiva o incrustante de las aguas en tuberías y otras instalaciones industriales en los ríos Fortaleza, Pativilca fluctúan entre 6,40 y 10,88.

La dureza total de los ríos es media, fluctuando entre 43,0 y 337,0 mg/l correspondiendo los mayores valores a las partes bajas.

7.1.4.3 Agua Subterránea (disponibilidad)

El agua subterránea es muy importante en época de estiaje. Es extraída de pozos que funcionan entre 7 y 8 meses al año. El rendimiento de estos pozos es variable, pues dependen del almacenamiento subterráneo. Los pozos de uso doméstico e industrial.

Cuadro 7.1b.- Extracción del Agua Subterránea

| POZO | lt/seg |
|-----------------|---------------|
| Pozo PD-1 | 15, 50 |
| Paramonga PD-2 | 5,00 |
| Paramonga PD-3 | 15, 50 |
| Paramonga PD-4 | 47,00 |
| Paramonga PD-9 | 40,00 |
| Paramonga PD-H1 | 5, 60 |
| Paramonga PD-U1 | 3,00 |
| Paramonga PI-1 | 126,00 |
| Paramonga PI-2 | 37, 50 |
| Paramonga PI-7 | 116, 50 |
| Paramonga PI-10 | 47, 25 |
| Paramonga PI-11 | 47, 25 |
| Paramonga PI-12 | 47, 25 |
| Paramonga PI-13 | 63,00 |

Fuente: PAMA Quimpac S.A. (Paramonga)-Elaboración Propia

7.2 AMBIENTE BIOLÓGICO

7.2.1 Vegetación

La vegetación es muy escasa, apareciendo especies halófitas distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro de las extensas arenas; así mismo se presentan especies del tipo cerofítico compuestas por Bromiláceas (*Tillandias* spp) y cactáceas del género *Cereus*, dentro de las que sobresalen la especie conocida como gigantón (*Cereus macrostibas*).

También se encuentran en la zona de vegetación de morfología arbustiva y/o arbórea sumamente ramificada y espinosa que desarrollan en las áreas húmedas cercanas al cauce del río y quebradas sobresaliendo entre ellas el huarango (*Acacia macantha*), algarrobo (*Prosopis juliflora*) y también se encuentra el molle (*Shinus molle*).

Entre otras especies que conforman la vegetación de ribera tenemos especies como el carrizillo (*Phragmites australis*), caña brava (*Gynerium sagittatum*), tilo (*Tilia platyphylia*), pájaro bobo (*Tessaria integrifolia*), uña de gato (*Uncaria tomentosa*), hierba santa (*Cestrum auriculatum*), Totora (*hypo angustifolia*), Chamico (*Datura stramonium*), pasto bermuda (*Cynodon dactylon*), etc.

7.2.2 Fauna

Los parámetros climáticos, aunados a las características florísticas y fisiográficas, permiten el desarrollo de especies de fauna oriundas tales como:

- Mamíferos: Conejo (*Cuniculus* spp), gato silvestre (*Felis colocolo*), cuy silvestre (*Cavia tschudi*), estos animales viven en los sembríos de caña de azúcar y en los sembríos de pan llevar.
- Reptiles: lagartijas (*Liolaemus* spp), culebras pequeñas (*Tachmenis* spp).
- Aves: En los pueblos colindantes al área de estudio existen aves como el gallinazo (*Caragyps atratus*), tórtola (*Eupelia cruziana*), martines pescadores (*Chloroceryle americana*), palomas (*Zenaida auriculata*), gaviota (*Larus* spp), gorrión americano (*Zonotrichia capensis*).

La fauna característica de la zona del litoral abarca:

- Aves: gaviota (*Larus belcheri*), pelícano (*Pelicanus thagus*), piquero (*Sula variegata*), etc.
- Moluscos: choros (*Mytilus Aulacomia*), caracoles (*Hélix pomatia*), Chitón (*Chiton bevigatus*).
- Crustáceos: cangrejo nadador (*Ovalipes punctatus*), cangrejo de las rocas (*Gecarcinus ruricola*), etc.
- Peces: jurel (*Trachurus murphy*), pintadilla (*Cheilodactylus variegatus*), bonito (*Sarda chilensis*), corvina (*Sciaenops ocellatus*), cojinova (*Neptomenus crasus*), pejerrey (*Odontesthes*) y anchoveta (*Engraulis ringens*).

7.3 AMBIENTE SOCIOECONOMICO

7.3.1 Población

La población del distrito de Paramonga es mayormente rural, producto del binomio campesino - obrero. Es centro y núcleo de atracción para quienes buscan trabajo. En la ciudad, los pobladores están distribuidos y estratificados en barriadas o pueblos jóvenes, rancherías de hacienda y chalets del barrio industrial, separados por barreras físicas, como una avenida, un parque, impresionantes muros de fabricas que dividen en dos la pequeña ciudad. Culturalmente, se identifican con claridad dos grupos humanos: uno que cimienta sus conocimientos y experiencias en la ciencia y la tecnología, como ingenieros, profesores y médicos; otro, que poseen una cultura mayormente andina, campesina y obrera. La mayoría de trabajadores, inmigrantes y desocupados, solo ha tenido acceso a una educación elemental. Este grupo social ha emigrado principalmente de Huaraz y pueblos aledaños, con intención de lograr mejores niveles de vida. Son pobladores que aportan sus tradiciones, costumbres, supersticiones, temores y alegrías pueblerinas.

Desde el punto de vista racial, la reseña histórica referida permite avizorar que la presencia de españoles, chinos, negros y japoneses llegados al valle del Fortaleza generó mezclas raciales con los nativos. Este mestizaje se traduce, en la población de Paramonga de 1994, en la existencia de variados y simultáneos usos y costumbres. En tal sentido, la riqueza racial y cultural del distrito explica comportamiento, actitudes, y características que sirven de base también para proyectar mejor el desarrollo distrital.

7.3.1.1 Población Absoluta

Según el censo del año 1 993, la población absoluta del Distrito de Paramonga es de 2 6887 habitantes.

Cuadro 7.3a.- Población Absoluta

| AREA URBANA | | | AREA RURAL | | | TOTAL |
|-------------|---------|----------|------------|---------|----------|--------|
| Hombres | Mujeres | Subtotal | Hombres | Mujeres | Subtotal | |
| 12094 | 12 067 | 24 161 | 1 397 | 1 329 | 2 726 | 26 887 |

Fuente: INEI - Censo Nacional de Población y Vivienda 1993

7.3.1.2 Población Económicamente Activa (P.E.A.)

El 82,5% de la población ocupada trabaja por algún ingreso, mientras que el 8,02% se encuentra desocupado, el resto 9,48% no trabaja pero tenía o ayuda a algún familiar (ver cuadro B-1 del Anexo B).

7.3.1.3 Población Económicamente no Activa (P.E.A.)

El 50,49% cuida el hogar y no trabaja, el 49,51% está dividido en estudiantes, rentistas, jubilados y otros (ver cuadro B-2 -del Anexo B).

7.3.2 Servicios Básicos

7.3.2.1 Agua Potable y Alcantarillado

El servicio de agua potable abastece sobre todo al área urbana, donde vive el 90% de la población. Se compone de 7 pozos (5 en Paramonga y 2 en Cerro Blanco) distribuyéndose directamente a la red los que se encuentra en mal estado. Esta agua no se almacena ni pasa por etapa de tratamiento. La calidad del agua es originalmente buena, pero existe la falta de mantenimiento en las casetas de bombeo.

El 58,5% de las viviendas cuentan con servicio de desagüe, el resto usa diferentes formas de evacuación: 9% en letrinas y 32,5% directamente en acequias, tierras de cultivo aledañas y en buzones de inspección.

Los servicios de alcantarillado se encuentran en una situación deplorable representado un riesgo de contaminación ambiental.

Desde 1992 el concejo distrital de Paramonga, ensaya la prestación de este servicio a través de la Empresa de Servicios Municipal S.A. (ver cuadro B-3 del Anexo B).

7.3.2.2 Salud

El distrito de Paramonga cuenta con distintas instalaciones de salud al año 1 998:

- Hospital Santa Rosa
- Posta Médica del I.P.S.S.
- Posta Médica del Ministerio de Salud
- Posta Médica Municipal "Belén"

7.3.2.3 Educación

El grado de escolaridad para el año 1 997 en Paramonga es:

- | | |
|---|--------|
| • Según el nivel alcanzado | 24 154 |
| • Según asistencia a centros de enseñanza | 7 924 |
| • Según condición de alfabetización | 24 154 |

La infraestructura está conformada por wawa wasi (05), educación inicial (13), educación primaria (17), educación secundaria (07), educación ocupacional (03) y educación especial (01).

7.3.3 Actividades Económicas

La agricultura es una de las actividades económicas de mayor importancia en el distrito, determinándose un tipo de agricultura basada en la utilización de tecnologías modernas y orientación técnica, teniendo cultivos destinados a la industria y pan llevar (caña de azúcar, algodón, maíz, papa), así mismo se identifica una agricultura extensiva

caracterizada por la utilización de herramientas rudimentarias y producción de hortalizas y legumbres.

Otra actividad económica es la ganadería, de alta calidad genética y alimentación balanceada criándose ganado porcino, vacuno y aves ponedoras. También se desarrolla la crianza en campos abiertos de baja calidad genética y se cría ganado caprino, ovino y vacuno.

Incipientemente se desarrolla la explotación forestal de especies vegetales como el carrizo marigold y caña brava (para la elaboración de esteras y viviendas), así mismo se utiliza especies como el molle y otros arbustos como combustible.

7.3.4 Ambiente Cultural dentro del Área de Influencia

7.3.4.1 Referencia Histórica

El distrito de Paramonga se crea mediante Decreto Ley N°21701 del 23 de noviembre de 1976.

El origen de Paramonga, se remonta a la playa Bermejo, de grupos de recolectores que extraían su diario sustento de los bancos de conchales, abundantes de litoral. A ellos se sumaron mas tarde, densas corrientes migratorias del Callejón de Huaylas.

La integración de corrientes Mochicas, plasmó en ese contexto socio económico, nuevas expresiones culturales legadas en monumentos arquitectónicos.

A los Mochicas se les atribuye el nombre de PARAMONGA, que etimológicamente vendría de dos voces *parac* (vasallo) y *monga* (por aquí).

7.3.4.2 Aspecto Lingüístico

El 95% de la población habla la lengua española con dominio y fluidez de acuerdo al grado de preparación recibida se estima en 5% de población habla quechua.

7.3.4.3 Religión

- Paramonga profesa la fe en el Cristianismo en el 99% de sus habitantes.
- El 1% practica otras religiones como son: Adventistas, testigos de Jehová, evangelistas y otras.
- La patrona de Paramonga es la "Virgen de las Mercedes", que se celebra el 24 de Setiembre.
- El patrón de Barrio de la soledades el Señor de la Soledad", que se celebra el 1 de Mayo (Fiesta patronal del Cerro de la Cruz").

7.3.4.4 Costumbres

- El poblador paramongino es tranquilo, fiestero, sociable, amable y hábil.

- Las modas están de acuerdo a las estaciones, el clima y las últimas novedades de la capital de Lima.
- Sus comidas están según las costumbres de origen de las familias que son la mayoría del Departamento de Ancash.
- Mayormente se dedican al trabajo agrícola y el comercio.

7.3.4.5 Restos Arqueológicos

Fortaleza de Paramonga

La Célebre Fortaleza preincaica de Paramonga, notable por sus dimensiones y solidez, se alza sobre las llanuras de Paramonga a orillas del Río Fortaleza, a unos tres Km. del mar, distante 195 Km. al Norte de Lima.

El complejo arquitectónico de Paramonga está integrado, además por el cerro La Horca, de unos 100m de altura, situados en la desembocadura del río Fortaleza a orillas del mar. El cerro La Horca ofrece la particularidad de ser de fuerte pendiente y, por lo mismo el acceso a la cumbre es bastante dificultoso. Uno de los lados, cortado casi a pico, mira hacia el mar.

En esta cima se han encontrado momias enfardeladas, todas ricas en material arqueológico.

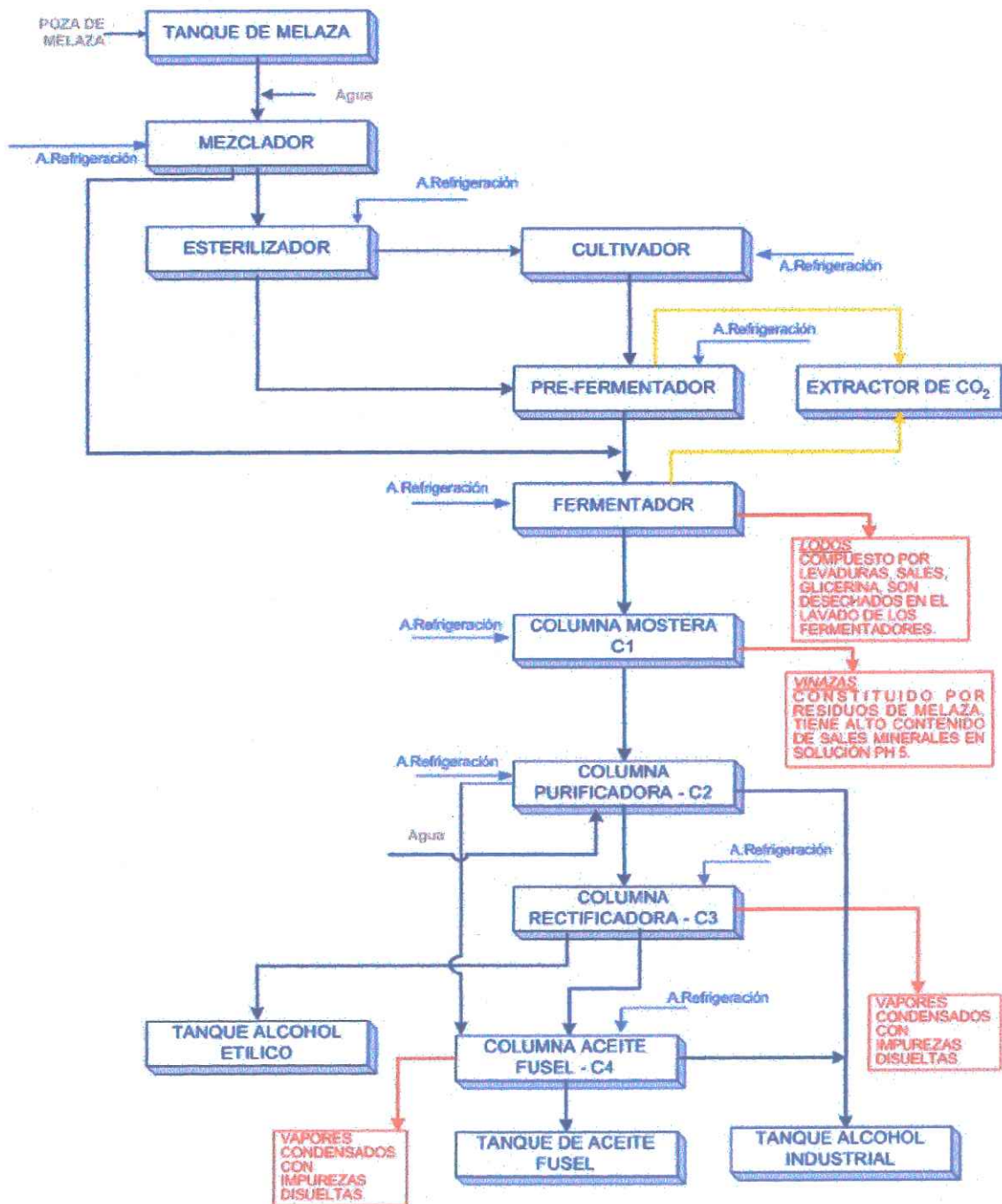
CAPITULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.1 IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

En el diagrama de bloques 8.1, se observa los impactos ambientales que se generarían en cada una de las etapas del proceso.

Diagrama 8.1.- Identificación de Impactos en la Planta de Alcohol



Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente cuadro se describen los posibles impactos que se originarían como producto de cada una de las etapas del proceso, describiendo la causa que los originaría así como sus efectos potenciales.

Cuadro 8.- Identificación de Impactos

| | AGENTE CONTAMINANTE | FUENTE | IMPACTO | EFFECTO |
|---------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| EFLUENTES LÍQUIDOS | Lodos (compuesto de levaduras y sales). | Fermentador (Producto del lavado) | Alteración del Ecosistema Marino. | <u>MEDIO AMBIENTE</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efluente con sólidos en suspensión y elevada temperatura, contaminando el mar. |
| | Vinazas compuesto de: materia seca (9.2%), Azúcar (1.3%), Cenizas (3.1%), Materia en suspensión (0,2%), Ca (0.04%), pH 5. | Columna Mostera | Alteración del Ecosistema Marino. | <u>MEDIO AMBIENTE</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación del mar, debido a concentraciones elevadas de DBO, Sólidos suspendidos, indicando la presencia de materiales orgánicos, reduce en gran medida el contenido de oxígeno disuelto del agua natural. ▪ Causa efectos adversos muy variados, sobre el ecosistema marino. ▪ Pérdida en el sector turismo degradan visiblemente el medio estético. |
| | Efluentes, Vapores Condensados | Columnas Fusel y Rectificadora. | Alteración del Ecosistema Marino. | <u>MEDIO AMBIENTE</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación térmica, concentración de sólidos suspendidos. |
| | Aceite Fusel son alcoholes Homólogos superiores, un subproducto de la producción de alcohol. | Columna Fusel | Alteración del Ecosistema Marino. | <u>SALUD Y SEGURIDAD</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Es moderadamente tóxico, por ingestión y al contacto con la piel. ▪ La inhalación produce irritación de los ojos y de la parte superior del aparato respiratorio. <u>MEDIO AMBIENTE</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si se lo desecha como efluente líquido tienen un poder contaminante muy alto, por su toxicidad. |

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO IX

PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

9.1 PRESENTACIÓN

La preocupación principal por el desarrollo económico muchas veces ha creado una brecha entre lo social y lo ecológico, para solucionarlo se emplea como herramienta de ayuda en la toma de decisión, la *participación ciudadana*. Es por eso que la *Planta de producción de Etanol* con el apoyo de la *Municipalidad de Paramonga*, se comprometerán en entregar a los actores de este proceso los conceptos básicos del sistema y la orientación necesaria para que la población participe positivamente.

El presente documento estará constituido por un resumen de los datos ha efectuarse, como una contribución para elevar el nivel de conciencia de la población así como promover una mayor participación a favor de medidas que protejan su hábitat, teniendo en la opinión pública un indicador de gran utilidad para la formulación de estrategias dirigidas a lograr una mayor participación de la ciudadanía en apoyo de acciones que los favorezcan, haciendo que crezcan en armonía con *Ecosistema Urbano*.

De esta manera este estudio, complementado con las encuestas, diálogos y reuniones, realizarse en el área de influencia de la empresa, permitirá extraer un conjunto de conclusiones en forma de «mensajes ambientales» para que la empresa pueda concentrar sus campañas de promoción en áreas específicas, con el apoyo necesario, para programarlas en la mitigación.

A fin de enfatizar el carácter divulgatorio de la participación ciudadana, se pondrá un máximo empeño en presentar la información, acompañándolo de un texto ágil con la esperanza de que cubra con sus expectativas.

9.2 INTRODUCCIÓN

Al incorporar a la ciudadanía como un ente heterogéneo, extendido y altamente segmentado por grupos de interés, se generó un espiral de opiniones que apoyarán las medidas y acuerdos ambientales adoptados.

Obteniéndose diversas opiniones las cuales se agruparan en tres zonas siendo la mas afectada por la actividad industrial la zona Sur (AAHH Las Delicias, 7 de Junio, Los Jardines) seguida por la Norte (Planta Alameda, Nueva Esperanza y Belén) y en el este (ciudad) la menos afectada.

El crecimiento demográfico ha traído consigo que el A.A.H.H. las Delicia se convierta en el mas afectado por la ubicación de sus hogares, los cuales no existían cuando la actividad industrial se estableció en el año 1939, debiendo ahora tomar medidas para prevenir que se vean perjudicados directamente por los desagües de las plantas.

Así se trabajó con las zonas sur y norte a quienes se les captó sus inquietudes, para el incremento de su calidad de vida a través de la interacción deseada por la empresa, es así que se ha acogido la mayoría de sus opiniones y se plantearon como soluciones en las medidas de mitigación, además de algunas sugerencias para negociar junto con la municipalidad los beneficios a largo plazo.

9.3 OBJETIVOS

9.3.1 Objetivo general

- Captar las opiniones de la población involucrada, obteniendo indicadores para formular estrategias de mitigación ambiental.

9.3.2 Objetivos específicos

- Incluir la percepción e información que tienen las personas y grupos sociales sobre su entorno ayudando a orientar la decisión de gestión.
- Facilitar a los ciudadanos para que entiendan los procesos y mecanismos a través de los cuales la Empresa investiga, resolviendo los problemas y necesidades ambientales.
- Mantener al Público informado sobre el estado y progresos de las actividades del Estudio de Impacto Ambiental.

9.4 JUSTIFICACIÓN

La ausencia o la mala regulación de la participación ciudadana puede retrasar las decisiones, frenar la implementación de acciones diseñadas o provocar que las medidas no sean representativas de los intereses generales y por consiguiente, no sean reconocidas por los distintos sectores.

9.5 MARCO LEGAL

Los Estudios de Impactos Ambientales (EIAs) incluyen la Participación Ciudadana, como herramienta de gestión ambiental de importancia social, para la toma de decisiones en los planes de mitigación convirtiéndose en los supervisores de sus propias decisiones demostrada en:

- Constitución Política del Perú de 1993 (art. 2, numeral 7 y art. 82).
- Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, según D.L. N° 613.
- Guía de Participación Ciudadana para la Protección Ambiental en la Industria Manufacturera R.M. N° 027- 2001- MITINCI.

El Ministerio de la Producción presenta la Guía de Participación Ciudadana para la Protección Ambiental en la Industria Manufacturera, en reconocimiento al importante rol que pueden desempeñar los diferentes actores sociales.

Esta guía podrá lograr el mejor desempeño de la empresa a través de la incorporación de los aportes de la ciudadanía en el proceso de toma de decisiones. Es importante fomentar la participación de las personas directa e indirectamente relacionadas con sus actividades, a partir del conocimiento oportuno de los proyectos.

9.6 ACTIVIDADES Y PROGRAMACIÓN CIUDADANA

9.6.1 Generalidades

La participación ciudadana se constituye en un factor indispensable para resolver problemas, haciendo posible el aporte de las personas a las posibles soluciones, con el fin de mejorar su calidad de vida y de impulsar un desarrollo sostenible.

La diversidad de opiniones, la transparencia del proceso, la disponibilidad de la información y la integración de diversos sectores de la ciudadanía, asegurarán un enfoque integral, evitando que prevalezcan perspectivas sesgadas o de poca importancia para las decisiones ambientales que se deben tomar.

Las preocupaciones ambientales deben constituir el centro de la discusión y no deben ser reemplazadas por otros aspectos que, siendo legítimas reivindicaciones sociales o económicas, no correspondan a los objetivos de un proceso de Adecuación Ambiental de la Empresa.

El propósito básico de la participación ciudadana es conocer de mejor forma los sitios afectados y, en consecuencia, considerar las respectivas de mitigación.

Cuando los grupos sociales no comprenden bien la globalidad de la acción, se pueden generar conflictos y confusiones que impulsen acontecimientos que no favorezcan el buen término del proceso de adecuación ambiental. Sin embargo, el solo hecho de conocer las características de la acción no asegura que la ciudadanía esté de acuerdo con las decisiones.

Deben de informarse los resultados finales, de tal manera que los sectores sociales puedan conocer la forma en que se incorporaron sus observaciones y los compromisos que la autoridad está aceptando por parte del proponente.

La comunidad deberá finalmente conocer el pronunciamiento de la autoridad ambiental, los alcances ambientales de la acción prevista y las medidas de mitigación y compensación que se hayan acordado.

9.6.2 Programa

Un aspecto importante del Programa de Participación ciudadana es que solo se tiene un precedente el cual es el efectuado durante la elaboración del PAMA de la empresa

Quimpac-Paramonga por parte de la Consultoría Carranza E.I.R.L., en los 24 años de fundación que tiene el distrito, se realizará como primer paso el plan estratégico a emplear el cual se aprecia en el cuadro 9.6.2 buscando de esa manera que posibilite los espacios para el debate, la reflexión y la búsqueda consensual de soluciones. El programa de participación ciudadana se ha de desarrollar con el fin de tratar las preocupaciones y puntos de vista de intereses primarios y secundarios desde la fase preliminar y a lo largo de todas las fases del proyecto.

Cuadro 9.6.2.- Programa de Participación Ciudadana

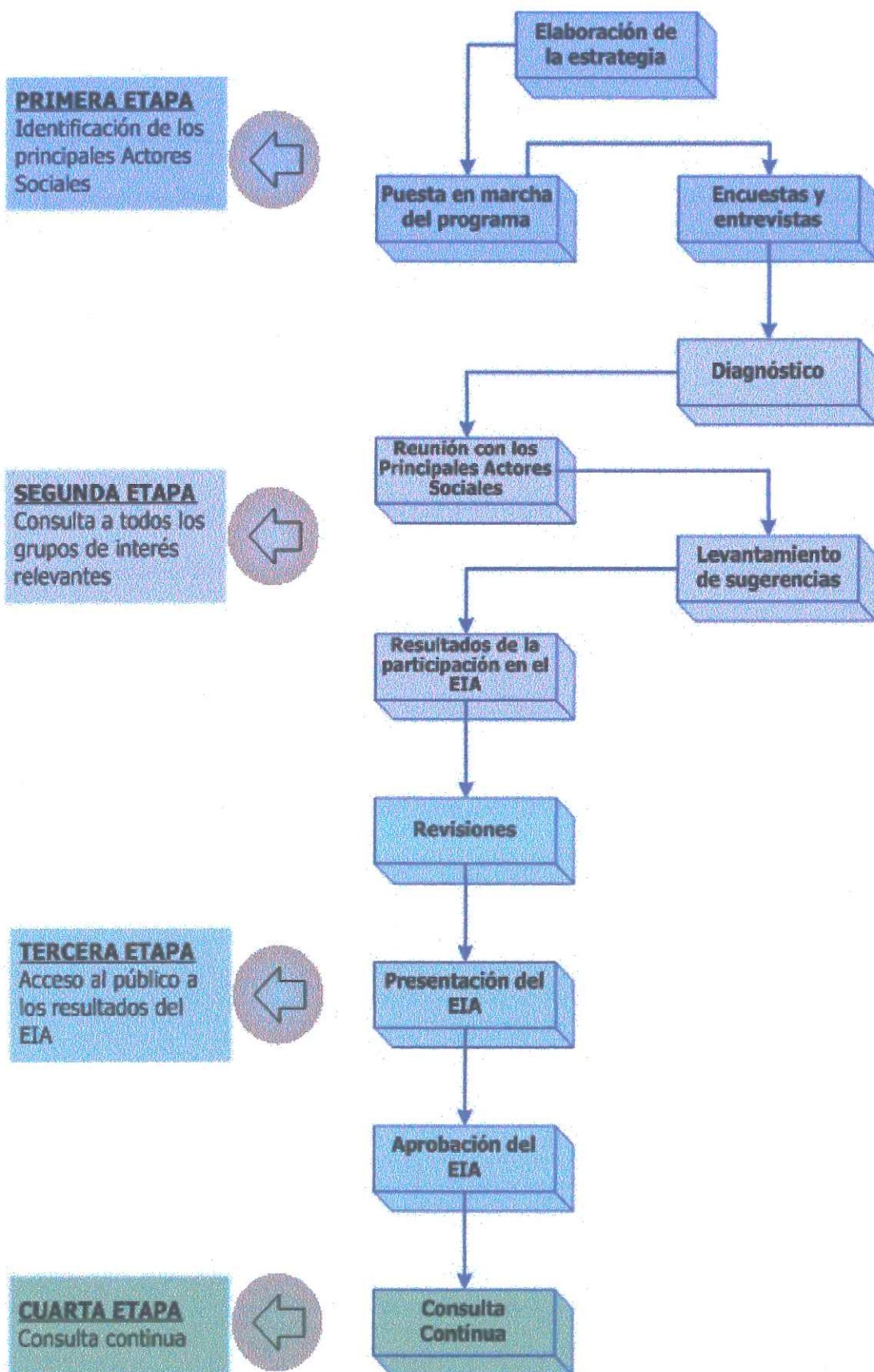
| ETAPA | ACTIVIDADES | PRIMER MES | | SEGUNDO MES | | | | TERCER MES |
|-------|---|--|---|-------------|---|---|---|------------|
| | | SEMANAS | | | | | | |
| | | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| I | Identificación de los Principales Actores Sociales | | | | | | | |
| | Busca de información y analizar la metodología a emplearse | | | | | | | |
| | Desarrollo de la Metodología | | | | | | | |
| | Capacitación y Asesoría | | | | | | | |
| | Consulta a la población en estudio | | | | | | | |
| | Establecer los contactos con los principales actores sociales | | | | | | | |
| II | Consulta a todos los grupos de interés relevantes. | | | | | | | |
| | Volantes | | | | | | | |
| | Entrevista | | | | | | | |
| | Encuesta | | | | | | | |
| III | Acceso al Público de los resultados del EIA | | | | | | | |
| | Asamblea y Presentación | | | | | | | |
| | Procesamiento de las sugerencias por parte de la población | | | | | | | |
| | Redacción | | | | | | | |
| IV | Consulta continua | Durante el proceso de implementación del EIA | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

9.6.3 Plan de Consulta

La participación ciudadana involucrará la elaboración de un plan desde que se dará por inicio cuando se diseñe el cronograma de actividades en el que se incluyo el de la Participación Ciudadana, planeándose la estrategia a tomar en el área de influencia de la empresa, descrita en el diagrama 9.6.3.

Diagrama 9.6.3 Plan Maestro de Participación



El plan maestro consiste en las siguientes cuatro etapas:

Etapa 1: Identificación de los principales grupos de interés;

Etapa 2: Consulta a todos los grupos de interés relevantes;

Etapa 3: Acceso público a los resultados del proceso del EIA;

Etapa 4: Consulta continua durante la ejecución y operación de propuesto en el EIA.

Plan aprobado en reuniones de gabinete del equipo consultor el cual tendrá un tiempo de duración aproximado de poco mas de 2 años, dependiendo desde el tiempo de la aprobación del EIA.

Fase 1: Identificación de los Principales Grupos de Interés

La consulta realizará enfocando el estado actual de la actividad industrial, abordando las preocupaciones principales y las necesidades de los grupos de interés relevantes, tantos primarios como secundarios, que posteriormente se debatieron, revisaron y introdujeron en el documento las opiniones más sobresalientes.

Se construyo grupos de interés primario de la zona Norte, Sur y Este, secundarios como la consultora y la industria.

Se ha logrado identificar los principales grupos de interés. Los grupos de interés contactados hasta la fecha se incluyen en la Tabla 9.6.3 y que se escogieron por su influencia directa con la actividad Industrial.

Adicionalmente, se han identificado e incluido grupos en el programa de consulta en curso.

Tabla 9.6.3 Principales grupos de interés Primarios y secundarios

| GRUPOS DE INTERÉS PRIMARIOS | GRUPOS DE INTERÉS SECUNDARIOS |
|------------------------------------|--|
| AAHH Las Delicias | Consultoría que realizará la Participación Ciudadana |
| Nueva Esperanza | Municipalidad de Paramonga |
| Planta Alameda | |
| Belén | |
| Los Jardines | |
| San Francisco | |
| 7 de Junio | |
| Ciudad | |

Fuente: Elaboración propia

La participación ciudadana se constituye en un factor indispensable para resolver problemas con el fin de mejorar la calidad de vida y de impulsar un desarrollo sostenible, siendo así que se elaboró una ficha la cual identificó la opinión y se captó la variedad de problemas que poseen por la empresa asegurando un enfoque integral, evitando que

prevalezcan perspectivas sesgadas o de poca importancia para las decisiones ambientales que se deben tomar.

Fase 2: Consulta con todos los grupos de interés relevantes

Cada grupo de interés, tanto primario como secundario, será consultado sobre los componentes del programa de actividades para todo el proyecto de campo incluyendo:

- Notificación de las actividades, objetivos e intenciones generales de los componentes del EIA a cada uno de los grupos de interés.
- Debe señalarse que los grupos primarios de interés a consultarse deben estar incluidos en la lista, deben recibir bien el programa propuesto y/o reconocer su necesidad como parte esencial del desarrollo económico del país, el cual proporcionará un beneficio local.
- Estos lineamientos generales nos servirán para construir propuestas más concretas a corto y mediano plazo; indicando los estratos diferenciados, tomando sus sugerencias, y escogiendo las de competencia de la empresa.
- Los grupos de interés secundarios a consultarse proporcionarán comentarios e ideas relativas a la gestión medioambiental y preocupaciones sociales.
- Discutir con cada grupo de interés sobre las principales áreas de preocupación y como podría ser tratada y mitigada; teniendo los resultados de la participación y trabajándola en conjunto.
- Suministrar la información directamente a las comunidades locales por medio de reuniones de la Consultora con ellos.

Las toma de opiniones y reuniones con los grupos primarios se realizarán principalmente por el equipo de la Consultora contratada para este fin. Durante este periodo se organizarán y conducirán entrevistas (incluyendo ejercicios de participación), con el fin de establecer las líneas de comunicación con las comunidades locales.

Fase 3: Acceso Público a los resultados del proceso del EIA

Las reuniones con grupos de interés secundarios serán convocadas para informar del proyecto elaborado, así como para proporcionar un foro de discusión abierto donde la población pueda expresar sus principales preocupaciones, en ella entrará a tallar las propuestas del EIA que la empresa propone, tomando las sugerencias proveniente del mismo poblado en el anexo C-1 se observa un formato de encuesta que se debe realizar el día de la presentación en público del EIA.

Se proporcionará al público en general la posibilidad de estudiar el resultado del proceso de consulta y mediante otros mecanismos de comunicación.

Fase 4: Consulta continúa durante la ejecución y operación del proyecto

Una vez que termine, se distribuya y apruebe el EIA, el programa de consulta con los grupos de interés primario y secundario continuará a lo largo de la vida total de EIA con el fin de mantener una elevada transparencia.

9.6.4 Metodología

La realización de la participación ciudadana se dividirá en 2 etapas:

a. Trabajo de gabinete

Se evaluará la información básica, documentos, mapeos, investigaciones así como la elaboración de los instrumentos: como volantes de presentación del estudio, la guía de identificación, cuestionarios para la encuesta, formato de entrevista.

b. Trabajo de campo

Se realizará una visita a las zonas cercanas a la empresa y se identificará los principales actores que intervienen en el estudio para lo cual se utilizará formatos con preguntas que se muestran en los anexos C-2 y C-3.

Una vez que se identifiquen los actores se realizará la consulta inicial, a los dirigentes de la poblaciones aledañas, dándose a conocer el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), con el fin de lograr una armonía entre industria-habitante, contribuyendo al desarrollo de la empresa así como al bienestar de la población, para ello se utilizó volantes como herramienta de difusión, en el anexo C-4 se observa un modelo de volante.

Se realizarán entrevistas a individuos representativos involucrados directamente en el estudio con el fin de evaluar con rapidez la opinión del público.

La recopilación de la información se realizará en forma ordenada, encuestando directamente a los pobladores de las zonas, principalmente a jefes de familia o personas mayores de edad de ambos sexos, realizadas de forma que no generen rechazo y cansancio de parte del encuestado, a su vez se tomará en cuenta sus aportes y observaciones.

Se designará un Oficial de enlace con las comunidades (OEC): La empresa designará un OEC que será principalmente responsable de las siguientes actividades:

- Identificar y establecer contactos con los grupos de interés.
- Constituir el enlace entre las comunidades, organizaciones representativas de las comunidades y la Empresa.
- Actuar proactivamente para informar e identificar preocupaciones.
- Mediar en los asuntos entre el personal de operación y las comunidades.
- Mantener informados a los encargados del proyecto de la Empresa sobre los asuntos y preocupaciones.
- Documentar todos los contactos sostenidos y actuaciones.

- Alertar a los responsables de la Empresa acerca de los incidentes médicos, medioambientales o de cualquier tipo vistos o reportados por las comunidades.
- Buscar formas en que la Empresa puede contribuir a intereses amplios medioambientales y de la comunidad y dirigir los programas resultantes.

Designación de un Asesor en Comunicaciones (AC): El AC será principalmente responsable de las siguientes actividades:

- Organizar y dirigir contactos con los funcionarios relevantes del Gobierno local.
- Guiar en el establecimiento de prioridades y desarrollo de estrategias.
- Elaborar folletos sobre el proyecto y resúmenes de información para las audiencias relevantes. Ver Anexo C-4.
- Apoyar las actividades relativas a las consultas del EIA.

CAPITULO X

PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

10.1 EVALUACION CUALITATIVA - MATRIZ DE LEOPOLD

10.1.1 Metodología

Para la evaluación cualitativa de los impactos se utilizó la matriz de Leopold, en donde las entradas para las columnas contienen las acciones realizadas por el hombre las cuales pueden alterar el medio ambiente y las filas son las características que presenta el medio (o factores ambientales) que pueden ser alterados por la actividad industrial.

La importancia del impacto será valorado en el grado de incidencia o intensidad de la alteración producida como de la caracterización del efecto, determinándose una serie de tipo cualitativo, los que se detallan a continuación:

Signo:

Hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.

Orden:

Directo: Son aquellos que tienen una incidencia inmediata sobre un factor ambiental específico.

Indirecto: Aquél cuyo efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general a la relación de un factor ambiental con otro.

Extensión:

Puntual: Cuando se producen en un contexto muy localizado.

Local: Cuando se supone que tiene una incidencia apreciable en el medio, pero solo en una parte de ella.

Total: Cuando se manifiesta de manera generalizada en el entorno generado.

Duración:

Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales.

- Si dura menos de un año consideramos que la acción produce un efecto fugaz.
- Si dura entre uno y tres años consideramos que la acción produce un efecto temporal.
- Si dura de cuatro a diez años consideramos que la acción produce un efecto permanente.

Reversibilidad:

Irreversible: Es aquella que supone una diferencia externa, sea técnica o financiera para revertir una situación de degradación ambiental, debido a acción natural o humana.

Reversible: Aquella en que la alteración puede ser asimilada naturalmente por el medio ambiente, en el corto, mediano o largo plazo.

Intensidad:

Alto: Se asocia a destrucción del medio ambiente o sus características con repercusiones futuras.

Mediano: Cuando hay una alteración negativa importante del medio ambiente, pero relativamente controlada.

Bajo: Es el caso de una destrucción o alteración mínima del factor o característica ambientales consideradas.

10.1.2 Interpretación de la Evaluación

La evaluación en la matriz de Leopold, determinó impactos negativos altos en la composición del paisaje, calidad de aire, agua subterránea, mar; perjudicando aves, peces y microfauna; como impactos negativos medios, se observa alteración en zonas de recreación, desarrollo turístico, abastecimiento del agua, riesgos en la salud y seguridad de los habitantes.

Se pueden observar, Impactos positivos, referente al nivel de empleo, ingresos a la economía local, educación, relaciones sociales, debido a que la empresa emplea a un número considerable de trabajadores, aporta a la municipalidad y apoya diversas actividades, se realizan a nivel de gerencia es por ello que la calificación se realizará similarmente, para cada planta. En el cuadro 10.1 se observa la matriz de Leopold.

Cuadro 10.1 - Matriz de Leopold

| CAUSA EFECTO | | ACCIONES IMPACTANTES | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------|------------------|---------|------------------|-----------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------|--------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|
| | | Almacenamiento de Materia Prima | PRE FERMENTACION | | | FERMENTACION | DESTILACION | | | | Almacenamiento del Producto Final | ACCIDENTES | | | Disposición de Residuos Sólidos | Proyección Social | N° de Trabajadores |
| | | | Estilización | Cultivo | Pre Fermentación | Preparación del Mosto | Columna Mostera | Columna Purificadora | Columna Rectificadora | Columna de Aceite Fusel | | Derrames y escapes | Explosiones | Derrames y escapes |  |  |  | Fallos Operativos |
| CARACTERÍSTICAS FÍSICAS QUÍMICAS | SUELO | Contaminación | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Erosión | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AGUA | Río | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mar | | -DT TRB | -DT TRB | -DT TRM | -DT TRA | | -DT TRM | -DT TRM | | | | | | | | |
| | Subterránea | -DL PIM | -DL PIA | -DL PIA | -DL PIA | -DL PIA | -DL PIA | -DL PIA | -DL PIA | | | | | | | | |
| CONDICIONES BIOLÓGICAS | FLORA | Especies Herbáceas | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Especies Arbóreas | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Microflora | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FAUNA | Animales terrestres | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Aves | | -DT TRM | -DT TRM | -DT TRM | -DT TRA | | -DT TRM | -DT TRM | | | | | | | |
| | | Peces y crustáceos | | -DT TRM | -DT TRM | -DT TRM | -DT TRA | | -DT TRM | | | | | | | | |
| | Microfauna | | -DT TRM | -DT TRM | -DT TRM | -DT TRA | | -DT TRM | | | | | | | | | |
| CONDICIONES SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL | ASPECTO SOCIO CULTURAL | Ocio y Recreación | | | -DL TRM | | -DL TRA | | -DL TRM | | | | | | | | |
| | | Desarrollo urbano | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Desarrollo turístico | | | | | | -DL TRA | | | | | | | | | |
| | | Abastecimiento de agua | | -DL TRB | -DL TRM | -DL TRM | -DL TRM | -DL TRB | -DL TRM | -DL TRM | | | | | | | +IT TRM |
| | | Red de Saneamiento | | | | -DL TRB | | | | | | | | | | | |
| | | Educación | | | | | | | | | | | | | | | +DT PIM |
| | | Composición del Paisaje | | | | | | -DT TRA | | -DT TRB | -DT TRB | | | | | | |
| | ASPECTO ECONOMICO | Salud y Seguridad | | | | | -JP TRM | -JP TRM | -JP TRM | -JP TRM | -JP TRM | | -JL TRB | -JL TRB | -JL TRB | | |
| | | Nivel de Empleo | | | | | | | | | | | | | | | +DP PRM |
| | | Relaciones Sociales | | | | | | | | | | | | | | | +DL PRM |
| | Ingresos a la Economía Local | | | | | | | | | | | | | | | +DT PIA | |

SímboloPositivo +
Negativo -OrdenDirecto D
Indirecto IExtensiónPuntual P
Local L
Total TDuraciónInmediato F
Temporal T
Permanente PReversibilidadReversible R
Irreversible IIntensidadBajo B
Mediano M
Alto A

10.2 EVALUACION CUANTITATIVA - METODO DE BATELLE Y COLUMBUS

10.2.1 Metodología

Este método permite la evaluación sistemática de los impactos ambientales de un proyecto, mediante el empleo de indicadores homogéneos.

Se encuentra dividido mediante un sistema jerarquizado con cuatro niveles, categorías, componentes, parámetros y medida del parámetro, ver diagramas D-1 a y b del anexo D.

Para obtener valores de calidad comparables, al extremo óptimo se le asigna el 1, y al pésimo 0, quedando comprendidos entre ambos extremos los valores intermedios para definir estados de calidad del parámetro.

Para cada valor que dispongamos en magnitud, bastará con llevarlos sobre las abscisas y obtener en ordenadas el índice de calidad Ambiental (CA) correspondiente. En el diagrama D-2 del anexo D, del sistema de evaluación ambiental de Batelle-Columbus, se observa que junto a cada parámetro se indica las Unidades de Índice Ponderal (UIP).

La cuantificación de los parámetros se realizará tomando, como base la condición óptima, es decir, el valor total de la UIP; la contribución a la situación del medio vendrá disminuida en el mismo porcentaje que su calidad y en consecuencia, sus Unidades de Impacto Ambiental (U.I.A), correspondientes, vendrán expresadas mediante el promedio del valor del impacto por el índice ponderal tal como sigue:

$$(U.I.A)_i = (C.A.)_i \times (U.I.P)_i$$

El cambio neto de los parámetros considerados se determinará a través de la diferencia de los valores obtenidos por la acción de la empresa y los óptimos considerados.

Componentes Ambientales:

Ecología:

Las especies y poblaciones acuáticas se ven afectadas por la contaminación, modificando el ecosistema integrado por un conjunto de biotopos y biocenosis, entendiéndose estos como el ambiente físico donde se desenvuelve una comunidad y las poblaciones independientes de una determinada área.

El impacto será evaluado en las pesquerías comerciales, vegetación natural, y aves acuáticas, repercutiendo también en las cadenas alimenticias y la diversidad de especies.

Contaminación Ambiental:

Se entiende por contaminantes del agua todos aquellos compuestos que modifican la composición o estado disminuyendo su aptitud, para posibles usos. Se puede cuantificar los impactos en el recurso hídrico, mediante parámetros que determinen los contaminantes y daño a la vida acuática.

La presencia de sustancias tóxicas a ciertas concentraciones pueden causar daños a la salud y bienes de la comunidad expuesta.

En la contaminación atmosférica se consideran contaminantes del aire y formas de energía que potencialmente pueden producir riesgo, daño o molestia grave a las personas, ecosistemas o bienes en determinadas circunstancias.

La contaminación del suelo afecta su uso potencial, variando la ocupación de las formas de uso generando una subvaluación de las áreas naturales.

Aspectos estéticos:

Los parámetros en esta categoría refiere los impactos visibles y tangibles del medio afectado, son todas aquellas acciones físicas y biológicas, debida a la actuación humana, que directa o indirectamente interfieren desfavorablemente con el ser humano, a través del sentido de la vista, dando lugar a la sensación de pérdida de la visibilidad o de calidad estética

Aspectos de interés humano:

Referidos a la forma o patrones de vida, en particular la forma en la cual se desarrollan sus actividades cotidianas, identificándose: los valores educacionales, científicos ecológicos e hidrológicos; acontecimientos de valores históricos; integración con la naturaleza, dependiendo también del estilo de vida, como oportunidades de empleo, vivienda e interacciones sociales.

10.2.2 Interpretación de la Evaluación

En la evaluación Cuantitativa se ha considerado la situación óptima del medio, correspondiente a 393 Unidades de Impacto Ambiental (U.I.A) y la situación del medio con proyecto, esta definido por la Unidad de Impacto Ambiental de 239,71. El cambio neto de la situación del medio con proyecto y sin proyecto es 153,29 U.I.A es decir que se degrada el ambiente en un porcentaje de 38.60%.

Mediante las señales de alerta (cuadro 10.2), identificados por colores se visualiza el mayor porcentaje (70-100%), siendo el color rojo el considerado para la implementación prioritaria de las medidas de mitigación.

Cuadro 10.2.- Cuantificación de Impactos Método de Batelle-Columbus

| CATEGORIA AMBIENTAL | COMPONENTES | PARÁMETROS | SIN PROY (Calidad óptima) | CON PROY. | CAMBIO NETO | SEÑALES DE ALERTA | |
|--------------------------------|---|------------------------|-----------------------------------|--------------|----------------|----------------------|--|
| ECOLOGIA | ESPECIES Y POBLACIONES | ACUÁTICAS | Pesquerías comerciales | 14 | 7.60 | -6.40 | |
| | | | Vegetación natural | 14 | 6.80 | -7.20 | |
| | | | Aves acuáticas | 14 | 9.40 | -4.60 | |
| | HABITATS Y COMUNIDADES | ACUÁTICAS | Cadenas alimentarias | 12 | 9.80 | -2.20 | |
| | | | Diversidad de especies | 14 | 9.50 | -4.50 | |
| CONTAMINACIÓN AMBIENTAL | CONTAMINACIÓN DEL AGUA | | Perdidas del recurso hídrico | 20 | 6.00 | -14.00 | |
| | | | Demanda Bioquímica de oxígeno | 25 | 7.50 | -17.50 | |
| | | | Oxígeno disuelto | 32 | 18.30 | -13.70 | |
| | | | pH | 18 | 9.80 | -8.20 | |
| | | | Temperatura | 28 | 16.00 | -12.00 | |
| | | | Sólidos disueltos totales | 25 | 6.90 | -18.10 | |
| | | | Sustancias tóxicas | 14 | 13.00 | -1.00 | |
| | CONT. DEL SUELO | Uso del suelo | 14 | 11.54 | -2.46 | | |
| ASPECTOS ESTÉTICOS | SUELO | | Material geológico superficial | 6 | 5.50 | -0.50 | |
| | | | Relieve y caracteres topográficos | 16 | 15.70 | -0.30 | |
| | AIRE | | Olor y visibilidad | 3 | 0.95 | -2.05 | |
| | AGUA | | Presencia de agua | 10 | 8.60 | -1.40 | |
| | | | Olor y materiales flotantes | 6 | 3.20 | -2.80 | |
| | BIOTA | | Animales salvajes | 5 | 1.60 | -3.40 | |
| | COMPOSICIÓN | | Efectos de composición | 15 | 8.20 | -6.80 | |
| ASPECTOS DE INTERÉS HUMANOS | VALORES EDUCACIONALES Y CIENTÍFICOS | | Ecológico | 13 | 8.80 | -4.20 | |
| | | | Hidrológico | 11 | 9.87 | -1.13 | |
| | VALORES HISTÓRICOS | | Acontecimientos | 11 | 8.80 | -2.20 | |
| | SENSACIONES | | Integración con la naturaleza | 11 | 3.20 | -7.80 | |
| | ESTILOS DE VIDA | | Oportunidades de empleo | 13 | 11.70 | -1.30 | |
| | | | Vivienda | 13 | 11.70 | -1.30 | |
| | | Interacciones sociales | 11 | 8.25 | -2.75 | | |
| TOTALES | | | | 388 | 238.21 | -149.79 | |

| | |
|-----------|---|
| 100 - 70% | Alteración alta del parámetro ambiental |
| 70 - 45% | Alteración media del parámetro ambiental |
| 45 - 15% | Alteración tenue del parámetro ambiental |
| 15 - 0% | Alteración mínima del parámetro ambiental |

CAPITULO XI

PROGRAMAS DE PREVENCIÓN

11. Programa de Prevención

Para la puesta en marcha de todos los programas de prevención se deberá considerar la creación del sub-comités para cada uno de ellos, los que pueden estar integrados por:

- Presidente
- Vicepresidente
- Secretario (opcional)
- Representantes (de acuerdo sea el requerimiento)

La frecuencia de reunión deberá ser establecida de acuerdo a los objetivos planteados. Los integrantes de cada sub-comité pueden tener en cuenta lo siguiente:

Presidente

Es el encargado de la ejecución del programa pudiendo ser el gerente general o el de operaciones y entre sus funciones destacan:

- Establecer el plan de trabajo y cronogramas de actividades.
- Disponer el financiamiento de los montos para la ejecución de las acciones y de las capacitaciones que se requieran.
- Aprobar las solicitudes de cada actividad aprobada y de la capacitación que se presenten.
- Apoyar el programa de capacitación anual.
- Vigilar a través de los vicepresidentes el buen funcionamiento de los programas.
- Responder a las consultas realizadas por el comité de los programas.
- Trabajar estrechamente con el vicepresidente en el seguimiento de todas las acciones y actividades del programa.

Secretario

- Preparar las solicitudes de capacitación de su área.
- Controlar el presupuesto asignado para cada área.
- Realizar las coordinaciones entre el presidente y los demás participantes del comité.
- Brindar apoyo técnico, administrativo y operativo al comité y grupos establecidos por el mismo, así como de cualquier otra clase que se disponga.
- Presentar informes sobre las actividades, gastos y presupuesto de la comisión.
- Asistir y asesorar al vicepresidente y al presidente en todas las acciones y funciones del comité.
- Participar en la planificación de las actividades del comité.

Vicepresidente

- Programar las capacitaciones de los trabajadores de su área.
- Fomentar y facilitar la participación de los trabajadores en los programas de capacitación.
- Capacitar al personal encargado de supervisar las actividades que involucre el desarrollo del programa.
- Supervisar el cumplimiento de las actividades desarrolladas por la empresa.
- Proponer la adición o reformas en los programas establecidos.
- Representar al presidente en los reuniones o actividades ante el comité en los que no participe.

Representantes

- Comprometerse con la empresa a cumplir con los objetivos del programa.
- Dar a conocer las dificultades que se presenten en el desarrollo del programa.
- Establecer el cronograma de actividades para la ejecución en los periodos y frecuencia determinados.
- Informar al vicepresidente sobre las actividades del grupo técnico operativo al que representa.
- Informar a los miembros del grupo técnico operativo al que representa sobre los acuerdos tomados en las reuniones del comité.

11.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN GENÉRICO (P2) DE LA ADMINISTRACIÓN DEL AGUA

11.1.1 Introducción

Hoy en día la demanda del agua sobrepasa su disponibilidad, observándose que el 25 % de la población en vías de desarrollo no tiene acceso al agua potable mientras que el 40 % no tiene saneamiento adecuado, se estima que para el año 2025 el 23% de la población mundial se enfrentará a una severa crisis de escasez del agua, es por ello que resulta necesario realizar e implementar programas de gestión para la administración del agua (P2) con la finalidad de utilizar el agua solo lo necesario.

En tal virtud y como consecuencia de la evaluación ambiental se determinó que para poder implementar las medidas de mitigación es necesario llevar a cabo el P2 en dos etapas:

1ra etapa: Programa de Infraestructura, Ahorro y Concientización.

2da etapa: Programa de Eficiencia Hidráulica

Alcances

El P2 se aplicará en los procesos industriales y en los servicios sanitarios.

Objetivos

Evaluar el uso óptimo del agua en todas las etapas del proceso.

Ajustar el consumo del agua a las exigencias de cada uso.

Analizar la posibilidad de reciclar, reutilizar y reducir el consumo del agua.

Definir técnicas a utilizar para lograr la reducción del consumo de agua y consecuentemente disminuir la generación del efluente final.

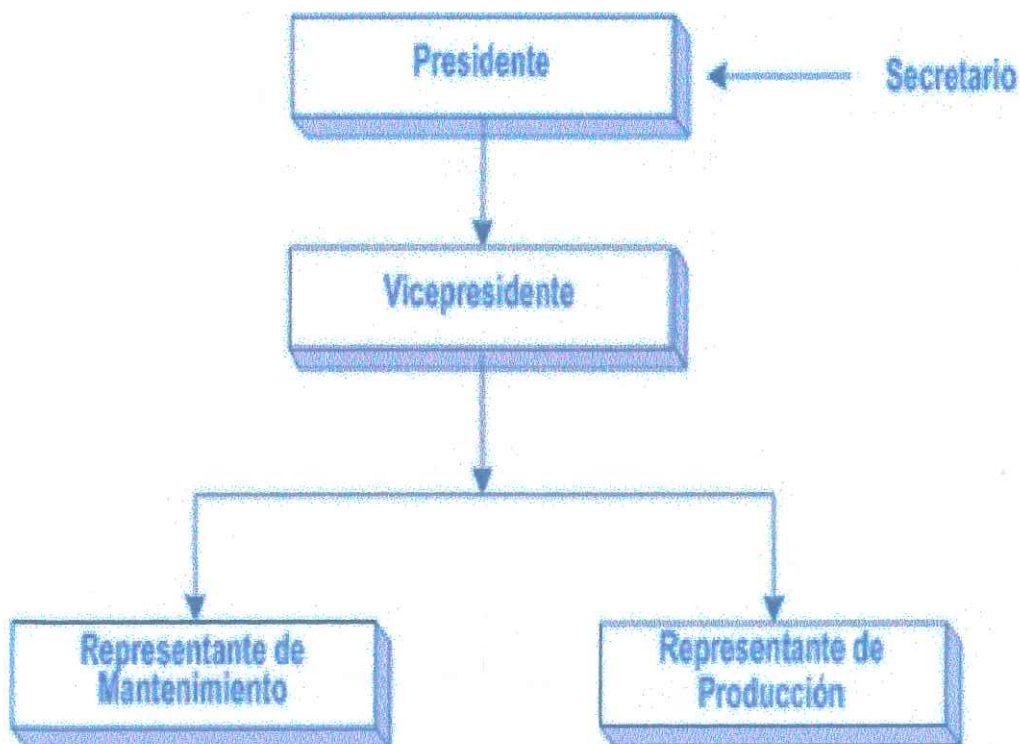
Obtener una reducción significativa en el consumo del agua a través del establecimiento de metas cuantificables en un tiempo pre-establecido.

11.1.4 Plan Institucional

11.1.4.1 Organización

Para el mejor cumplimiento de los objetivos propuestos, la empresa puede establecer un comité de acción el que puede tener la estructura que se muestra en el diagrama C4a.

Diagrama C4a.- Organigrama del P2



Fuente: Elaboración Propia

11.1.5 Plan Operacional del Programa

Para llevar a cabo el programa P2 se recomendará realizar y establecer 3 sub-programas, que se detallan a continuación:

a. Programa de Infraestructura

Busca la mayor eficiencia en el sistema básico de distribución de redes así como evitar las pérdidas, a través de un control del consumo de agua, para ello se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Diagnóstico de todo el sistema de tuberías, válvulas y accesorios existente en la planta.
- Independización de tuberías domésticas e industriales.
- Saneamiento de todo el sistema de tuberías, válvulas y demás accesorios.

b. Programa de Ahorro y Concientización

Este programa está orientado a reducir el consumo del agua sin necesidad de realizar intervenciones técnicas sobre los sistemas de suministro o equipos de consumo del agua, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Llevar a cabo cursos de capacitación orientados a la sensibilización en el consumo del agua así como el de proporcionar tecnologías para su aplicación en el proceso.
- Determinar los flujos reales de ingreso y salida en las principales líneas, permitiendo verificar las necesidades reales en la planta.
- Fomentar la disminución y el mejor uso del agua en toda la planta, especialmente en las operaciones de limpieza de todos los equipos involucrados en el proceso como es el caso de los destiladores, fermentadores, etc., mediante el establecimiento de procedimientos pre-establecidos y orientados a usar sólo las cantidades necesarias de agua.
- Fomentar la investigación en la búsqueda de nuevas alternativas de reducción, reciclaje y reuso (evaluar el reuso del efluente generado por las columnas de destilación) mediante la creación de círculos de calidad, establecimiento de premios e incentivos, etc.

c. Programa de Eficiencia Hidráulica

El programa de eficiencia hidráulica intenta reducir el consumo del agua mediante modificaciones técnicas en los equipos y dispositivos, para ello se sugiere realizar siguientes las alternativas:

En los procesos industriales:

- Mejorar el sistema de enfriamiento en las áreas de fermentado y destilado, mediante la utilización de una torre de enfriamiento.
- Mejorar el control de flujo y nivel de agua en los tanques donde se emplea agua, utilizando equipos automáticos.
- Maximizar la vida efectiva del agua de producción, para no aumentar la cantidad del efluente generado por la planta.
- Limpiar los equipos y los tanques, primero en seco luego con dispositivos mecánicos y agua residual, finalmente un lavado con agua limpia.
- Utilizar válvulas y cabeza de duchas para que limiten el flujo del agua.
- Llevar a cabo una planificación para realizar el cambio de sellos hidráulicos, para evitar goteos y fugas.

En los servicios Higiénicos:

- Realizar el diagnóstico del tipo y condición de sanitarios existentes en la planta.
- Evaluar la posibilidad de sustitución por sanitarios de consumo mínimo.

11.1.6 Plan de Verificación y Acción Correctiva del Programa

- Registrar la conformación de asistencia y acuerdos de las reuniones del comité, mediante actas.
- Revisar los programas de concientización sobre el recurso hídrico.
- Registrar el programa de mantenimiento de equipos que estén involucrados con el uso del agua.
- Evaluar económicamente y de forma periódica las técnicas de minimización aplicadas en el plan.
- Tener registrado los flujos de agua que ingresa a los tanques tanto al área de fermentación como en el área de destilación.
- Controlar periódicamente las válvulas y los equipos para verificar su óptimo uso.
- Monitorear las características físicas y químicas del agua así como el de los efluentes.

11.2 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

11.2.1 Introducción

El Programa de Gestión de Residuos Sólidos ha sido preparado para asistir al personal de la empresa en el manejo y disposición adecuada de sus residuos, de tal manera que la empresa creará, mantendrá, y mejorará un ambiente seguro y saludable para todo el personal de la planta y a la población del entorno.

11.2.2 Alcances

La implementación de este programa permitirá el manejo óptimo de los residuos sólidos generados en las diferentes áreas de la empresa, estará enmarcado en la Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314 del 21 de Julio del 2000, en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos D.S. N°057-2004-PCM y la Ordenanza Municipal de Lima N°295 del 27 de octubre del 2000.

Este programa involucra a todos los generadores de residuos sólidos, a los empleados, así como también a los encargados de las empresas que brindan servicios (de limpieza y de comedor)

Las opciones para el manejo de residuos varían de un sitio a otro, y por esto los procedimientos en este programa no son necesariamente aplicables a otras instituciones o industrias, aunque sirve como material de apoyo en la creación de un sistema de gestión de residuos sólidos dentro de una empresa y/o institución.

Objetivos

Implementar un sistema de manejo de los residuos, con la finalidad de evitar riesgos en su manipulación y disposición.

Identificar e implementar alternativas que permitan minimizar los residuos.

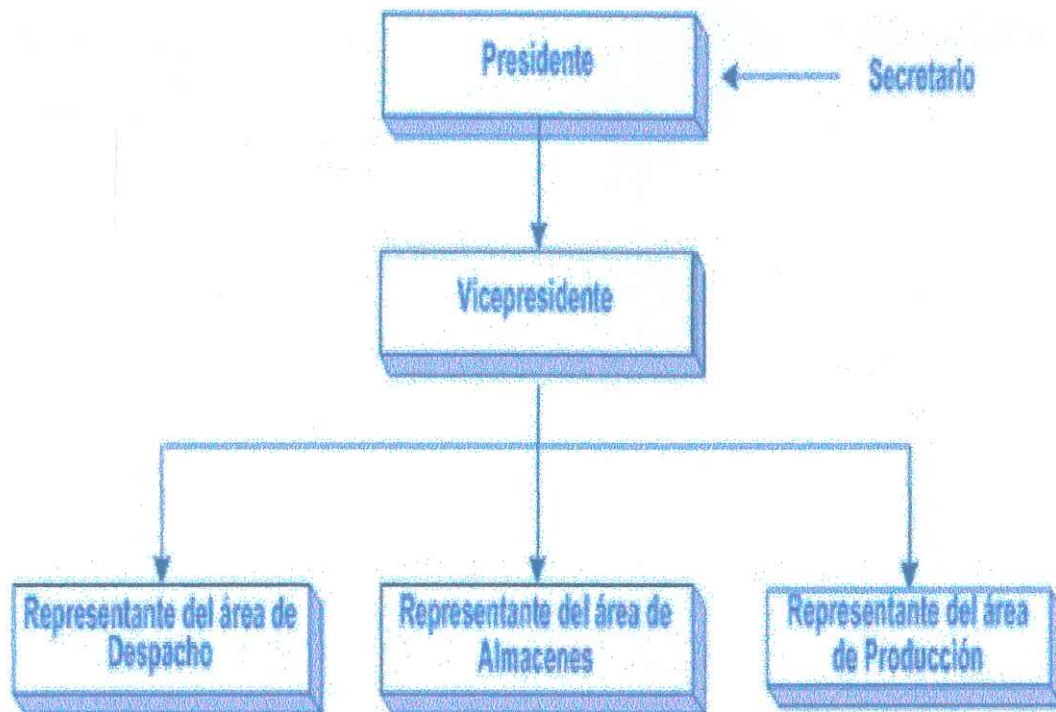
Reforzar el desarrollo del programa mediante la capacitación constante del personal.

11.2.4 Plan Institucional del Programa

a. Organización

Para el cumplimiento de los objetivos del programa, la empresa dispondrá de una estructura organizacional que le permita manejar de manera responsable las actividades, siguiendo la estructura mostrada en el diagrama A.4a.

Diagrama A.4a.- Organización del Programa de Gestión de Residuos Sólidos



Fuente.- Elaboración propia

b. Entrenamiento y/o capacitación

- Implementar cursos de capacitación al personal sobre manejo de los residuos sólidos.
- Concientizar y preparar técnicamente al personal para cumplir eficientemente con el programa.

11.2.5 Plan Operacional del Programa

Para poder llevar a cabo adecuadamente el Programa de Gestión de Residuos Sólidos se deberá identificar bien los materiales que se generan, segregarlos, almacenarlos y transportarlos para su adecuada disposición final.

a. Identificación de los Residuos Sólidos y segregación

- Realizar la identificación de todos los residuos sólidos que se generan permitiendo clasificarlos según el cuadro A.5a.

Cuadro A.5a.- Clasificación y tipo de residuos

| CLASIFICACION | TIPO DE RESIDUOS |
|--|--|
| Residuos sólidos reciclables | - Chatarra de mantenimiento - Basuras de oficina (papeles, cartón) - Material de empaque y embalaje de materia prima (cartones, recipientes) |
| Residuos sólidos no reciclables | - Aserrín impregnado con aceite - Huaype y trapos impregnados con residuos de aceite - Basura domestica (restos orgánicos) |
| Residuos sólidos peligrosos | - Residuos de Laboratorio - Lodos de la torre de enfriamiento y del área de tratamiento de agua - Material de empaque de materia prima e insumos - Aceite |

Fuente: Elaboración propia

- Cuantificar e inventariar las características de los residuos sólidos generados en la planta y el lugar de su almacenamiento final, pudiendo utilizar el formato A-1.

| FORMATO PARA REGISTRAR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, CARACTERÍSTICAS Y SU DISPOSICIÓN | | |
|--|---|---|
| Formato A-1 | | |
| I. Datos Generales | | |
| 1.1 Número de ficha | | |
| II. Detalles de la fuente | | |
| 2.1 Área de Procedencia: | | |
| 2.2 Tipo de residuo | | |
| 2.3 Características específicas: | | |
| a. Volumen: (m ³) | b. Área aproximada que ocupa: (m ²) | |
| c. Riesgo | No | Si |
| d. Manipulación | Frágil | Normal |
| 2.4 Tipo de almacenamiento: | Aire libre Recipientes | Bajo techo Otros |
| 2.5 Disposición Final: | | |
| Reuso en la Planta | <input type="checkbox"/> | Venta <input type="checkbox"/> Relleno Sanitario <input type="checkbox"/> |
| Retorno al proveedor | <input type="checkbox"/> | |
| 2.6 Observaciones: | | |

Fuente: Elaboración Propia.

- Segregar los residuos para su almacenamiento temporal en recipientes, para ello los contenedores podrían ser diferenciados por colores para cada tipo de residuo según el reglamento de la Municipalidad de Lima y colocados en cada área de la planta, ver cuadro A.5b.

Cuadro A.5b.- Colores que representan el tipo de residuo

| RESIDUOS | COLOR |
|-----------------------------|------------|
| Papel y cartones | Verde |
| Vidrio | Anaranjado |
| Plástico | Azul |
| Madera y desechos orgánicos | Marrón |
| Metales | Amarillo |
| Residuos peligrosos | Rojo |
| No reciclables | Negro |

Fuente: PAMA Quimpac S.A. (Paramonga) - Elaboración Propia

Para el éxito de la segregación los contenedores de los residuos sólidos deberán estar bajo supervisión o control y luego ser llevados al almacenamiento final.

Para la ubicación de los contenedores se podrían realizar las siguientes acciones:

- Identificar los puntos críticos de acumulación de residuos.
- Determinar las áreas óptimas para la ubicación de recipientes y las rutas de recolección.
- Una vez que se tiene identificado el lugar se colocarán los recipientes debidamente etiquetados, el material de recipiente variará según el tipo de residuo que se genere como es el caso del material particulado, ver cuadro A.5c.

Cuadro A.5c.- Tipos de recipientes para el almacenamiento temporal de los residuos

| RESIDUOS | RECIPIENTES PARA EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL |
|--|---|
| Los residuos generados en el laboratorio | <ul style="list-style-type: none"> - Pueden envasarse en bolsas de polietileno PE y en latas de metal como protección adicional o en Tambores de metal. - Las sustancias sólidas oxidantes pueden envasarse en sacos de PE y éstos en tambores de metal muy resistentes. La ventaja de estos recipientes es que tienen gran estabilidad y posibilidad de grandes pesos de llenado, también podría usarse bidones de polietileno |
| Lodos | <ul style="list-style-type: none"> - Podrían almacenarse en cilindros de metal herméticamente cerrados para su disposición final. |
| Material de empaque de materia prima e insumos | <ul style="list-style-type: none"> - El almacenamiento final podría ir al aire libre en una cancha adecuada |

Fuente: Elaboración Propia

- Realizar la señalización del almacén, de acuerdo al tipo de residuo y la ruta de ingreso y salida.

- Realizar la cuantificación de residuos, para determinar el número de recipientes y la frecuencia de recolección necesaria.
- Los residuos almacenados serán pesados y anotados en una cartilla antes de su traslado al almacenamiento final para su disposición adecuada y así mantener su control.

Y se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El flujo de residuos generados.
- Accesibilidad para su transporte.
- La selectividad de las condiciones de almacenamiento.

b. Recolección y Transporte

Viene a ser toda la operación consistente en recoger, los residuos de su almacenamiento temporal (en cada una de las áreas de la empresa) y llevarlos al almacenamiento final (área final donde se dispondrán los residuos) como se muestra en la figura A.5b.

Para la recolección y transporte se determinará los requisitos mínimos incluyendo, entre otras, disposiciones sobre la frecuencia de recojo a ser determinada de acuerdo al flujo de residuos, por ejemplo los embalajes desechados en la producción deberán ser recolectados diariamente.

Fig. A.5b.- Transporte de los residuos al almacenamiento final



Se verificará la correcta distribución y transporte de los residuos sólidos peligrosos, para lo cual se puede usar el formato A-2

| REGISTRO DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Formato A-2 | | | |
|--|--|---|-----------------|
| I. Datos Generales | | | |
| 1.1 Área de Acopio: | | 1.4 Número de Registro | |
| | | 1.5 Fecha de entrega: | Día, mes y año |
| 1.2 Dirección: | Dirección de la empresa | 1.6 Hora de entrega: | |
| 1.3 Responsable: | Nombre completo y cargo del encargado de vigilar que el transporte lleve los residuos a su disposición final | | |
| II. Objetivo: | Verificar que el transporte cumple con la disposición final de los residuos | | |
| III. Características de la disposición de los residuos | | | |
| 3.1 Nombre del Confinamiento: | Aquí se colocará el nombre del relleno sanitario o vertedero a donde se entregarán los residuos | 3.2 Nombre del transportista: | Nombre completo |
| 3.3 Número de registro del transportista | 3.4 Tipo de vehículo | 3.5 N° de placa | |
| 3.6 Descripción del material: | | | |
| Aquí se describirán las características de los residuos, por ejemplo el tipo de material de empaque (papel, cartón, plástico, aserrín, huaype, etc, todo lo que a la vista se pueda describir. | | | |
| IV. Recepción de los residuos en el lugar de confinamiento | | | |
| 4.1 Fecha de entrada: | El día que ingresa el residuo al confinamiento | 4.3 Volumen: | |
| 4.2 Hora de entrada: | | 4.4 Peso (kg): | |
| <hr/> Firma del responsable de la empresa generadora | | <hr/> Firma y sello del inspector del confinamiento | |
| Nota: El transportista deberá entregar original al inspector del lugar de confinamiento, una copia de este documento firmada por el inspector del lugar de confinamiento será entregado al transportista debidamente sellada para regresar al generador. | | | |

Fuente: Elaboración Propia

c. Almacenamiento Final

Los residuos sólidos han de ser almacenados de tal forma que no perjudiquen a la salud de los seres humanos, ni al medio ambiente.

Se dispondrá de un lugar apropiado para el almacenamiento final, distribuyéndolo en secciones el cual se recomienda ser techado.

d. Tratamiento y disposición final

El cuadro A.5d presenta las alternativas de tratamiento y/o disposición que se pueden realizar a los residuos sólidos reciclables, no reciclables, y los peligrosos.

Para la comercialización de los residuos las empresas recicladoras tienen que estar debidamente registradas en el ministerio de salud.

Cuadro A.5d.- Tratamiento según tipo de desecho

| CLASIFICACION | RESIDUOS | ORIGEN | TRATAMIENTO Y/O DISPOSICION |
|--------------------------------|---|---|---|
| Residuos Peligrosos | Aceite usado | Trefilado aceitado | - Comercialización, Reciclaje o Reuso. - Las empresas comercializadoras deberán estar registradas en DIGESA del Ministerio de Salud. |
| | Lodos | Torres de destilado, Torre de enfriamiento | - La disposición final de estos residuos peligrosos deberá efectuarse en lugares seguros. |
| Residuos reciclables | Chatarra de mantenimiento | Área de Mantenimiento | - El material de empaquetadura pueden ser reutilizados o sino comercializados en empresas recicladoras que estén debidamente registradas en el Ministerio de Salud |
| | Material de empaquetadura (cartón, plásticos) | Almacén de Materia Prima | - Reuso, Reciclaje y comercialización. |
| | Plásticos, Vidrio | Oficinas, embalaje | - Puede darse venta a terceros, implementando una logística de seguimiento a través de un contrato o acuerdo. |
| | Restos de comida | Servicios de Comedor | - Utilización para compost, o ser dispuestos en un relleno sanitario que cumpla con las condiciones ambientales establecidas por la ley de residuos sólidos. |
| Residuos No Reciclables | Aserrín, trapos y huaypes impregnados con aceite | Área de Mantenimiento | - El aserrín puede ser llevado al Relleno sanitario o utilizados para la incineración como combustible alternativo. - Los trapos y huaypes que estén impregnados con residuos de aceite deberán ser dispuestos en un relleno sanitario que cumpla con las condiciones ambientales establecidas por la ley. |
| | Cajas de plástico, barriles de PVC, barriles de metal | Área de almacenamiento de materia prima y laboratorio | - Los recipientes pueden ser retornados al proveedor. |

Fuente.- Elaboración propia

11.2.6 Alternativas y propuesta para la Disminución de los Residuos

Las propuestas para incentivar la minimización de los residuos sólidos deben estar enfocadas a evitar su generación, así como promover la reducción, reutilización y reciclaje de los que no fue posible evitar. Con respecto a la reducción de residuos se sugiere tener en cuenta lo siguiente:

- Dejar de incentivar el consumo de envolturas y otros materiales desechables que se adquieren con los productos, es decir al momento de comprarlos se debe rechazar.
- Elaborar y divulgar normas e incentivos para estimular el uso de envolturas retornables.
- Tener en cuenta durante la adquisición de cualquier insumo las siguientes preguntas:
¿Cuántas veces utilizaré el producto?
¿El producto es tóxico?

¿El material a comprar puede ser reciclado o reutilizado?

- No comprar suministros en exceso.
- Comprar suministros a granel a fin de reducir la cantidad de empaque.
- No adquirir productos tóxicos, como: los ambientadores con clorofluocarbonos.
- Adquirir productos que puedan reutilizarse en lugar de desecharse: tintas recargables.
- Exigir el uso completo de los materiales y antes de la fecha de vencimiento.
- Emplear bienes o materiales duraderos, pilas recargables, envases retornables.
- Establecer lineamientos o sistemas para la devolución de contenedores o empaques a los proveedores, por ejemplo: tecnopor, cajas voluminosas.
- Comprar productos que economicen energía, como los focos ahorradores.
- Reutilizar las cajas de cartón de empaques, hojas, etc.

Para los residuos de oficinas, que en su mayoría son material reciclable se puede realizar las siguientes alternativas para minimizar su volumen, ver cuadro A.6a.

Cuadro A.6a.- Alternativas de minimización de residuos de oficinas

| RESIDUOS | ALTERNATIVAS |
|---|---|
| Papel | Reciclar y reutilizar el papel por ambas caras. Comercialización con empresas recicladoras. Utilizar hojas recicladas para informes internos. |
| Fólderes, papel carbón, | Utilizar hasta acabar su vida útil. Reciclar para su comercialización |
| Cartones | Reciclar para su reutilización o comercialización Convenio con los proveedores para la devolución de los empaques. |
| Plásticos | Los envases de plásticos descartables deberán ser reemplazados por envases de vidrio o cerámica, por ejem. en los servicios de café o agua de las oficinas. |
| Vidrio | Reciclaje para la comercialización o donación a instituciones que reciclen estos materiales. |
| Cartuchos para Impresoras y Fotocopiadoras | Reuso y Recarga en oficina |
| Periódicos y revistas | Separación para Reciclaje |
| Tecnopor | Segregación y retorno al proveedor |
| Desechos orgánicos | Utilizar como abono para las plantas |
| Residuos peligrosos (pilas) | Usar calculadoras y aparatos a energía solar en lugar de las pilas. |
| Guías telefónicas | Reciclaje, Retorno al proveedor |
| Libros en desuso | Separación para Reciclaje, Donación |
| Micas, Ligas, Anillos, Espirales | Reutilización en Oficinas |
| Accesorios de Computadoras | Reciclaje y Reutilización |
| Envases plásticos, envolturas plásticas, de burbujas, Bolsas de diversos grados, celofán disquete, CD, cables | Reutilizar hasta acabar su ciclo de vida |

Fuente: Elaboración Propia

Para los residuos de laboratorios, se dan las siguientes recomendaciones:

- Para los residuos sólidos guiarse de las indicaciones dadas en el ítem 11.2.5.
- En el caso de residuos líquidos, la minimización se puede realizar mediante la reducción en la fuente o cambiando de procedimientos operaciones y/o recuperándolos.
- Cambiar reactivos, sustituyendo los solventes por otros materiales menos tóxicos o seguros ambientalmente ó reduciendo la escala hasta el mínimo requerido para su detección, empleando soluciones mas diluidas y menores volúmenes, alcanzando los mismos resultados e impartiendo las mismas enseñanzas.
- Recuperar y evitar nuevas compras, evitando la generación de residuos.
- Los residuos químicos desconocidos presentan un serio problema para los laboratorios. Sin un nombre químico exacto o preciso, no podrán ser manejados ni dispuestos de una manera segura, mas bien deberán ser envasados para su recolección y disposición final adecuada. Los problemas presentados por los residuos desconocidos pueden ser reducidos mediante el examen periódico del inventario de químicos almacenados, el etiquetado rápido de contenedores, y su disposición.
- Tener en cuenta lo siguiente:

Adquirir material no tóxico,

Usar productos compatibles,

Tratar de adquirir materiales en contenedores de tamaño y cantidad necesaria.

Promover el uso en conjunto de los químicos o el intercambio de los mismos entre usuarios comunes.

Evitar adquirir químicos con una limitada vida útil.

Mantener un inventario dinámico para los materiales en stock.

- Deben efectuarse evaluaciones para cada caso de disposición de residuos químicos; si es radioactivo se deberá contactar con el Instituto Peruano de Energía Nuclear (www.ipen.gob.pe).

- Realizar capacitaciones al personal:

Los laboratorios pueden encontrarse con varios tipos de peligros químicos, físicos, biológicos y radiológicos. Un comprensible programa de entrenamiento provee información y permite realizar los ensayos de manera segura.

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) ha desarrollado guías de entrenamiento para asistir a los laboratorios, para mayor información sobre estos programas de capacitación, consultar la siguiente dirección electrónica: (www.somsafety.stanford.edu/bbp2/index.html; www.info.med.yale.edu/caim/hhmi/public).

En el Perú el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS/OPS) (www.cepis.org.pe), viene realizando cursos de capacitación a laboratorios y la certificación a través del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) (www.indecopi.org.pe).

11.2.7 Plan de Verificación y Acción Correctiva del Programa

a. Manejo de Registros

La documentación generada deberá ser manejada correctamente por el coordinador y el comité de residuos sólidos de la empresa y por las personas que ellos designen según la actividad que realicen, para lo cual se sugiere el uso de registros según los formatos A-1, A-2, A-3, A-4.

| REGISTRO DE CANTIDAD Y TIPO DE RESIDUOS GENERADOS EN CADA AREA | | | | | | |
|---|---|--|--|------------------------|----------------|--|
| Formato A-3 | | | | | | |
| I. Datos Generales | | | | | | |
| 1.1 Área: | Áreas donde se generan los residuos sólidos | | | 1.2 Fecha de entrega: | Día, mes y año | |
| 1.3 Responsable: | Nombre completo y cargo | | | 1.4 Número de Registro | | |
| II. Objetivo: Cuantificar los desechos que se generan en la elaboración de alimentos en la planta. | | | | | | |
| III. Características de los desechos generados | | | | | | |
| | Tipo de residuo generado | | | | | |
| Etapa de proceso | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

REGISTRO DE CANTIDAD DE MATERIA PRIMA QUE SE ADQUIERE Y CANTIDAD DE PRODUCTO QUE SE VENDE

Formato A-4

I. Datos Generales

| | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------|
| 1.1 Área: | Fermentado | 1.2 Fecha de entrega: | Día, mes y año |
| 1.3 Responsable: | Nombre completo y cargo | 1.4 Número de Registro | |

II. Objetivo: *Quantificar la adquisición de materia prima y los residuos que se generan*

III. Características de la adquisición de los productos

| Etapa del proceso | Proveedores | Tipo de embalaje | Cantidad de compra (Kg./semana) | Cantidad de venta y/o Consumo (Kg./semana) |
|-----------------------|--|---|---|--|
| | <i>Se colocará el nombre de la empresa o persona que provee dicho producto</i> | <i>Se mencionará se viene en bolsa, recipientes, papel, botella, cartón, etc.</i> | <i>Se colocará el peso del producto que se compra</i> | <i>Se colocará el peso de la cantidad de productos que se venden</i> |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Observaciones: | | | T O T A L | T O T A L |

IV. Documentación de cada una de las actividades realizadas *Este ítem es muy importante, aquí se registrarán por numeración las boletas, facturas, ordenes de pedido, y todo documento que acredite la adquisición del producto y la venta del producto terminado. Los documentos de cada actividad, deberán ser anexadas en copia a este registro.*

Fuente: Elaboración Propia

b. Control de documentos

El control consiste en mantener una disciplina organizacional referida a llevar el orden de las actividades plasmados en documentos tales como cronogramas, actas de acuerdos, registros, boletas, facturas, guías de pedido, etc., esta actividad permitirá al coordinador principal y comité de gestión de residuos sólidos desarrollar su trabajo eficientemente y cumplir con su plan de trabajo.

Uno de los objetivos de este procedimiento es cuantificar los residuos sólidos que se generan en la planta, para lo cual se llenarán los registros.

Para la cuantificación de los residuos se pueden preparar formatos que permitan registrar los datos necesarios, tales como:

- Formatos para registrar la cantidad de materia prima e insumo comprado para la elaboración de producto final, Ver formato A-4.
- Formatos para registrar los diferentes tipos de residuos que se generan en cada área. Como sugerencia para su uso se muestra el formato A-3.

c. Control de Operaciones

El programa contará con un control estricto teniendo en cuenta el desarrollo de las actividades programadas, así como del cronograma establecido por el comité de residuos sólidos en coordinación directa con la gerencia. La revisión y el manejo de la documentación que se utilice estarán a cargo de personal capacitado y designado por el comité. Se realizarán reuniones periódicas internas para la revisión de las actividades establecidas, entre la gerencia y el comité de residuos sólidos.

d. Revisión de la Gerencia

La gerencia convocará a reuniones periódicas para revisar el correcto funcionamiento del programa según el cronograma establecido, para las reuniones se debe contar con: Documentación del programa en orden (formatos de registros, actas de reuniones, etc.)

11.3 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

11.3.1 Introducción

El gobierno peruano mediante Resolución Ministerial 108-99-ITINCI-DM, del 4 de Octubre de 1999 aprueba la guía para la elaboración del PAMA, en ella se recomienda la capacitación constante del personal para lograr un desarrollo sostenible involucrando así a los trabajadores en las acciones a favor del medio ambiente que realice la empresa.

Este programa de gestión para la capacitación se ha preparado con el fin de concientizar y capacitar al personal en cuanto a salud, manejo de residuos y seguridad en la planta y que permitan garantizar la puesta en marcha de las medidas de

prevención y mitigación así como los programas de gestión para su óptimo funcionamiento.

11.3.2 Alcances

- Este programa involucra a todas las áreas de la empresa: ejecutiva, administrativa y de producción.
- Estará dirigido al personal de la planta, permitiéndole crear el interés del personal hacia un cambio de actitud y proporcionándole medidas preventivas que permitan reducir la contaminación a través de un adecuado manejo de residuos sólidos, recuperación, reuso y reciclo del agua.

11.3.3 Objetivo

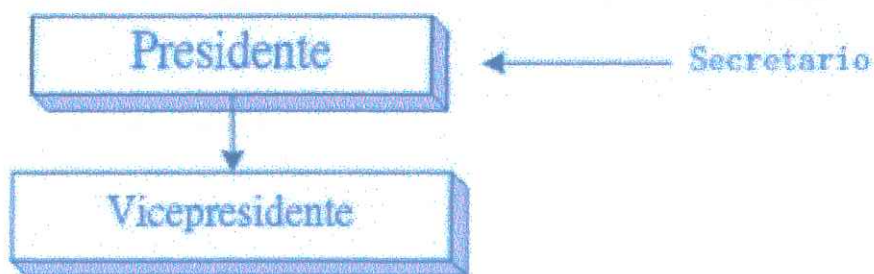
- Sensibilizar, concientizar y capacitar al personal de la empresa en temas concernientes a la salud, medio ambiente y seguridad, con el fin de prevenir y evitar posibles daños o impactos al entorno, durante la etapa de operación.

11.3.4 Plan Institucional del Programa

a. Organización

El comité designará a un representante, ver diagrama D.4a, para la elección de consultoras, universidades u organismos no gubernamentales para la capacitación del personal.

Diagrama D.4a.-Organigrama del Comité del Programa de Capacitación



Fuente: Elaboración propia

11.3.5 Plan Operacional del Programa

- Establecer un cronograma y plan de capacitación, para ello se sugiere tomar en cuenta el orden de prioridad que se desprende de la evaluación ambiental y que permitirán el mejor desarrollo e implementación de los programas de gestión así como de las medidas de mitigación y prevención.

El orden de prioridad para los cursos es como sigue:

- Concientización Ambiental.
- Programa de prevención del consumo de agua.
- Programa de gestión de residuos sólidos.
- Programa de mantenimiento.

Si bien los cursos propuestos en el presente programa pueden ser realizados, ello no implica que a éstos se sumen otros cursos de acuerdo a los requerimientos que determine la empresa.

- Los próximos cursos serán establecidos considerando las necesidades de la planta, analizando:
 - Incidencia del número de accidentes.
 - Resultados de la producción, etc.

Para tal efecto el responsable del programa puede establecer su estrategia.

- Contratar a profesionales idóneos, empresas, consultoras con experiencia para el dictado de los cursos, que tendrán una duración mínima de 6 horas.
- Se sugiere que los cursos de capacitación estén dirigidos a :
 - Grupo 1:** Jefes de planta, supervisores y personal administrativo.
 - Grupo 2:** Obreros y técnicos
- La sumilla de los cursos de capacitación que se presentan a continuación pueden ser modificables, recomendándose que la metodología a seguir sea de curso-taller.

A. Concientización Ambiental

El curso proporcionará a los participantes los conocimientos necesarios para la identificación de las fuentes contaminantes, a la vez de concientizarlos sobre la importancia del cuidado y conservación del medio ambiente.

- **Para el grupo 1:** Ecosistemas y sus componentes, conceptos ambientales, contaminación del aire, agua y suelo y sus efectos, ciclo de vida de un proceso, ecodiseño y normatividad ambiental.
- **Para el grupo 2:** Medio ambiente, fuentes de contaminación al aire, agua, suelo, contaminación sonora, visual, térmica, fuentes fósiles y limpias, ecoeficiencia y producción más limpia.

B. Programa Genérico para la Administración del Agua (P2)

El curso implica la aplicación de buenas prácticas para la gestión del uso y tratamiento del agua en las actividades de la empresa.

- **Grupo 1:** Beneficios y restricciones del programa P2, uso del agua, aguas residuales en las plantas, áreas potenciales para conservar, reciclar y reutilizar el agua, calidad del agua, salubridad, ubicación de los volúmenes de los flujos de desecho, normas ambientales.
- **Grupo 2:** Éxito del Programa P2, uso del agua, aguas residuales en la planta, áreas potenciales para conservar, reciclar y reutilizar el agua, reducción del agua

de suministro y del agua residual, determinación de los volúmenes de los flujos de desecho.

C. Estrategias en Gestión de Residuos Sólidos

El curso proporcionará a los participantes un mejor conocimiento sobre el manejo y gestión de residuos sólidos, dándole alternativas para su minimización.

- Grupo 1: Residuos sólidos, manejo y gestión, problemática de los residuos, sistemas de tratamientos, disposición final, normatividad.
- Grupo 2: Residuos sólidos, identificación y clasificación de residuos, manejo de residuos sólidos en la industria, riesgos y efectos a su exposición, alternativas para minimización.

D. Programa Genérico de Ecomantenimiento

El curso define los diversos tipos de mantenimiento y sus actividades, además de exponer los beneficios de un adecuado programa de mantenimiento.

- Grupo 1: Definición y tipos de mantenimiento, curva de bañera, características de los desechos de mantenimiento, estrategias para prevenir la contaminación en el mantenimiento de la planta.
- Grupo 2: Mantenimiento, mantenimiento eléctrico y mecánico, tareas de Mantenimiento, curva de bañera, desechos de mantenimiento, prevención de la contaminación en el mantenimiento de la planta y actividades futuras.
- Otros temas que podrían incluirse en una segunda programación son los siguientes: Prevención de Riesgos y Seguridad Industrial
- Gestionar la logística necesaria para el desarrollo de los cursos, garantizando la entrega de material didáctico de acuerdo a los objetivos de cada curso, refrigerio, uso de equipos audiovisuales, etc.

11.3.6 Plan de Verificación

El responsable del programa de capacitación en coordinación con los jefes de cada sección realizarán una evaluación periódica a las personas capacitadas con la finalidad de medir y cuantificar los objetivos del presente programa.

11.4 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

11.4.1 Introducción

En algunas industrias todavía se prefiere gastar el dinero en reparaciones, en lugar de hacerlo para evitarlas; probablemente las condiciones de trabajo, las pérdidas por parada de máquina o la carencia de personal hacen que la corrección de las fallas sea

para ellos la opción más ventajosa. Sin embargo, la mayoría de industrias realiza una gran inversión en programas de tipo preventivo y predictivo, procurando evitar cualquier avería. En este marco, un mantenimiento adecuado es el factor primordial para evitar las averías y los desgastes prematuros (o reducción en la vida de los componentes y equipos).

El presente programa de gestión ha sido elaborado con la finalidad de proporcionar las herramientas necesarias para el buen funcionamiento del Programa de Mantenimiento existente en la planta.

11.4.2 Alcances

Este programa comprenderá la totalidad de las instalaciones, maquinarias, equipos y accesorios dentro de la planta.

11.4.3 Objetivos

- Implementar programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.
- Conservar las maquinarias y/o equipos en óptimo estado como consecuencia de inspecciones periódicas.
- Efectuar eficientemente las reparaciones de emergencia.
- Realizar a un costo reducido los reemplazos de equipos, maquinarias y accesorios desgastados prematuramente.
- Llevar registros de las reparaciones programadas y de las inspecciones.

11.4.4 Plan Institucional del Programa

a. Organización

Para el cumplimiento de los objetivos planteados, la empresa deberá contar con una estructura organizacional que le permita realizar en forma eficiente las actividades referidas al mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de las instalaciones, maquinarias, equipos y accesorios.

b. Entrenamiento y/o capacitación

- Realizar cursos de capacitación para el personal en temas relacionados al mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.

c. Plan Operacional del Programa

En el cuadro 11.4 se observa el plan operacional de mantenimiento de una empresa puesta como ejemplo:

Cuadro 11.4.-Ejemplo de un Plan Operacional de una empresa

| PREDICTIVO | PREVENTIVO | CORRECTIVO |
|--|--|--|
| A. Para las Medidas de Mitigación | | |
| Planta de tratamiento físico-químico para efluentes industriales | | |
| | Implementar cronograma de mantenimiento para nuevas instalaciones. Aplicar un programa de inspección. | Limpieza de instalaciones, reparación y cambio. |
| Cambio de combustible | | |
| | Control en tanques de almacenamiento de GLP. | Reparación o reemplazo de accesorios en la instalación. |
| | Implementar sistema de control para las variables de la instalación y su eficiencia. | Limpieza y cambio de ductos y accesorios. |
| Implementación de Programa de Administración del Agua (P2) | | |
| | Llevar registros de control de uso del agua en equipos y tuberías. | Reparar equipos y tuberías donde se detecten fugas o pérdida de agua. |
| Optimización del lavado en las tinas de enjuague de Decapado | | |
| | Incluir la nueva instalación en el cronograma de limpieza de tuberías. | Limpieza, reparación y cambio de tuberías y accesorios. |
| Reuso del efluente del Lavador Scrubber | | |
| | Considerar en cronograma de limpieza y verificación las nuevas instalaciones. | Limpieza, reparación o cambio de tuberías, accesorios y equipos. |
| Recuperar eficiencia en torre de enfriamiento | | |
| Implementar control estadístico para evitar ensuciamiento | Implementar cronograma de limpieza periódica. | Limpieza y reparación de las instalaciones afectadas. |
| Planta de Tratamiento Biológico para efluentes domésticos | | |
| | Implementar control de las tuberías e instalaciones para evitar fugas y derrames. | Limpieza y reparación de instalaciones, tuberías y accesorios afectados. |
| Apertura de nuevo pozo para abastecimiento de agua | | |
| | Implementar cronograma de inspección y control de instalaciones para evitar disminución de la calidad del agua de abastecimiento. | Reparar tuberías e instalaciones en nuevo pozo. |
| Implementación de un programa de gestión para el almacenamiento de la materia prima | | |
| | Implementar las medidas propuestas en el manual de procedimientos para el recubrimiento de la materia prima. | Reparar o cambiar los materiales de protección e instalaciones. |
| Sistema de Gestión de Residuos Sólidos | | |
| | Implementar cronograma de limpieza y reparación de las instalaciones destinadas al programa: cancha de residuos, recipientes de RRSS. | Reparación de instalaciones y materiales. |
| B. Para el Proceso | | |
| Decapado | | |
| | Implementar programa de inspección de estructuras así como de medidas para mejorar el ambiente de trabajo como pintado, retiro de materiales plásticos, protección de superficies. | Reparar y reemplazar las estructuras. |
| | Implementar control de iluminación. | Mejorar iluminación del área de trabajo empleando luz blanca. |
| | Implementar cronograma de inspección de tinas, tuberías y accesorios. | Limpieza y reparación de tinas, tuberías y accesorios afectados. |

| Dec laminado y Trefilado | | |
|--------------------------------------|--|---|
| | Implementar cronograma de inspección de las máquinas dec laminadoras y trefiladoras. | Reparación de las máquinas dec laminadoras y trefiladoras. |
| | Implementar cronograma de inspección de jaboneras. | Reemplazar jaboneras. |
| Galvanizado y Patentado | | |
| | Implementar cronograma de inspección de instalaciones y accesorios. | Limpieza y reparación de instalaciones. Reemplazo de accesorios. |
| Otras áreas | | |
| | Implementar cronogramas de inspección periódica de equipos y accesorios. | Reparación de equipos defectuosos. Reemplazo de accesorios. |
| Instalaciones eléctricas | | |
| | Implementar cronograma de verificación de instalaciones eléctricas. | Reparación y reemplazo de instalaciones defectuosas. |
| | Preparar cronograma de inspección de instalaciones para iluminación. | Reparar instalaciones para iluminación. |
| Instalaciones Sanitarias | | |
| | Implementar cronograma de inspección de instalaciones sanitarias en toda la planta. | Reparación y reemplazo de instalaciones defectuosas. |
| | Preparar cronograma de servicio de aseo de pisos e instalaciones sanitarias en toda la planta. | Realizar aseo de pisos e instalaciones sanitarias. |
| Estructuras de nave principal | | |
| | Implementar cronograma de limpieza y reparación de la nave principal. | Limpieza y reparación de estructuras. |
| | Preparar cronograma de inspección sobre adecuada ventilación en áreas de trabajo. | Disponer buena ventilación para áreas de trabajo. |

Fuente: PAMA PRODAC S.A. - Elaboración Propia

d. Plan de Verificación y acción correctiva del programa

Se recomienda mantener registros continuos para la programación de reparaciones de maquinarias y equipos.

CAPITULO XII

PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

12.1 PROGRAMAS PERMANENTES

12.1.1 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

12.1.1.1 Introducción

El presente Diseño del Programa de Monitoreo ha sido desarrollado con la finalidad de dar cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental, así como el proporcionar las herramientas necesarias para su ejecución en los frecuencias establecidas; siendo el objetivo principal llevar el control de parámetros de aquellos componentes ambientales que han sido identificados como contaminantes en la evaluación ambiental.

12.1.1.2 Alcance

El presente programa será empleado en la ejecución del monitoreo, durante la etapa de puesta en marcha y operación de la planta de producción de etanol.

12.1.1.3 Base Legal

El diseño y ejecución del programa de muestreo, mediciones y análisis de la planta de producción de etanol está basado en el Protocolo de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Emisiones Atmosféricas, aprobado por el Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales (MITINCI) hoy Ministerio de la Producción (PRODUCE), mediante R.M. No. 026-2000 ITINCI/DM, a la literatura especializada, a los parámetros considerados en los estándares de calidad ambiental vigentes en el Perú, referencialmente estándares internacionales, al criterio y conocimiento del ejecutor de la presente tesis.

Considerando que la actividad productiva está relacionada con la Producción de alcohol etílico a partir de sustancias fermentadas, y en ausencia de Límites Máximos Permisibles para emisiones en el Sector Industria, en la interpretación de los resultados, se considerarán las siguientes normas:

- Niveles Máximos Permisibles de Emisiones de Gases y Partículas para las actividades Minero Metalúrgicas R.M. N° 315-96-EM/VMM.
- Norma sobre el Control de la Contaminación Atmosférica Decreto Presidencial N° 2225 del 23/04/1991 – Venezuela.

La Calidad del Aire en base a:

- Los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, en el Decreto Supremo N°074-2001-PCM, propuesto por el Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAM).
- *Reglamento de protección ambiental para las actividades de hidrocarburos D.S 046-93 EM.*
- Límites Permisibles de Calidad del Aire para Contaminantes Específicos, (Legislación Ambiental Boliviana).
- Estándares de Calidad de Aire de la Agencia de Protección Ambiental.

Las aguas residuales (efluentes), se caracterizaron en base a lo dispuesto en:

- Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos Minero Metalúrgicos Resolución Ministerial N°011-96-EM/VMM.
- Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos Minero Metalúrgicos Resolución Ministerial N°008-97-EM/VMM.

Para el establecimiento del estándar de la Calidad Ambiental para el ruido se tomará como base el Decreto Supremo N°085-2003-PCM de fecha 24 de octubre del 2003. Los estándares que se tomarán en cuenta son los mencionados en el título II, artículo 4º, anexo 1; así mismo se tendrá en cuenta las disposiciones complementarias del mismo decreto supremo para establecer los LMP.

12.1.14 Objetivos

- Mantener bajo observación las concentraciones de los parámetros en efluentes líquidos, calidad de aire, emisiones atmosféricas, condiciones meteorológicas, identificados en la evaluación ambiental.
- Determinar los niveles de ruido en el interior y exterior de las instalaciones de la planta de producción de etanol, con el fin de compararlos con los estándares nacionales.
- Determinar el tipo de residuos sólidos generados, así como el volumen producido, por mes; permitiendo llevar un control de la cantidad de residuos sólidos generados, en las instalaciones de la planta, así como conocer la disposición final que se le dará a cada uno de ellos.
- Comparar los valores obtenidos con los límites máximos permisibles según la normatividad nacional e internacional aplicable.

12.1.1.5 Selección de Parámetros, LMP y Frecuencia de Monitoreo

Los parámetros, los límites máximos permisibles así como las frecuencias para cada uno de los componentes ambientales se describen a continuación:

A. Efluentes Líquidos y Calidad de Agua

Para efluentes líquidos y el cuerpo receptor.

Cuadro 12.1a.- Parámetros de Efluentes Líquidos y Cuerpo Receptor

| PARÁMETROS | UNIDAD | LMP | NORMA DE REFERENCIA | FRECUENCIA | |
|-----------------------------------|--------|-----------|--|------------|--|
| Aceites y Grasas | (mg/L) | 10 | Manual de Prevención y Abatimiento de la Contaminación Parte III, Julio 1998 IFC/BM (Banco Mundial) General Environmental Guidelines | Semestral | |
| DBO ₅ | (mg/L) | 50 | | | |
| DQO | (mg/L) | 250 | | | |
| pH | - | 6-9 | | | |
| Sólidos Suspendidos Totales (SST) | (mg/L) | 50 | | | |
| Temperatura | (°C) | <31 | Reglamento Técnico DGNIT –COPANIT 35 (Panamá, 2000) | | |
| Sólidos Disueltos Totales (SDT) | (mg/L) | 500 | | | |
| Sólidos Sedimentables (SS) | (mg/L) | 15 | | | |
| PARA EL CUERPO RECEPTOR | | | | | |
| DBO ₅ | (mg/L) | 10 | Ley General de Aguas (clase VI) D.L. N°17752, incluyendo las modificaciones de los Artículos 81 y 82 de los Títulos I, II, III, según D.S. N°007-83-SA, 1983 | | |
| Temperatura | (°C) | 20 - 32 | Proyecto de Norma MAE Norma de Calidad ambiental (Ecuador, 2002) | | |
| Aceites y grasas | mg/L | 0,3 | | | |
| pH | - | 6,5 – 8,5 | Resolución CONAMA N° 20 (Brasil, 1986) | | |
| DQO | mg/L | 20 | Landesamanta Fur Wasser und abfall (Alemania) | | |
| Sólidos Suspendidos totales | - | - | - | | |
| Sólidos Disueltos Totales | - | - | - | | |
| Sólidos Sedimentables | - | - | - | | |

Fuente: Elaboración propia.

B. Para Calidad de Aire y Parámetros Metereológicos

Los parámetros del cuadro 12.1b fueron seleccionados según el protocolo para el monitoreo de calidad de aire establecido por el Ministerio de la Producción, los que deberán ser medidos en las estaciones indicadas como barlovento y sotavento.

Cuadro 12.1b.- Parámetros de Calidad de Aire

| PARÁMETROS | UNIDAD | LMP | NORMA DE REFERENCIA | FRECUENCIA |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|---|------------|
| CO | (ug/m ³) | 30 000 ⁽¹⁾ | D.S N°074 – 2001 – PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire | Semestral |
| SO ₂ | (ug/m ³) | 365 | | |
| NOx | (ug/m ³) | 200 | USEPA | |
| PTS (promedio 24 horas) | (ug/m ³) | 200 | | |
| HNM | (ug/m ³) | 160 | Environmental Protection Agency, National Ambient Air Quality Standards, July 1997. | |

(1) una hora

Fuente: Elaboración propia.

B.1 Parámetros Meteorológicos

Los parámetros del cuadro 12.1c fueron seleccionados según el protocolo para el monitoreo de emisiones atmosféricas y calidad de aire establecido por el Ministerio de la Producción, deberán ser presentados conjuntamente con la rosa de vientos para mostrar la información sobre las distribución de su velocidad y la frecuencia de variación de las direcciones del mismo.

Cuadro 12.1c.- Parámetros Meteorológicos

| DIRECCIÓN PREDOMINANTE | VELOCIDAD (m/h) | | | TEMPERATURA (°C) | | | HUMEDAD RELATIVA (%) | | | FRECUENCIA |
|------------------------|-----------------|-----|------|------------------|------|------|----------------------|------|------|------------|
| | Mín | Máx | Prom | Mín | Máx | Prom | Mín | Máx | Prom | |
| NO | 2,5 | 3,5 | 3 | 17 | 26,9 | 21,9 | 80,7 | 86,1 | 83,4 | Semestral |

Fuente: SENAMHI - Elaboración Propia

C. Para Emisiones Atmosféricas

Para el establecimiento de los Límites Máximos Permisibles se han considerado las siguientes normas como se muestra en el cuadro 12.1d.

Cuadro 12.1d.- Parámetros en Emisiones Atmosféricas

| PARÁMETROS | UNIDAD | LMP | NORMA DE REFERENCIA | FRECUENCIA |
|-----------------|-----------------------|-------|---|------------|
| SO ₂ | (mg/Nm ³) | 400 | Directiva 88/609/CEE, R.D. 646/1991 Comunidad Económica Europea | Semestral |
| CO | (mg/Nm ³) | 1 150 | Directiva 88/609/CEE, R.D. 646/1991 Comunidad Económica Europea | |
| NO _x | (mg/Nm ³) | 650 | Directiva 88/609/CEE, R.D. 646/1991 Comunidad Económica Europea | |
| Partículas | mg/m ³ | 100 | Banco Mundial / RM.315-96-EM/VMM del Ministerio de Energía y Minas - Perú | |
| HNM | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

D. Para nivel de Ruido

Para el establecimiento de los límites máximos permisibles se ha considerado lo establecido en el Decreto Supremo N°085-2003-PCM del 25 de octubre del 2003, considerándose en dichos Estándares Primarios de Calidad Ambiental (ECA) para ruido como parámetro el Nivel de Presión sonora Continuo Equivalente con ponderación A (L_{AeqT}).

Para la medición del nivel de ruido deberá utilizarse las normas técnicas ISO 1996 - 1:1982 e ISO 1996 - 2:1987. En el cuadro 12.1e se puede observar la norma que se utilizará, para controlar los niveles al exterior e interior de la planta, así como la frecuencia que debe ser monitoreado.

Cuadro 12.1e.- Nivel de Ruido

| PARÁMETROS | UNIDAD | HORA | LMP | NORMA DE REFERENCIA | FRECUENCIA |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-----|---|------------|
| Ruido en el exterior de la planta. | Expresado en L_{AeqT} | 07:01 - 22:00 | 80 | Decreto Supremo N°085-2003 – PCM Zona de aplicación: Industrial | Semestral |
| | | 22:01 - 07:00 | 70 | | |
| Ruido en el interior de la planta. | dB(A) | Tiempo de Exposición de 8 horas | 90 | Occupational Safety and Health Act (OSHA) D.S. 29-65-DGS del 08/02/1965 Apertura y control de Plantas Industriales | |

Fuente: Elaboración Propia

E. Para Residuos Sólidos

Se deberá llevar un control en el manejo de los residuos sólidos, según la Ley General de Residuos Sólidos N°27314, debiendo realizar la gestión de residuos sólidos, conociendo el tipo de residuo generado, el volumen así como su disposición final. Los datos deberán ser registrados en el cuadro 12.1f.

Cuadro 12.1f.- Residuos Sólidos

| RESIDUOS | VOLUMEN DE DESCARGA | LUGAR DE DESCARGA | | | RECICLAJE | |
|----------|---------------------|-------------------|----------|-------|-----------|----|
| | Tm/mes | Relleno Sanitario | Botadero | Otros | Sí | No |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

12.1.1.6 Selección de Equipos y Métodos Analíticos

A. Para Efluentes Líquidos

La metodología para la realización de análisis de efluentes líquidos se presenta en el cuadro 12.1g, según el Ministerio de Producción, establecido en el Protocolo de Monitoreo de Efluentes Líquidos, Calidad de Aire y Emisiones Atmosféricas.

Cuadro 12.1g.- Equipos y Métodos para Monitorear Efluentes Líquidos

| PARÁMETROS | EQUIPOS | METODO | NORMA DE REFERENCIA | UNIDAD |
|-----------------------------------|-------------------|---|---------------------|--------|
| Aceites y Grasas | Peras Extractoras | Gravimétrico - Extracción | Norma EPA 1664 | mg/L |
| DBO ₅ | Incubadora | DBO ₅ (5 días, 20°C) | Norma EPA 405.1 | mg/L |
| DQO | | | Norma EPA 410.1 | mg/L |
| pH | Medidor pH | Electrónico | Norma EPA 150.1 | - |
| Sólidos Suspendidos Totales (SST) | Balanza Analítica | Sólidos Totales Suspensión Secados a 103 – 105 °C | Norma EPA 160.2 | mg/L |
| Temperatura | Termómetro | Termométricos | Norma EPA 170.1 | °C |
| Sólidos Disueltos Totales (SDT) | Balanza Analítica | | | mg/L |
| Sólidos Sedimentables (SS) | Cono Inhoff | Vol. Cone Inhoff | Norma EPA 160.5 | mg/L |

Fuente: Elaboración propia.

B. Calidad de Aire

La metodología, los equipos, la norma de referencia se ha realizado en base al protocolo para el monitoreo de emisiones atmosféricas y calidad de aire establecido por el Ministerio de la Producción, así como el reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire D.S N° 074-2001-PCM, esta metodología es presentada en el cuadro 12.1h.

Cuadro 12.1h.- Equipos y Métodos para Monitorear Calidad de Aire

| PARAMETROS | EQUIPOS | METODO | NORMA DE REFERENCIA | RANGO | NIVEL MINIMO DE DETECCION |
|--|--------------------------------------|---|--|---------------------------|---------------------------|
| Monóxido de Carbono (CO) | Indicador de CO | Electroquímico | EPA – Método 3 | 0-100 ppm | 0,1 PPM |
| Dióxido de Azufre (SO ₂) | Tren de muestreo | Espectrofotométrico West y Gaeke (pararosanilina) | EPA – Método 6 ó 8 | 0-3000 ug/m ³ | 5 ug/m ³ |
| Óxidos de Nitrógeno (NO _x) | Tren de muestreo | Espectrofotométrico Arsénico de Sodio | EPA – Método Capítulo N° 1, CFR 40 Parte 53 Apéndice F | 0-2000 ug/m ³ | 9 ug/m ³ |
| PTS | Muestreador de Alto Volumen (Hi-Vol) | Gravimétrico | EPA – Método 5 | Hasta límite de captación | 0,1 ug/m ³ |

Fuente: Elaboración Propia

B.1 Parámetros Meteorológicos

Los equipos que deberán ser utilizados, para la medición de los parámetros meteorológicos se muestran en el cuadro 12.1i los que se realizarán de acuerdo al protocolo para el monitoreo de emisiones atmosféricas y calidad de aire establecido por el Ministerio de la Producción.

Cuadro 12.1i.- Equipos y Métodos para Monitorear Parámetros Meteorológicos

| PARAMETROS | EQUIPOS | METODO | PRECISION | RANGO |
|----------------------|--------------------|--------------|-----------|------------|
| Temperatura | Termómetro | Instrumental | +/- 0.5 % | -10+60°C |
| Humedad Relativa | Higrómetro | Instrumental | +/- 1.0 % | 0 a 100% |
| Velocidad del Viento | Anemómetro | Instrumental | +/- 2.0 % | 0 a 50 m/s |
| Dirección del Viento | Brújula, Veleta | Instrumental | +/- 5.0 % | - |

Fuente: Elaboración Propia

C. Para Emisiones Atmosféricas

Los equipos y métodos de análisis para determinar las concentraciones de los gases provenientes de emisiones se presentan en el cuadro 12.1j.

Cuadro 12.1j.- Equipos y métodos para monitorear emisiones atmosféricas

| PARAMETROS | EQUIPOS | METODO |
|--|-------------------------|---|
| Monóxido de Carbono (CO) | Analizador de Gases | Electroquímico |
| Óxidos de Nitrógeno (NO _x) | - | Método 7 EPA |
| Dióxido de Azufre (SO ₂) | - | Método 6 EPA |
| Partículas | Muestreador Isocinetico | Método 5 EPA Método 17 EPA Método AP-42 EPA |

Fuente: Elaboración Propia

D. Nivel de Ruido

El método que se debe utilizar para medir el nivel de ruido, según lo especificado en el reglamento de estándares nacionales de Calidad ambiental para ruido, Decreto Supremo N° 085-2003-PCM es el siguiente:

- Parámetro: Ruido
- Equipo: Decibelímetro
- Método: Instrumental
- Normas de Referencias: ISO 1996 – 1:1982
ISO 1996 – 2: 1987
- Rango: 60 – 120 dB

12.1.1.7 Selección de Estaciones de Monitoreo

Para la conclusión satisfactoria de esta etapa se deberá identificar cada una de las estaciones seleccionadas, procediendo a su señalización inmediata mediante carteles, rótulos, pintas en paredes o pisos, etc. Para diferenciar las estaciones identificadas se procederá a emplear colores sugestivos a cada componente ambiental, pudiendo ser:

- Efluentes Líquidos : rojo
- Calidad de Agua : violeta
- Calidad de Aire y parámetros meteorológicos : azul
- Emisiones Atmosféricas : verde
- Residuos Sólidos : marrón
- Nivel de Ruido : plomo

A continuación en la foto A-1 del anexo A se puede observar un modelo de señalización

A. Efluentes Líquidos y Calidad de Agua

A continuación en el cuadro 12.1k se presenta la ubicación para cada una de las estaciones, las mismas que deberán encontrarse en una zona de máxima mezcla.

Cuadro 12.1k.- Ubicación de las estaciones de Efluentes Líquidos y calidad de agua

| ESTACIÓN | UBICACIÓN |
|---------------------------|---|
| EFLUENTES LÍQUIDOS | |
| E.L-1 | A la salida del efluente de los destiladores y vapores condensados. |
| CALIDAD DE AGUA | |
| C.R-1 | A la entrada al pozo de almacenamiento de agua |
| C.R-2 | A la salida del área de tratamiento de agua |

OBS: ubicado en una zona de máxima mezcla.

Fuente: Elaboración propia.

B. Calidad de Aire y Parámetros Meteorológicos

Las estaciones de monitoreo serán seleccionadas considerando los siguientes aspectos: Dirección predominante de viento, representatividad de muestreo de contaminantes así como las facilidades y seguridad operacional, en el cuadro 12.1L se puede apreciar las características de las estaciones seleccionadas para monitorear calidad de aire.

Cuadro 12.1L.- Ubicación de las estaciones de Calidad de Aire

| ESTACIONES | UBICACIÓN | RANGO AL NIVEL DEL SUELO | OBJETIVO |
|------------|------------|--------------------------|--|
| S | Sotavento | 1.5 a 4.5 metros | Determinar la calidad del aire, después de que reciba la influencia de las operaciones de la Planta. |
| B | Barlovento | 1.5 a 4.5 metros | Determinar la calidad del aire, antes de que reciba la influencia de las operaciones de la Planta |

Fuente: Elaboración propia

C. Emisiones Atmosféricas

La estación seleccionada para monitorear emisiones atmosféricas (EG-1) será ubicada en la chimenea del caldero ubicado en la planta fuerza.

D. Nivel de Ruido

A continuación en el cuadro 12.1m se presenta la ubicación así como el código de identificación para cada una de las estaciones para monitorear nivel de ruido.

Cuadro 12.1m.- Ubicación de las estaciones del nivel de ruido ambiental y ocupacional

| ESTACIONES | UBICACIÓN |
|--------------------------|--|
| RUIDO AMBIENTAL | |
| RA-1 | A 5 metros de la planta fuerza, frente al cerco perimétrico en el lado noreste. |
| RA-2 | A 5 metros de la torre de enfriamiento, frente al cerco perimétrico en el lado este. |
| RA-3 | A 10 metros del almacén de productos terminados, frente al cerco perimétrico, entre la puerta 2 y 3, en el lado sur. |
| RA-4 | A 5 metros del área de almacenamiento de materia prima, frente al cerco perimétrico, en el lado norte. |
| RUIDO OCUPACIONAL | |
| RO-1 | A 5 metros de la puerta N°5, entre la puerta fuerza y la torre de enfriamiento |
| RO-2 | A 1 metro del almacén de productos terminados, lado sur de la planta, entre la puerta N°2 y 3. |
| RO-3 | Entre los tanques de almacenamiento de melaza, lado norte de la planta. |
| RO-4 | Entre el área de fermentación y destilación. |

Fuente: Elaboración propia

E. Residuos Sólidos

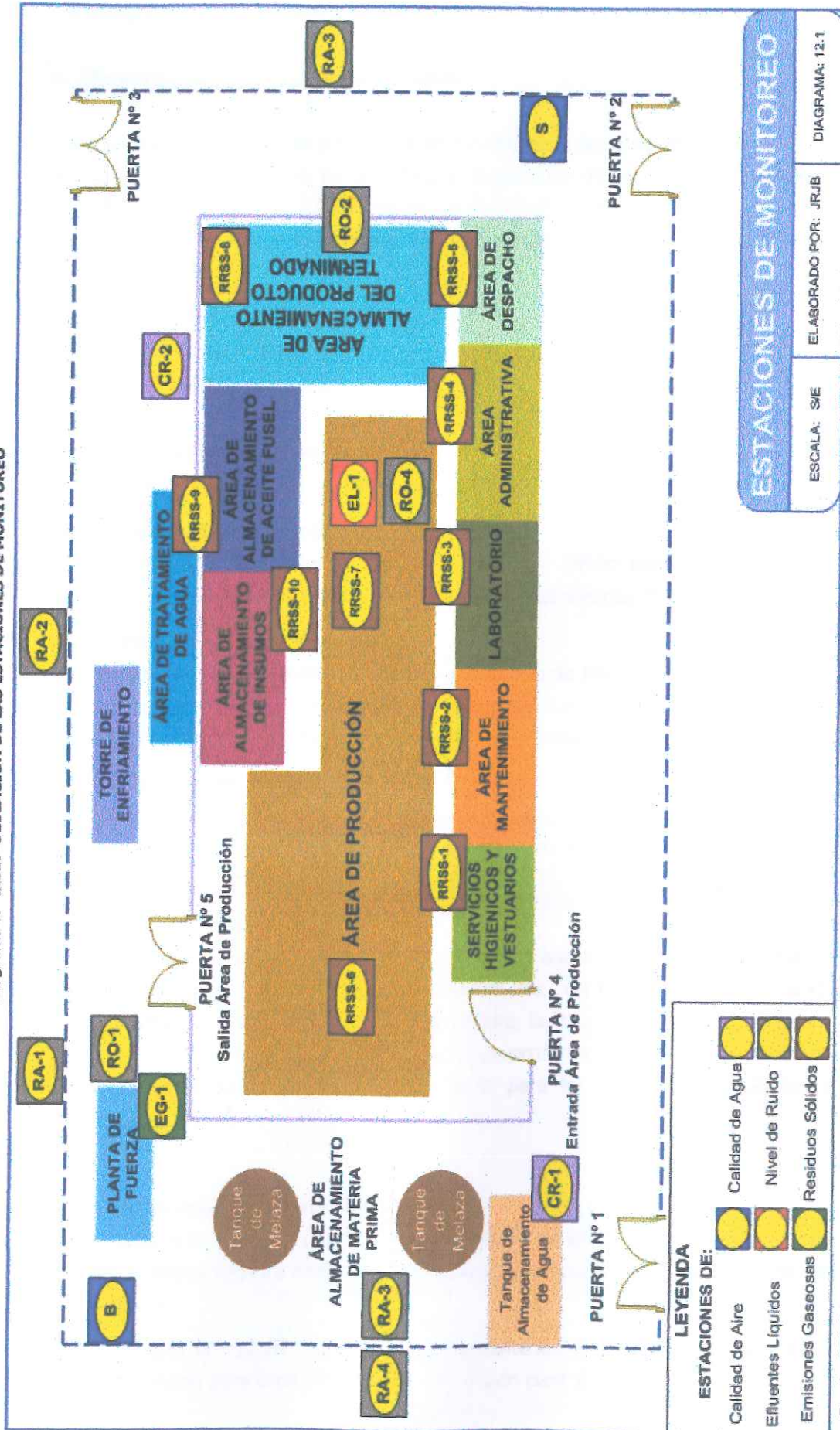
A continuación se presentan en el cuadro 12.1n la ubicación de los cilindros para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados en las áreas de la planta.

Cuadro 12.1n.- Ubicación de las estaciones de Acopio de Residuos Sólidos

| CILINDROS DE ACOPIO | UBICACIÓN |
|---------------------|--|
| RRSS-1 | Área de Servicios higiénicos y vestuarios |
| RRSS-2 | Área de mantenimiento |
| RRSS-3 | Laboratorio |
| RRSS-4 | Área administrativa |
| RRSS-5 | Área de Despacho |
| RRSS-6 | Área de fermentación |
| RRSS-7 | Área de destilación |
| RRSS-8 | Área de almacenamiento de productos terminados |
| RRSS-9 | Área de tratamiento de agua |
| RRSS-10 | Área de almacenamiento de insumos |

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N° 12.1.- UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO



LEYENDA

ESTACIONES DE:

- Calidad de Aire (Air Quality)
- Efluentes Líquidos (Liquid Effluents)
- Emissiones Gaseosas (Gaseous Emissions)
- Calidad de Agua (Water Quality)
- Nivel de Ruido (Noise Level)
- Residuos Sólidos (Residual Solids)

ESTACIONES DE MONITOREO

ESCALA: S/E ELABORADO POR: JRJB DIAGRAMA: 12.1

Fuente: PAMA Quimpac S.A. (Paramonga) - Elaboración Propia

12.1.1.8 Metodología de Monitoreo

A. Efluentes Líquidos y Calidad de Agua

Para un buen monitoreo del efluente líquido y calidad de agua se deberá tener en cuenta lo siguiente: observaciones en la estación, mediciones de campo, toma de muestras, filtrado y almacenamiento (dependiendo del parámetro sujeto al análisis), conservación, etiquetado, embalaje y transporte, distinguiéndose tres etapas en el proceso de muestreo:

- Pre-muestreo
- Recolección de la Muestra
- Post-muestreo

A.1 Actividades de Pre muestreo

Previamente a la recolección de las muestras se definirán los:

- **Equipos e Instrumentos**

Los equipos e instrumentos de medición in situ deben estar limpios y calibrados antes de ir al campo y estos deberán quedar en las mismas condiciones.

- **Tipos de recipiente de muestreo**

Se pueden utilizar botellas de polietileno, vidrio o de material especial de preferencia botellas de plástico, por ser más manipulables. Las botellas de vidrio deberán de utilizarse para análisis microbiológicos, aceites y grasas.

- **Volúmenes de muestra**

Se requiere de 1 a 2 litros para análisis químicos simples, y de 0,25 – 1L para análisis bacteriológicos. Para análisis de metales u otros elementos en trazas, se utilizan varios litros de muestra.

- **Método de preservación**

Es imprescindible que las muestras conserven sus condiciones físicas, químicas y biológicas para garantizar la veracidad de los resultados analíticos. Cuando es imposible efectuar los análisis inmediatamente, las muestras deberán conservarse en frío (refrigeración o congelamiento) o con un preservante químico. Cabe señalar, que la refrigeración es sumamente importante para los análisis microbiológicos y de DBO₅.

- **Tiempo máximo de almacenamiento**

El análisis inmediato, constituye la mejor forma de eliminar errores; sin embargo, si las muestras llegan a almacenarse de manera adecuada, tendrá que ser por tiempo limitado.

En el cuadro N° 12.1ñ se presentan los criterios de recolección, preservación y almacenamiento para cada parámetro seleccionado para el presente estudio.

Cuadro 12.1ñ.- Recolección, Preservación y Almacenamiento de muestras

| PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS | VOLUMEN MÍNIMO | RECIPIENTE | PRESERVACIÓN | TIEMPO DE ALMACENAMIENTO |
|----------------------------|--|------------|---------------------------------------|--------------------------|
| PH | 100 ml | P o V * | - | Inmediato |
| Temperatura | 25 ml | P o V | - | Inmediato |
| Sólidos Totales Suspensión | 100 ml | P o V | Refrigerar | 2-7 días |
| DBO ₅ | 1000 ml | P o V | Refrigerar | 48 hrs. |
| Aceites y Grasas | 500 ml | V | Refrigerar | 28 días |
| | | | H ₂ SO ₄ , pH<2 | |
| Sólidos Sedimentables | 100 ml | P o V | Refrigerar | 2-7 días |
| Caudal | Depende del método a utilizar, puede ser por Sensores o por el método del Cronómetro y recipiente cubicado | | | |

Fuente Elaboración propia.

*Polietileno o vidrio

A.2 Actividades de Muestreo

• Medición de caudal

Dependerá de la facilidad para la obtención del dato, pudiendo realizarse a través de sensores o por el método de Cronómetro y recipiente cubicado el mismo que deberá repetirse por lo menos 3 veces.

$$Q = \text{Vol}/t$$

Q = caudal

Vol = volumen

t = tiempo que determina directamente la medición

• Toma de Muestras

Las muestras deberán ser tomadas a máxima carga y de tipo compuesto, es decir cada cuatro horas durante la jornada de trabajo, indicando las características promedio del ambiente a muestrear.

• Rotulado de las muestras

Los recipientes de las muestras serán rotuladas correctamente conteniendo en las etiquetas la siguiente información para luego ser remitidas al laboratorio que realizó el análisis.

- Procedencia
- Nombre de la fuente
- Punto de muestreo
- Fecha de muestreo
- Fecha de entrega
- Técnica de preservación
- Responsable del muestreo

- **Conservación y preservación de la muestra**

La conservación y preservación de las muestras se harán de acuerdo a lo señalado en el Cuadro N°12.1ñ, la más utilizada es la refrigeración de la muestra a 4°C, sin olvidar la preservación química.

- **Transporte y almacenamiento**

El transporte de los envases puede hacerse en cajas térmicas aislantes, refrigeradoras eléctricas o en cajas de madera cubiertas internamente por material aislante, conteniendo hielo o material esponjoso ayudando así en la prevención de rupturas.

Las muestras deberán ser remitidas al laboratorio lo más pronto posible y deberán mantenerse en el contenedor fresco y oscuro, en posición vertical, en la que deberán ser transportadas; verificando la lista de embarque.

- **Precauciones durante el muestreo**

Cuando se preparan los preservantes y durante el manejo de las muestras, se deberá tener cuidado con el manejo de los reactivos (NaOH, HNO₃, H₂SO₄) que son altamente tóxicos y corrosivos. Los análisis de estas muestras se deben realizar en lugares ventilados, evitando todo derrame, inhalación o ingestión de las muestras.

- **Mediciones in Situ**

Estas mediciones se realizaron en el momento que se realiza la toma de muestras; se realizará mediante instrumentos o equipos portátiles.

A.3 Actividades de Post muestreo

- **Calibración de equipos**

Se deberá chequear que los equipos mantengan la calibración establecida.

- **Análisis químicos**

En los métodos de análisis que se seleccionen deben considerarse: límites de sensibilidad, detección y selectividad en los análisis; requisitos de exactitud y precisión; la desviación estándar (DS); y el coeficiente de variación (CV).

- **Garantía de calidad**

El laboratorio encargado deberá brindar precisión y exactitud de los datos del muestreo, mientras que el control de calidad se refiere a la aplicación rutinaria de los procedimientos para controlar los procesos de medición.

En el cuadro N° 12.1o, se muestran los métodos estándares que el laboratorio deberá utilizar, las cuales están de acuerdo a la propuesto por el Ministerio de Producción.

Cuadro 12.1o.- Metodología y Equipos para monitoreos de Efluentes Líquidos y Calidad de agua

| PARÁMETROS | NORMA EPA | ESTANDAR METHODS APHA | MÉTODOS | EQUIPOS | UNIDADES |
|----------------------------|-----------|------------------------|--|----------------------------|-------------------|
| PH | 150.1 | 4500-H ⁻ -B | Electrométrico | Medidor pH | - |
| Temperatura | 170.1 | 2550-B | Termométrico | Termómetro | °C |
| Sólidos Totales Suspensión | 160.2 | 2540-D | Sólidos Totales Suspensión Secados a 103-105°C | Balanza Analítica | mg/L |
| DBO ₅ | 405.1 | 5210-B | DBO ₅ (5 días, 20°C) | Incubadora | mg/L |
| Aceites y Grasas | 1664 | 5520-B | Gravimétrico-Extracción | Peras Extract. | mg/L |
| Caudal | | | Volumétrico y flotante | Caudalímetro Correntómetro | m ³ /h |
| Sólidos Sedimentables | 160.5 | 2540-F | Vol. Cono Inhoff | Cono Inhoff | ml/L/hr |
| Zinc | 289.1 | - | Absorción atómicas | Absorción Diecta | mg/L |
| Cobre | 220.1 | - | Absorción atómicas | Absorción Directa | mg/L |

Fuente Elaboración propia

B. Calidad de Agua de Aire y Parámetros Metereológicos

La calidad de aire ambiental del área de estudio, dependerá de cálculos precisos de las concentraciones de agentes contaminantes específicos, en puntos y periodos estratégicos mediante los cuales se podrá demostrar el aporte al deterioro ambiental.

La metodología seguida para realizar el monitoreo de calidad de aire, fueron los establecidos en el "Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones", del Ministerio de la Producción. Es importante obtener suficiente información, con la finalidad de poder comparar e interpretar dichos resultados, de acuerdo a los límites máximos permisibles así como a los estándares nacionales e internacionales.

A continuación se describen la metodología a emplearse en el programa de monitoreo de calidad de aire.

B.1 Pre muestreo

- Preparar los reactivos y materiales a ser utilizados dependiendo de los análisis programados.
- Confeccionar una lista de equipos, materiales, reactivos, serán llevados al campo.
- Contar con una hoja de ruta, en la cual debe estar la ubicación de las estaciones y cronograma del monitoreo.
- Acondicionar la hoja de datos de campo.
- Calibrar los equipos e Instrumentos.

B.2 Muestreo

- **Partículas en Suspensión (PM10)**

Para el muestreo de partículas en suspensión (PM10), se empleará un muestreador de alto volumen PM10. Este equipo posee un motor de aspiración de alto flujo volumétrico, donde succiona el aire del ambiente, haciéndolo pasar a través de un sistema acelerador-discriminador de partículas hasta un filtro de fibra de cuarzo, que retiene partículas con diámetro aerodinámico menor a 10 micrones. El periodo de muestreo comprende de 16 a 24 horas.

- **Partículas Totales en Suspensión (PTS)**

Para el muestreo de PTS, se empleará un muestreador de alto volumen. Este equipo posee un motor de aspiración de alto flujo, donde succiona el aire del ambiente al interior de la cubierta del equipo, para luego pasar por un filtro de fibra de vidrio, que retiene partículas con diámetro menor a 50.

- **Dióxido de Azufre (SO₂)**

El monitoreo de Dióxido de Azufre (SO₂), se realizará con el método estandarizado de West - Gaeke, también conocido como el método de la Pararrosanilina, empleando un tren de muestreo, que consisten en un sistema dinámico compuesto por una bomba de presión - succión, un controlador de flujo y una solución de captación de Tetracloromercurato Sódico 0.1M, a razón de un flujo de 0,2 lpm en un periodo de muestreo de 16 y 24 horas.

- **Oxido de Nitrógeno (NO_x)**

Se determinará por el método de Arsenito de Sodio. En este método, las muestras de aire son atrapadas en una solución de Arsénico de Sodio más Hidróxido de Sodio, a una razón de flujo de 0,3 lpm por periodos usuales de muestreo entre 16 y 24 horas.

- **Monóxido de Carbono (CO)**

Para el muestreo de este gas se empleará un tren de muestreo (método dinámico) y se determinará por el método colorimétrico, el cual consiste en hacer reaccionar el CO con una solución alcalina (plata p-sulfaaminobenzoico), formando una solución coloidal, que tiene una absorbancia de 425 mm.

B.3 Post muestreo

- **Partículas en Suspensión (PM10)**

La concentraciones de las partículas en suspensión se calcula por gravimetría; relacionando el peso de la masa recolectada con el volumen del aire muestreado, las unidades de concentración para este contaminante se expresa en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), los cálculos se realizan a condiciones estándares de temperatura y presión (25°C y 760 mm Hg).

- **Partículas Totales en Suspensión (PTS)**

La concentración de PTS se calcula de la misma manera realizada para el PM10, descrita en el párrafo anterior.

- **Dióxido de Azufre (SO₂)**

La solución captadora es analizada y los resultados son expresados en microgramos por metro cúbico (ug/m³).

- **Oxido de Nitrógeno (NO_x)**

El análisis se realiza por colorimetría, siendo los resultados expresados en ug/m³.

- **Monóxido de Carbono (CO)**

La solución coloidal es analizada en un espectrofotómetro obteniendo así su absorbancia. Los resultados son expresados en microgramos por metro cúbico (ug/m³).

C. Emisiones Atmosféricas

El muestreo será usado para determinar la distribución de uno o varios parámetros que sirven de base para el programa de control de emisiones atmosféricas y para la asignación de límites máximos permisibles.

C.1 Pre muestreo

Previamente a la recolección de las muestras se debe de realizar las siguientes actividades:

- Calibración de los equipos e instrumentos
- Preparación de filtros, reactivos y materiales
- Confección de una lista de equipos, materiales, reactivos, accesorios, etc., los que serán llevados al campo, así como, hojas de datos de campo, formularios, cronograma de muestreo, etc.
- Embalaje para el transporte
- Traslado al lugar de muestreo

C.2 Muestreo

En la toma de muestras y los análisis de emisiones debe considerarse los siguientes pasos:

- Determinación del tipo de emisión.
- Seguimiento del proceso y del estado de los conductos o chimeneas.
- Inspección de los puntos de muestreo.
- Selección del método para la toma de muestras
- Condiciones de proceso
- Medición de la velocidad y del flujo de gases
- Toma de muestras
- Análisis de las muestras
- Cálculos

C.2.1 Mediciones in Situ

Las mediciones in situ en los puntos de emisión, se llevan a cabo mediante equipos que se montan en las mismas chimeneas. Los equipos para el análisis de SO₂, NO_x y CO están basados en el infrarrojo, ultravioleta, espectrofotometría y electroquímico. El analizador de combustión permite analizar la eficiencia de combustión y los parámetros ambientales que se emiten a la atmósfera.

En el cuadro N°12.1p, se señala las metodologías y equipos para el monitoreo de emisiones para gases de combustión y procesos industriales.

Cuadro 12.1p.- Metodología y Equipos para monitoreo de Emisiones Gaseosas

| PARÁMETROS | MÉTODOS | EQUIPOS | EXACTITUD | RESOLUCIÓN | RANGO |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------|------------|------------|
| Dióxido de Azufre | Electroquímico | Analizador de gases Combustión | 5% de la lectura | 1 ppm | 0-5000 ppm |
| Óxidos de Nitrógeno | Electroquímico | Analizador gases Combustión | 5% de la lectura | 1 ppm | 0-2000 ppm |
| Monóxido de Carbono | Electroquímico | Analizador gases Combustión | 5% de la lectura | 1 ppm | 0-4000 ppm |
| Partículas | AP-42* | | | | |
| | Opacidad-Medición De Humo | SMOKE TEST | | | 0-9 |
| | | | | | BACHARACH |
| Hidrocarburos totales no Metano | AP-42* | | | | |
| | Captación en GRAB | Espectrofotometría U.V. | | | |
| | SAMPLING | (Método CEPIS) o Cromatografía | | | |

(*) US. EPA (1985)

Fuente Elaboración propia

C.2.2 Mediciones de la velocidad y flujos de gases

El medidor de velocidad de salida de gases consta de un medidor con conectores de plástico, el mismo que es introducido en el orificio de muestreo de la chimenea.

El caudal será medido en forma indirecta a través del registro de velocidades utilizando un manómetro diferencial de velocidades utilizando un manómetro diferencial y un tubo pitot. La metodología para la determinación del caudal se da en el cuadro N°12.1q.

Cuadro 12.1q.- Metodologías para mediciones en la chimenea

| MÉTODO | EQUIPOS |
|---------------|---|
| Método 2 EPA | Determinaciones de la velocidad de chimenea y el flujo volumétrico (Tubo Pitot Tipo S) |
| Método 2 A | Menciones directas de volúmenes de gas en tubos y ductos pequeños |
| Método 2C EPA | Determinaciones de la velocidad de gases de chimenea y los flujos volumétricos de chimeneas pequeñas y ductos (Tubo Pitot Estándar) |
| Método 2 D | Mediciones de flujos de volúmenes gaseosos en tubos pequeños y ductos |

Fuente Elaboración propia

C.2 Post muestreo

- **Calibración de equipos**

Se deberá chequear que los equipos mantengan la calibración establecida.

- **Análisis químicos**

El material particulado y gases serán determinados según los métodos dados en los cuadros N°12.1p.

- **Garantía de calidad**

La garantía de calidad significa garantizar por parte del laboratorio encargado la precisión y exactitud de los datos del muestreo, mientras que el control de calidad se refiere a la aplicación rutinaria de los procedimientos para controlar los procesos de medición.

D. Nivel de Ruido

D.1 Métodos de Medición

Debido que actualmente el Ministerio de la Producción (PRODUCE), no tiene establecidos los procedimientos referidos a la medición de niveles de ruido, se tomó en consideración las técnicas contempladas en las prácticas establecidas por el manual de Ruido Industrial de la América Industrial Hygienist Association (AIHA)-Ohio- USA 1975.

Este monitoreo de ruidos se realizará tomando en consideración las prácticas y criterios siguientes:

- El Sonómetro se mantendrá separado del cuerpo del operador para evitar el fenómeno de concentración de ondas (reverberación).
- El micrófono del sonómetro se colocará en un ángulo de 75° con respecto al piso, entre 1,20 - 1,50 m. sobre el nivel del mismo.
- Para las mediciones de ruido, se utilizan a escala de ponderación (A) del sonómetro y la respuesta lenta (SLOW).
- La distancia del micrófono a la fuente generadora de ruido debe ser de 1,5 m. aproximadamente.

D.2 Descripción del Instrumento de Medición

Para el monitoreo de Ruido Ambiental y de fuentes de generación se debe utilizar el sonómetro digital preferentemente del tipo 1, o al menos del tipo 2 (NCh2500). Los sonómetros promediadores integradores deben ser de la categoría P (IEC 60804). En el

cuadro 12.1r se presentan algunas características que se deben tener presentes al momento de elegir un equipo de medición ruido.

Cuadro 12.1r.- Características que debe tener un equipo de medición de ruido

| CARACTERÍSTICAS | UNIDADES |
|------------------------|----------------|
| Rango de medición | 40 dB – 120 dB |
| Resolución | 1 dB |
| Velocidad de respuesta | Slow/fast |

Fuente: Elaboración propia

La calibración de los equipos deberá ser realizada por una entidad debidamente autorizada y certificada por el INDECOPI (Artículo 15° D.S. N°085-2003-PCM).

E. Residuos Sólidos

La metodología descrita para realizar el manejo de residuos sólidos en la empresa, fue establecida adecuando lo estipulado en la Ley General de Residuos Sólidos (ley N° 27314 del 21 de Julio del 2000), así como del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (D.S. N°057-2004-PCM).

E.1 Recolección

Se deberán seguir los siguientes pasos:

- Clasificar en origen e implementar un sistema de cuantificación de todos los residuos generados en las diferentes etapas del proceso, con un pesaje e identificación de la generación del residuo.
- Capacitar a los manipuladores de residuos de todas las etapas involucradas.

E.2 Reciclaje

La planta de destilación de etanol contará con un instructivo de "Manipulación, almacenamiento, selección, embalaje, reciclaje, despacho de los residuos sólidos y mantenimiento" por medio del cual se reciclará y/o venderán los residuos que tienen posibilidades de recuperación y reciclaje como papel, cartón, trapos, zunchos, etc., antes de ser depositados en su recipiente de almacenamiento temporal correspondiente.

La comercialización de los residuos sólidos aprovechables por otras empresas externas se hará con la debida autorización de las autoridades competentes.

E.3 Almacenamiento Temporal

El almacenamiento consistirá en operaciones que deben ser realizadas desde el lugar donde se produce el residuo sólido, hasta que son recolectados por el servicio municipal

o la empresa responsable de su destino final. El tamaño de los recipientes para el almacenamiento deberá ser adecuado al volumen de la basura, a la frecuencia de la recolección, así como a sus características físicas.

El almacenamiento temporal se realizará a través de cilindros de 200 litros, adaptados para botes de basura, los cilindros se encuentran pintados con colores que identifiquen el tipo de residuo sólido que contienen. También se podrá utilizar contenedores que son depósitos con una capacidad mayor a la del cilindro y que se utilizan generalmente para un almacenamiento de volumen mayor. A continuación en el cuadro 12.1s se presentan los colores de los cilindros empleados para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos.

Cuadro 12.1s.- Identificación de los cilindros para el almacenamiento temporal

| COLOR | RESIDUOS SÓLIDOS |
|----------|-----------------------------|
| Azul | Papel y cartón |
| Amarillo | Plásticos. |
| Verde | Otros(madera, trapos, etc) |
| Gris | Para fierro. |

Fuente: PAMA Quimpac S.A. (Paramonga) - Elaboración propia.

En las fotos A-2 y A-3 se pueden apreciar ejemplos de recipientes usados como almacenamiento temporal de residuos sólidos y en la foto A-4 del anexo A se aprecia como puede ser el almacenamiento de Residuos Sólidos dentro de una planta .

E.4 Disposición autorizada

Se hará exclusivamente con los residuos sólidos que no son técnica ni económicamente aprovechables. La disposición final estará a cargo de una empresa externa (Municipalidad de Independencia).

12.1.1.9 EVALUACIÓN DE ERRORES

A. Pre muestreo

Para la realización del pre - muestreo de los efluentes líquidos, calidad de aire, parámetros meteorológicos, residuos sólidos, emisiones atmosféricas y ruido el personal de la empresa deberá cerciorarse que las personas a realizar el muestreo cuenten con lo siguiente:

- Identificación personal.
- Vestimenta adecuada y los implementos de seguridad, según el monitoreo a realizar.
- Equipos de muestreo.
- Envases, recipientes, etc, para el muestreo.
- Cadena de custodia, etiquetas para enviar las muestras.
- Reportes para medición de ruido y residuos sólidos.
- Plano del programa de monitoreo

El personal de la empresa verificará conjuntamente con el personal de laboratorio las estaciones donde serán tomadas las muestras, los que deberán corresponder según el plano de monitoreo.

A.1 Para Efluentes Líquidos

- El personal de la empresa como medida de aseguramiento de calidad (QA) deberá conocer el instrumento y los métodos a utilizar según el Protocolo de Monitoreo de Efluentes Líquidos R.M 026-2000 ITINCI.
- Se deberá tener en cuenta los parámetros y las frecuencias que se realizarán durante el programa de monitoreo.
- El personal de la empresa debe constatar la calibración de los equipos a utilizarse para el muestreo.

A.2 Calidad de aire y Parámetros Meteorológicos

- Deberá verificar los parámetros que deben ser analizados en el laboratorio, los que deberán corresponder al diseño del programa de monitoreo establecido.
- Contar con los equipos para la toma de muestras de calidad de aire y medición de los parámetros meteorológicos.
- Contar con la cadena de custodia para el monitoreo de calidad de aire debiendo contener:
 - Número de la estación.
 - Tiempo de muestreo (hora de inicio y hora de término).
 - Fecha de monitoreo.
 - Parámetros a analizar.
 - Número de identificación y peso del filtro antes de su utilización en el caso de PTS y PM10.
 - El nombre de las personas que realizarán el muestreo.
 - Características generales de la zona de muestreo.
 - Actividades inusuales en la cercanía de la zona de muestreo que pudieran afectar la calidad del aire.

A.3 Emisiones Atmosféricas

- Contar con los equipos necesarios para la toma de muestras de emisiones y la medición adecuada de los parámetros seleccionados.
- Verificar que cada instrumento y su correspondiente sistema de registro este operativo en 100 por ciento.
- El personal encargado del muestreo contará con una hoja de registro, y deberá contener como mínimo los siguientes datos:
 - Número de la estación
 - tiempo de muestreo
 - fecha de monitoreo

- número de identificación y peso del filtro antes de su utilización.
- Características generales de la zona de muestreo.

A.4 Nivel de Ruido

- El personal de la empresa deberá conocer el tipo de instrumento a utilizar según la exigencia de la ISO 1996-1: 1982, así como la localización para la toma de las mediciones, tanto en el interior y exterior de la planta.
- El personal que realizará el muestreo deberá contar con una hoja de registro el cual deberá contener los siguientes datos:
 - Nombre de la empresa y ubicación.
 - Número de tomas y horario
 - Nombre de las estaciones a monitorear.
 - Observaciones, debiendo apuntar actividades inusuales que puedan estar ocurriendo en el momento del muestreo.

A.5 Residuos Sólidos

- El personal de la empresa conocerá los lugares de almacenamiento temporal de los lugares donde realizará el muestreo de los residuos sólidos.

B. Muestreo

Durante el muestreo el personal de la empresa deberá conocer las técnicas de recolección y toma de muestras y verificar que el personal lo realice de manera correcta.

B.1 Efluentes Líquidos

- El personal de la empresa deberá considerar que durante la recolección de las muestras compuestas se requiere de muestras parciales tomadas en sitios y tiempos diferentes.
- Las muestras compuestas reducen el número de análisis a realizar.
- Las muestras compuestas indicaran un promedio de los parámetros analizados teniendo en cuenta los equipos y métodos a utilizar.
- Las muestras deberán contar con una identificación o etiqueta donde contenga los siguientes datos:
 - Nombre de quién toma la muestra
 - Número o código de la muestra
 - Ubicación del punto de muestreo
 - Fecha y hora de recolección

- Condiciones meteorológicas
- Datos técnicos
- El personal deberá verificar los parámetros que deben ser analizados en el laboratorio y la frecuencia con que se tomarán las muestras.
- Contar con los equipos adecuados para analizar las muestras in situ.

B.2 Calidad de aire y Parámetros Meteorológicos

- Verificar la ubicación de los equipos en las estaciones especificadas en el diseño de programa de monitoreo, para llevar a cabo el muestreo.
- El personal de la empresa verificará el tiempo de muestreo para cada parámetro según el diseño de programa de monitoreo, con el fin de comparar los resultados con los estándares de calidad según el periodo monitoreado.
- Verificar el llenado de la cadena de custodia, el cual deberá usarlo para reportar los lugares que se muestrearon si hubo observaciones, conversaciones o algunas otras ocurrencias que sucedieron durante la visita de muestreo.
- Verificar que el personal tenga en cuenta las medidas de seguridad en el momento de realizar el muestreo.
- Etiquetado de la muestra antes de ser llevado al laboratorio.

B.3 Emisiones Atmosféricas

- El personal de la empresa deberá tener en cuenta las estaciones de monitoreo para la ubicación adecuada de los equipos que se utilizaran durante el muestreo.
- Verificar que durante el muestreo se determine los parámetros establecidos a fin de cumplir con los límites máximos permisibles.
- Durante el muestreo se debe tener en cuenta el tiempo de muestreo para cada parámetro para comparar con los límites máximos permisibles para emisiones.
- Para muestrear partículas se deberá tomar en cuenta la hora de inicio y la velocidad del gas y la lectura del medidor de gas seco.
- Se debe verificar las pruebas de fuga.
- Verificar que durante el muestreo con el analizador de gases sean continuos y específicos para cada contaminante previo acondicionamiento del gas.

B.4 Nivel de Ruido

- El personal de la empresa deberá verificar que el muestreador realice las mediciones de ruido según lo especificado en el diseño del programa de monitoreo para el interior y exterior de la planta, teniendo en cuenta la posición del decibelímetro, altura desde el nivel del suelo y la distancia de la pared.
- El nivel de ruido deberá ser medido en los dos intervalos de tiempo que exige el reglamento de estándares nacionales de Calidad ambiental para ruido, Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.
- El personal de la empresa deberá verificar que se realice el registro de los datos en los formatos de campo, debiendo llenar todas las especificaciones requeridas en los mismos.

B.5 Residuos Sólidos

- Deberá contar con un registro de los tipos de residuos sólidos generados en la planta, el cual deberá contener la cantidad de residuo producido por día.
- En el registro deberá colocarse la disposición final de cada tipo de residuo generado.

C. Post-muestreo

Una vez finalizado el muestreo se debe verificar cada envase o placas correctamente etiquetadas y registros con la identificación de cada estación según el plano de monitoreo de tal modo que pueda ser rastreada exactamente y se pueda mantener una información correcta, en el caso de ruido y residuos sólidos los reportes deberán estar correctamente llenados.

C.1 Efluentes Líquidos

- Se deberá realizar el análisis apropiado en función del contaminante.
- El personal de la empresa requerirá instrucciones, formatos de los métodos analíticos.

C.2 Calidad de aire y Parámetros Meteorológicos

- Características y condiciones del lugar.
- Cantidad de muestras
- Lugar y fecha de recepción
- Fecha de realizado el ensayo.
- Equipos utilizados durante el muestreo.
- Rosa de vientos.

C.3 Emisiones Atmosféricas

- El numero de muestras
- Lugar y fecha de recepción
- Fecha de realizado el ensayo
- El control del funcionamiento de los equipos.

C.4 Nivel de Ruido

- Ubicación de las estaciones muestreadas, señalando distancias y altura a la que fue tomada, así como poner observaciones de las condiciones del lugar en el momento del muestreo.
- Equipo utilizado para el muestreo.

Los resultados de Monitoreo deberán contener:

- Tipo de Muestra: ruido, calidad de aire, residuos sólidos.
- Procedencia.

- Fecha de Ingreso.
- Los resultados con las estaciones establecidas en el programa de monitoreo.
- El límite máximo permisible de cada parámetro.
- Describir la condición y estado de la muestra ensayada.
- El método de análisis utilizado para cada parámetro.
- El Límite de detección del equipo.
- El valor de la Desviación estándar de cada parámetro.
- Los resultados de un blanco o testigo, el cual es evaluado como una muestra y permite realizar el control de calidad analítica deberán ser reportados en el informe de monitoreo.
- Para calidad de aire los análisis de los duplicados deberán ser reportados en los informes de monitoreo.
- Interpretación de resultados.

El personal de la empresa deberá revisar los procedimientos de laboratorio para verificar si se usan métodos aprobados, se recomienda visitar los laboratorios antes de su selección para verificar los procedimientos, estándares, resultados de control de calidad, así como los procedimientos de calibración de los equipos.

12.1.1.10 Procesamiento de Datos y Elaboración del Informe

A. Procesamiento de Datos

El procesamiento de los datos debe ser específico para cada componente ambiental (efluentes líquidos, nivel de ruido, calidad de aire, emisiones gaseosas y residuos sólidos) en cada monitoreo efectuado. Estos datos serán presentados por períodos semestrales.

La empresa implementará un archivo de los monitoreos, el cual contendrá:

- Información básica de la planta, incluyendo el mapa del área de emplazamiento señalando las vías de acceso, aeropuertos, ríos, asentamientos humanos y la ubicación de las estaciones de monitoreo.
- Descripción y ubicación de cada punto de muestreo.
- Hojas de registros de datos, incluyendo los registros de monitoreo.
- Reportes de laboratorio.

A.1 Objetivo General

El objetivo es proveer las pautas básicas y necesarias para ejecutar el procesamiento de los datos, permitiendo de una manera fácil el registro de las observaciones y el procesamiento de los resultados.

A.2 Pautas para el Procesamiento de Datos

A.2.1 Efluentes Líquidos

- De los datos proporcionados por el laboratorio para cada uno de los parámetros se realiza una grafica de los meses Versus valores obtenidos durante el muestreo en el programa de excel y son comparados con el LMP según el Formato 12a.
- Luego en una tabla se colocan todos los parámetros y los resultados de acuerdo obtenidos en cada estación.

12a.- Hoja de registro de los datos

Registros de Datos

NOMBRE DE LA EMPRESA: _____

CODIGO CIU: _____

RESPONSABLE DEL MONITOREO: _____

| MESES | PARAMETRO | | | | |
|---------|-----------|--------|--------|--------|--------|
| | E.L.-1 | E.L.-2 | E.L.-3 | E.L.-4 | E.L.-5 |
| Enero | | | | | |
| Febrero | | | | | |
| Marzo | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

A.2.2 Calidad de Aire y Parámetros Metereológicos

- Pedir al laboratorio los resultados de los análisis efectuados, luego procesarlos en un computador y tener un archivo de todos los monitoreos, identificarlos como en el formato 12b.
- Para la hoja de registro se debe tomar en cuenta las características de los instrumentos utilizados en el monitoreo e identificarlos como en el formato 12c.
- Con los resultados del laboratorio se procederá a realizar las hojas de registro como se muestra en el formato 12c. y elaborar el cuadro de resultados como se muestra en el formato 12d.
- Luego se trabajaran y procesara en excel, para hallar las gráficas ya sean en barras o lineales para poder realizar la interpretación (estación Vs parámetros), las

estaciones serán en barlovento y sotavento, hallando una comparación entre ellas y el LMP, como se muestra en la gráfica 12a.

Formato 12b.- Características de los instrumentos para medir calidad de aire y parámetros meteorológicos

| Programa de Monitoreo Ambiental | | | | | | | | |
|--|---------------------|---------------|--------------|----------------------------|--------------|------------------------------|-------------------------------------|---|
| PARAMETROS | INSTRUMENTOS | | | | | | ALTURA DEL MUESTREO | |
| | Nombre | Modelo | Serie | Limite de Detección | Rango | Factor de Calibración | Sobre el Nivel del Suelo (m) | Sobre el Nivel del Cobertizo (m) |
| PTS | | | | | | | | |
| PM-10 | | | | | | | | |
| SO ₂ | | | | | | | | |
| NO _x | | | | | | | | |
| CO | | | | | | | | |
| HNC | | | | | | | | |

Fuente: PAMA Quimpac Paramonga - Elaboración propia

Formato 12c.- Hoja de Registro para el muestreo de calidad de aire y parámetros meteorológicos

Programa de Monitoreo Ambiental

NOMBRE DE LA EMPRESA: _____

CODIGO: _____

UBICACIÓN: _____

CIU: _____

| ESTACIÓN | FECHA | PTS ug/m³ | PM-10 ug/m³ | NO_x mg/m³ | CO mg/m³ | HNM ug/m³ | METALES | | OTROS | |
|-----------------|--------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|----------------|--|--------------|--|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

FECHA: _____

PROCESADO POR: _____

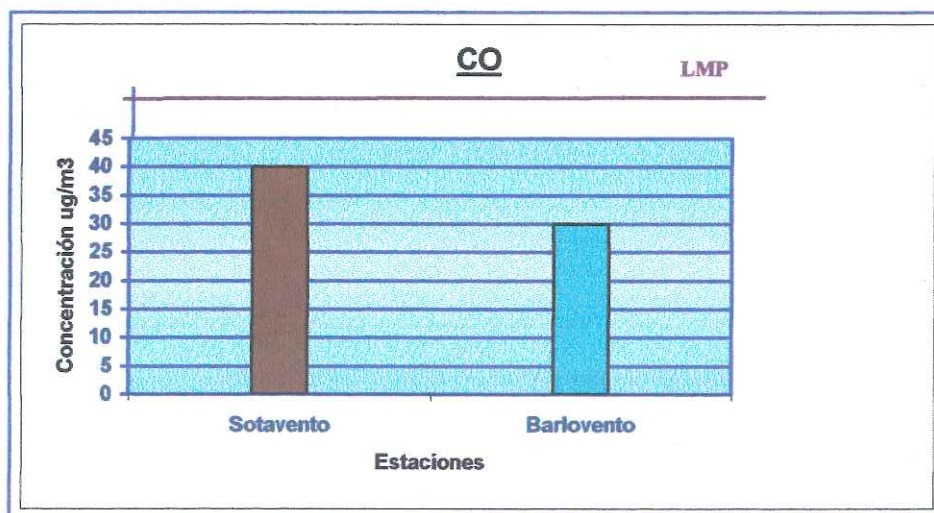
V°B° RESPONSABLE

Formato 12d.- Resultados de Monitoreo para Calidad de Aire y parámetros meteorológicos

| Programa de Monitoreo Ambiental | | | | | | |
|---------------------------------|--|---|---|---|---|---|
| ESTACIÓN | PARAMETROS | | | | | |
| | CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) | NO _x ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) | SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) | PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) | PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) | HNM ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) |
| E-1 | | | | | | |
| E-2 | | | | | | |
| LMP | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Grafica 12a.- Interpretación de los resultados de los monitoreos de Calidad de Aire y parámetros meteorológicos



Fuente: Elaboración propia

Nota Importante: Al interpretar las gráficas, se tomara en cuenta las observaciones dadas en el monitoreo en campo, como por ejemplo si ha habido quema de basura cerca de las estaciones.

A.2.3 Emisiones Atmosféricas

- Pedir al laboratorio los resultados de los análisis, luego procesarlo en un computador y tener un archivo de todos los monitoreos e identificarlos como en el formato 12e.
- Para la hoja de registro se debe tomar en cuenta las características de los instrumentos utilizados en el monitoreo e identificarlos tal como se puede observar en el formato 12f.

Formato 12e.- Hoja de Emisiones de Chimenea

Emisiones de Chimenea

NOMBRE DE LA EMPRESA: _____

CODIGO: _____

UBICACIÓN: _____

CIU: _____

| Estación | Fecha | SO ₂ (µg/m ³) | SO ₂ (Tm/Hora) | NO _x (µg/m ³) | NO _x (Tm/Hora) | Hidrocarburos | Co (µg/m ³) | Temperatura al tope de la chimenea |
|----------|-------|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------|----------------------------|--|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

FECHA: _____

PROCESADO POR: _____

VºBº RESPONSABLE

Fuente: Elaboración propia

Formato 12f.- Hoja de Emisiones de Chimenea

| Características de los Instrumentos | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|--------|-------|---------------------|-------|-----------------------|------------------------------|----------------------------------|
| PARAMETROS | INSTRUMENTOS | | | | | | ALTURA DEL MUESTREO | |
| | Nombre | Modelo | Serie | Limite de detección | Rango | Factor de calibración | Sobre el nivel del suelo (m) | Sobre el nivel del cobertizo (m) |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

FECHA: _____

PROCESADO POR: _____

VºBº RESPONSABLE

Fuente: Elaboración propia

A.2.4 Nivel de Ruido

- Para la realización de las hojas de registro se presentarán las características del equipo o instrumento utilizado, tal como se observa en el formato 12g.
- Los datos obtenidos en campo, se procesarán y se colocarán como se especifica en el formato 12h, teniendo en cuenta los LMP.
- Los resultados se trabajarán en excel, para hallar las gráficas ya sean en barras o lineales (Hora versus Intensidad de ruido, por citar un ejemplo), y poder identificar el comportamiento del ruido dentro y fuera de la planta, como un ejemplo se muestra en la gráfica 12b.
- Las gráficas se realizarán por cada estación, y se identificara la línea del LMP para poder hallar su comparación.
- Luego de realizar las gráficas se procederá a interpretar, teniendo en cuenta las condiciones y observaciones que puedan influenciar en los resultados del monitoreo dadas por la persona que ha monitoreado en campo. Como por ejemplo, la planta se encuentra en un lugar muy transitado y existe influencia del parque automotor.

Formato 12g.- Características del instrumento para medir el nivel de ruido

| Programa de Monitoreo Ambiental | INSTRUMENTO | | | | | |
|---------------------------------|-------------|--------|-------|---------------------|-------|-----------------------|
| | Nombre | Modelo | Serie | Limite de detección | Rango | Factor de calibración |
| RUIDO | | | | | | |

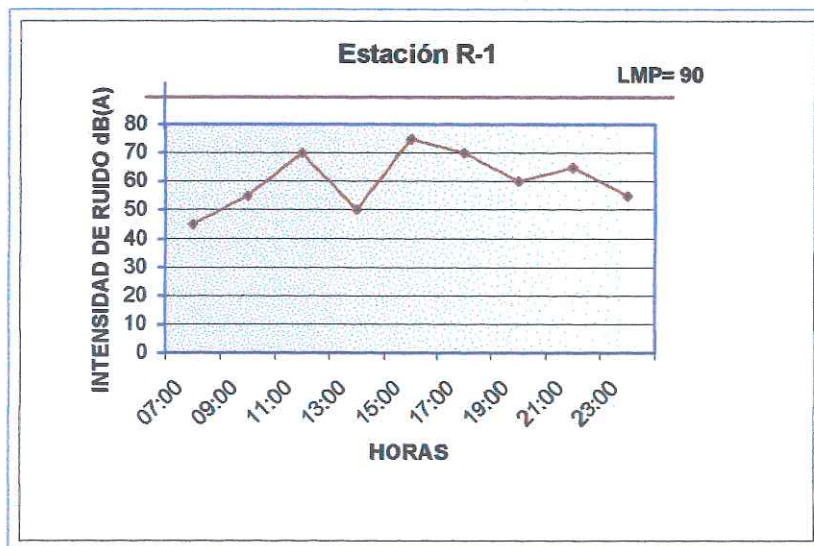
Fuente: Elaboración propia

Formato 12h.- Resultados de Monitoreo del Nivel de Ruido

| Programa de Monitoreo Ambiental | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|
| INTERIOR DE LA PLANTA | | | | EXTERIOR DE LA PLANTA | | | |
| Estación | Toma 1 (hr) | Toma 2 (hr) | Toma 3 (hr) | Estación | Toma 1 (hr) | Toma 2 (hr) | Toma 3 (hr) |
| RO-1 | | | | RA-1 | | | |
| RO-2 | | | | RA-2 | | | |
| RO-3 | | | | RA-3 | | | |
| RO-4 | | | | RA-4 | | | |
| LMP | | | | LMP | | | |

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 12b.- Interpretación del Nivel de Ruido



Fuente: Elaboración propia

A.2.5 Residuos Sólidos

- Los datos hallados en el campo procesarlos y colocarlos en una hoja de registro, y pasarlos al computador para ser archivados, tal como se muestra en el Formato 12j.

Formato 12j.- Resultados de Monitoreo de Residuos Sólidos

| Programa de Monitoreo Ambiental | | | | | | |
|--|------------------------------------|----------------------|----------|-------|-----------|----|
| RESIDUOS | VOLUMEN DE DESCARGA (Tm/mes) | LUGAR DE DESCARGA | | | RECICLAJE | |
| | | Relleno sanitario | Botadero | Otros | Si | No |
| Restos de madera | | | | | | |
| Trapos | | | | | | |
| Cilindros | | | | | | |
| Peligrosos | | | | | | |
| Domésticos | | | | | | |

FECHA: _____

PROCESADO POR: _____

VºBº RESPONSABLE

Fuente: Elaboración propia

B. Elaboración del Informe

Los informes serán presentados semestralmente, adjuntando el resumen de los datos de monitoreo, certificado por la empresa y la consultora.

B.1 Contenido del Informe

El informe se debe presentar de manera clara, concisa y debe tener el siguiente contenido:

Capítulo 1: Generalidades

- 1.1 Introducción
- 1.2 Objetivos
 - 1.2.1 Objetivos Generales
 - 1.2.2 Objetivos Específicos
- 1.3 Metodología de Trabajo
- 1.4 Estándares y Límites Máximos Permisibles
 - 1.4.1 Efluentes Líquidos
 - 1.4.2 Nivel de Ruido
 - 1.4.3 Calidad de Aire
 - 1.4.4 Emisiones Atmosféricas
 - 1.4.5 Residuos Sólidos

Capítulo 2: La Empresa

- 2.1 Ubicación
- 2.2 Descripción del Proceso

Capítulo 3: Parámetros

- 3.1 Efluentes Líquidos
- 3.2 Nivel de Ruido
- 3.3 Calidad de Aire
- 3.4 Emisiones Atmosférica
- 3.5 Residuos Sólidos

Capítulo 4: Estaciones de Monitoreo

- 4.1 Efluentes Líquidos
- 4.2 Nivel de Ruido
- 4.3 Calidad de Aire
- 4.4 Emisiones Atmosféricas
- 4.5 Residuos Sólidos

Capítulo 5: Equipos y Métodos de Análisis

- 5.1 Efluentes Líquidos
- 5.2 Nivel de Ruido
- 5.3 Calidad de Aire
- 5.4 Emisiones Atmosféricas
- 5.5 Residuos Sólidos

Capítulo 6: Resultados e Interpretación del Monitoreo

- 5.1 Efluentes Líquidos
- 5.2 Nivel de Ruido
- 5.3 Calidad de Aire
- 5.4 Emisiones Atmosférica
- 5.5 Residuos Sólidos

Conclusiones**Recomendaciones****Anexos**

B.2 Desarrollo del Informe

Para la elaboración del informe deberá tener en cuenta lo siguiente:

a. Estándares y Límites Máximos Permisibles

Es necesario consignar el LMP o estándares establecidos de los parámetros que se va tomar en cuenta, tanto para efluentes líquidos, nivel de ruido, calidad de aire y emisiones atmosférica así como se observa en el formato 12k.

Formato 12k.- Identificación de Estándares y Límites máximos Permisibles

| Programa de Monitoreo Ambiental | | | |
|---------------------------------|----------|-----|---------------------|
| PARAMETROS | UNIDADES | LMP | NORMA DE REFERENCIA |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Fuente: Elaboración propia

b. Información de la Empresa

Se deberá colocar la ubicación exacta de la empresa, y la descripción del proceso de una manera clara mediante cuadros, diagramas o flujogramas.

c. Selección de Parámetros

Los parámetros seleccionados se identificarán en un cuadro, como se muestra en el formato 12m., así como para efluentes líquidos, nivel de ruido, calidad de aire, emisiones atmosféricas y residuos sólidos.

Formato 12m.- Parámetros Seleccionados

| Programa de Monitoreo Ambiental | |
|---------------------------------|----------|
| PARÁMETROS | UNIDADES |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Fuente: Elaboración propia

d. Estaciones de Monitoreo

Las estaciones de monitoreo, deberán ser identificadas mediante cuadros y un plano, donde señalen el lugar exacto de cada estación, ya sea para efluentes líquidos, nivel de ruido, calidad de aire, emisiones atmosféricas y residuos sólidos. Como se muestra en el formato 12n.

Las estaciones se identificarán con una letra y un número, para diferenciarlas según los parámetros que se estén tomando.

Formato 12n.- Ubicación de las Estaciones de Monitoreo

| Programa de Monitoreo Ambiental | | |
|--|------------------|--------------------|
| ESTACIÓN | UBICACIÓN | DESCRIPCIÓN |
| E-1 | | |
| E-2 | | |

Fuente: Elaboración propia

e. Equipos y Métodos de Análisis

Se debe identificar los equipos o instrumentos y el método de análisis que se utilizarán en el monitoreo de efluentes líquidos, nivel de ruido, calidad de aire y emisiones atmosférica en un cuadro como se muestra en la sección 9, del mismo documento.

f. Resultados e Interpretación

Resultados

Los resultados se encontrarán en un cuadro, donde se especificara el valor registrado del parámetro, así como si LMP o estándar.

- **Efluentes líquidos**

Se presentará como en el cuadro 12a.

- **Nivel de Ruido**

Se presentará como en los cuadros 12g y 12h.

- **Calidad de Aire y Parámetros Metereológicos**

Se presentará como se especifica en los cuadros 12b, 12c y 12d.

- **Emisiones Atmosféricas**

Se presentará como se especifica en los cuadros 12e y 12f.

- **Residuos Sólidos**

Los resultados se presentarán tal como especifica en el cuadro 12j.

Interpretación

Las interpretaciones se representarán mediante gráficos con sus respectivas explicaciones, los cuales deberán identificar si sobrepasan los LMP comparando los valores obtenidos.

- **Efluentes Líquidos**

Para la interpretación se hará grafica para cada parámetro monitoreado, donde se tendrá en cuenta la concentración y los meses (estación Vs Concentración), los resultados se deberán compararse con los LMP

- **Nivel de Ruido**

En este caso se interpreta mediante un gráfico (Hora Vs Intensidad de Ruido dB (equiv), comparándolo con el LMP.

- **Calidad de Aire**

Se interpretará con una grafica para cada parámetro, donde se tomará en cuenta la concentración y los meses (estación Vs Concentración), los resultados se tendrán que comparar con los LMP.

- **Emisiones Atmosféricas**

También se hará grafica para cada parámetro lo cual permitirá la interpretación, se tomará en cuenta la concentración y los meses (estación Vs Concentración), comparando los resultados con los LMP.

- **Residuos Sólidos**

Su interpretación se realizará según el cuadro de resultados.

g. Anexos

Tendrá que incluir los formatos utilizados para el seguimiento de los resultados de monitoreo (ver formato 12ñ), los reportes de monitoreo del laboratorio donde se han hecho los análisis.

Cuadro 12fi.- Formato de seguimiento de Resultados de Monitoreo

| Programa de Monitoreo Ambiental | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------|----------|----------|----------|---------------------------|----------|----------|----------|-----------------------|
| COMPONENTES | PARÁMETROS MEDIDOS | UNIDADES | Año | | | | | | | | LÍMITES REFERENCIALES |
| | | | 1 ^{er} Trimestre | | | | 2 ^{do} Trimestre | | | | |
| | | | E-1 | | E-2 | | E-1 | | E-3 | | |
| EFLUENTES LÍQUIDOS | pH | - | | | | | | | | | |
| | Temperatura | °C | | | | | | | | | |
| | DBO ₅ | mg/L | | | | | | | | | |
| | Aceites y Grasas | mg/L | | | | | | | | | |
| | Sólidos Sedimentables | ml/L-hora | | | | | | | | | |
| | SST | mg/L | | | | | | | | | |
| NIVEL DE RUIDO | Interior de la Planta | Estación | Min (hr) | Máx (hr) | Min (hr) | Máx (hr) | Min (hr) | Máx (hr) | Min (hr) | Máx (hr) | |
| | | RO-1 | | | | | | | | | |
| | | RO-2 | | | | | | | | | |
| | | RO-3 | | | | | | | | | |
| | | RO-4 | | | | | | | | | |
| | Exterior de la Planta | Estación | Min (hr) | Máx (hr) | Min (hr) | Máx (hr) | Min (hr) | Máx (hr) | Min (hr) | Máx (hr) | |
| | | RA-1 | | | | | | | | | |
| | | RA-2 | | | | | | | | | |
| RA-3 | | | | | | | | | | | |
| CALIDAD DE AIRE | CO | ug/m ³ | | | | | | | | | |
| | NO _x | ug/m ³ | | | | | | | | | |
| | SO ₂ | ug/m ³ | | | | | | | | | |
| | PTS | ug/m ³ | | | | | | | | | |
| | PM-10 | ug/m ³ | | | | | | | | | |
| | HNM | ug/m ³ | | | | | | | | | |
| EMISIONES GASEOSAS | SO ₂ | mg/Nm ³ | | | | | | | | | |
| | NO _x | mg/Nm ³ | | | | | | | | | |
| | CO | mg/Nm ³ | | | | | | | | | |
| | Partículas | mg/Nm ³ | | | | | | | | | |
| | HNM | mg/Nm ³ | | | | | | | | | |
| RESIDUOS SÓLIDOS | Tm/mes | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

12.2 PROGRAMAS ESPECIALES

12.2.1 PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencia define las medidas a tomar para prevenir o mitigar cualquier emergencia, accidente ambiental o desastre natural, que pueda ocurrir.

El plan de Contingencia permite diseñar una respuesta planificada (organizada y oportuna) para proteger al personal de la Planta, a los activos de la empresa y al público en general, así como contar con el equipo y los materiales necesarios, frente a eventos o accidentes industriales como fuego, desastres naturales, derrames, emergencias, entre otros.

Para iniciar el plan de Contingencias, se debe identificar los riesgos existentes en la planta, clasificándolos según su intensidad (alta, media o baja) teniendo en cuenta la influencia del evento sobre la población el medio ambiente o las instituciones.

Para cada uno de los riesgos se debe analizar todas las alternativas de solución y confeccionar el plan que involucrará soluciones desde el punto de vista técnico, de negocio, de rescate, de atención, de suministro o de cumplimiento de las actividades.

12.2.1.1 Alcances del Plan

Los riesgos a que se encuentran expuestas las operaciones y actividades de la planta son las siguientes:

- Accidentes
- Incendios
- Explosiones
- Desastres Naturales
- Sabotaje
- Conmoción Civil Externa

12.2.1.2 Posibles Impactos de Contingencias

A. Sobre el personal

- Pérdida de trabajo (en el caso que la Planta quedase inoperativa)
- Fatalidades
- Lesiones graves

B. Sobre la Planta

- Pérdida temporal o permanente de locales y equipo especializado.
- Pérdida de información vital y de propiedad intelectual.

- Incapacidad de continuar operando en esa área.

12.2.1.3 Comité Central de Contingencias (CCC)

La planta de producción de etanol, tiene que establecer un Comité Central de Contingencia cuya organización y funcionamiento será de la forma siguiente:

Presidente.-

La presidencia estará a cargo del Jefe de Seguridad de la Planta, quién reportará de lo sucedido a la gerencia general y junta directiva. Será el responsable de la información que se brinde a los medios de comunicación masiva (radio, prensa, televisión).

Secretario.-

Será el Jefe de Operaciones de la Planta, quien en ausencia del presidente asumirá ese puesto. Además será el Jefe de la Brigada de incendio y emergencia.

Asesor Ambiental.-

Estará a cargo del Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad el cual actuará dentro del Comité para casos cuando el accidente conlleve impacto al medio ambiente.

Miembros.-

Dentro del proceso productivo los jefes de las áreas, tendrán responsabilidades directas según el lugar de donde provenga la contingencia. Tendrán que liderar sus respectivas áreas y establecer la identificación y el control de riesgos de manera permanente entre sus supervisores y trabajadores.

El Jefe de Mantenimiento será el responsable de los servicios auxiliares como: agua, energía, sistema eléctrico, entre otras actividades.

El Jefe de Recursos Humanos será el responsable de la atención del personal que pueda estar accidentado y el enlace con los familiares en caso de facilidades; así mismo deberá tener contacto permanente con los entes externos (Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Cruz Roja, etc.). Igualmente debe proveer de los recursos financieros para hacer frente a la contingencia.

12.2.1.4 Funciones y Responsabilidades de los Miembros del CCC

A. Del Presidente (Coordinación General)

Dichas funciones recaerán sobre el Jefe de Seguridad:

- Decidir si existe o es probable que existe una situación de urgencia importante, que requiera la actuación de los servicios de emergencia y la aplicación del plan de contingencia fuera de las instalaciones de la Planta.

- Examinar y evaluar constantemente los cambios posibles para determinar el curso más probable de los acontecimientos.
- Dirigir el cierre de la Planta y su evacuación, en consulta con el Jefe de Operaciones y el Jefe de Bomberos.
- Velar para que los accidentados reciban atención médica adecuada.
- Establecer el enlace con los funcionarios principales de los servicios de Bomberos, Policía, Cruz Verde y Cruz Roja.
- Tomar disposiciones para que se lleve un registro de la situación de contingencia.
- Emitir declaraciones autorizadas a los medios de comunicación social (radio, televisión, prensa).
- Supervisar la rehabilitación de las zonas afectadas después de la emergencia.

B. Procedimientos a seguir

El Plan de Contingencias está constituido, por un conjunto de procedimientos que incluye todas las medidas que deben adoptarse, para reducir los daños potenciales determinados como producto de la evaluación de riesgos mayores.

Los elementos principales que conforman el Plan son los siguientes:

- Métodos y procedimientos a seguir por los supervisores y Operadores de la Planta, Bomberos, Personal Médico y todos aquellos con responsabilidad en el Plan.
- Organización y coordinación de las acciones, quienes tomarán las decisiones durante la contingencia.
- Equipos y procedimientos de detección rápida de la ocurrencia del accidente.
- Procedimiento mediante el cual se alertará a las personas responsables de activar el plan y a la comunidad vecina de que se ha producido un accidente grave.
- Inventario de equipos y recursos disponibles para responder a la contingencia.
- Procedimientos para el saneamiento y restauración de las áreas afectadas.
- Procedimiento de desactivación del Plan.
- Procedimiento para informar a los medios de comunicación.
- Procedimientos de reporte y documentación del siniestro.
- Programa de adiestramiento y capacitación del personal con responsabilidad en el Plan.
- Planes de Simulacro.
- Lista actualizada de teléfonos del personal responsabilizado.

12.2.1.5 Plan Operativo de Contingencia

A. Centro de Emergencias (CE)

Está ubicado en la oficina del Jefe de Seguridad y es lugar desde el que se dirigen y coordinan las operaciones para hacer frente a la emergencia.

En este centro se reunirán los integrantes del Comité Central de Contingencias (CCC), con el propósito de planificar las acciones de control pertinente.

El centro está equipado para recibir y transmitir información y órdenes de la Planta Industrial, así como con el exterior. El Comité Central de Contingencias debe contar con:

- Un número suficiente de teléfonos externos; uno de ellos exclusivo para llamadas en situación de emergencia.
- Un número suficiente de teléfonos internos.
- Plan de distribución de la Planta que muestre:
 - Las zonas donde se hallan depósito de materias primas.
 - Las áreas donde se ubican los equipos de seguridad y protección personal.
 - El sistema contra incendios y otras fuentes adicionales.
 - Las entradas y salidas del personal, vehículos particulares y los de transporte pesado, con inclusión de información actualizada sobre éstas.
 - El emplazamiento de la planta en relación al medio ambiente circundante.
- Lista nominativa del personal de la Planta, y Personal de Vigilancia. Se debe mantener control estricto con nombre y apellido de los visitantes que ingresen a las instalaciones.
- Lista de personal clave o esencial, con su dirección, números de teléfonos, etc.
- Cuadernos y lápices.

B. Del control operativo

A Cargo del Jefe de Operaciones:

- Evaluación de la magnitud del accidente (con respecto a los servicios de emergencia, tanto internos como externos).
- Iniciación de los procedimientos de emergencia para velar por la seguridad del personal; y reducir al mínimo los daños de la Planta, los bienes y las pérdidas del material.
- Ejecución de las operaciones de rescate y lucha contra incendios, de ser posible hasta que lleguen los bomberos.
- Búsqueda de accidentados.
- Rehabilitación, a fin de establecer lo más rápido posible la continuidad operacional.

C. Del centro de vigilancia (CV)

- El Centro de Vigilancia, estará ubicado en la garita de control de la Planta Industrial.
- El Jefe de Grupo de Vigilancia, a cargo del control del centro tiene a su cargo el sistema de alarmas y tendrá las siguientes funciones:
 - Dar la alerta de emergencia a todas las áreas de la Planta.

- Solicitar la ayuda externa apropiada para combatir la emergencia, de acuerdo a lo indicado por el Jefe de Seguridad.
- Dar aviso inmediato al Gerente de Operaciones y demás miembros del Comité Central de Contingencias.

D. Del personal de brigadas

El personal de brigadas será seleccionado entre los trabajadores para cubrir los dos turnos de trabajo. Sus funciones son:

- Realizar el adiestramiento correspondiente para su actuación en caso de incendio, primeros auxilios y rescate.
- Participar en los entrenamientos, simulacros y ejercicios de control de incendios y primeros auxilios.
- Desarrollar las actividades establecidas durante la emergencia.

12.2.1.6 Sistema de Prevención y Alertas

Se deberá contar con un sistema de alarmas y alertas, para informar a todas aquellas personas que componen el Comité Central de Contingencias y las Brigadas, sobre la emergencia que se está desarrollando y estos actúen con la celeridad del caso.

La Planta contará con un sistema de alarma de incendios, generado desde el Centro de Vigilancia (CV).

- Alarmas de elevado nivel sonoro, las mismas que se activarán desde cualquier pulsador de incendio de la instalación o desde el Centro de Vigilancia (CV).
- El Comité Central de Contingencias y el Centro de Vigilancia tendrán disponibilidad de un sistema telefónico convencional externo, para la aplicación del rol de llamadas en caso de emergencias, a fin de dar aviso a las autoridades y personal de apoyo que sea requerido.
- El personal clave (gerencial) también puede comunicarse a través de teléfonos celulares.

12.2.1.7 Procedimiento de Notificación

Ante la ocurrencia de cualquier situación de emergencia por pérdidas, incendio o accidente grave que pueda ocurrir en las instalaciones, se procederá con la siguiente secuencia de actuación de notificación:

A. Procedimientos de Alerta Interna

- El personal propio o contratado que detecte una pérdida o emergencia de incendio, deberá de comunicarla inmediatamente al Comité Central de Contingencias o

Centro de Vigilancia, sea por el accionamiento de una botonera de emergencia, por radio, teléfono o personalmente.

- El Comité Central de Contingencias confirmará la ubicación de la emergencia y coordinará con el Jefe de Seguridad o el alterno al mando, para actuar las alarmas y seguir con el procedimiento de emergencias.
- El presidente del Comité Central de Contingencias, evaluará la situación y solicitará por intermedio del Comité Central de Contingencias la ayuda externa.
- Determinando el alcance de la emergencia, el presidente del Comité Central de Contingencias indicará el tipo de alerta y aviso que se debe dar a los terceros que podrían verse afectados por la misma.

B. Procedimientos de Alerta Externa

En caso de que la emergencia se constituya en una contingencia y requiera del apoyo de empresas y entidades externas a la organización, el Comité Central de Contingencias comunicará telefónicamente la solicitud o requerimiento de intervención a las organizaciones siguientes:

- Cuerpo de Bomberos.
- Cruz Roja.
- Hospitales del EsSalud.
- Hospitales Nacionales.

12.2.1.8 Programa de Adiestramiento

El entrenamiento, los simulacros y ejercicios que se puedan desarrollar constituyen una parte importante de este Plan, ya que en ello permite evaluar la funcionalidad, muestra las decisiones que se pueden cometer durante el desarrollo de una contingencia, por esto los simulacros deben ser lo más real posible.

La frecuencia con que se desarrollen este tipo de actividades serán establecidos por el Jefe de Planta.

Al final de cada ejercicio, el Comité Central de Contingencias realizará una evaluación desde el punto de vista de sus funciones y se harán las críticas y sugerencias en forma conjunta.

12.2.1.9 Organización de las Brigadas Contra Incendio y Primeros Auxilios

A. Brigada contra incendio

Con el objeto de realizar una eficiente y segura acción de control de emergencias y extinción de incendios, que puedan ocurrir en las instalaciones de la Planta, se implementará una Organización contra incendio.

Se tienen establecidas tres brigadas, pertenecientes a cada turno de trabajo y compuestas por personas debidamente seleccionadas y adiestradas.

La conformación y responsabilidad de la organización es como sigue:

Comando:

Coordinador General : Jefe de Seguridad

Coordinador Operativo : Jefe de Operaciones

Personal de brigada:

La conformación típica de una brigada por turno de trabajo es la siguiente:

Jefe de Brigada : Jefe de Turno de Elaboración.

Pitonero 1 : Operario de Almacén.

Pitonero 2 : Operario de Reacción.

Tendido de Manga 1 : Operario de Secado.

Tendido de Manga 2 : Operario de Envasado.

De Mantenimiento : Técnicos de Mantenimiento

B. Brigada de Primeros Auxilios y Rescate

Esta brigada está formada principalmente, con el objeto de brindar los primeros auxilios a todo trabajador que se encuentre en situación de emergencia.

La organización típica de la brigada en cada turno de trabajo es la siguiente:

Jefe de Brigada : Jefe de Turno

Primeros Auxilios (2) : Técnicos de Mantenimiento.

Rescate (2) : Operarios de Mezcla

Asistentes (2) : Técnico de Mantenimiento y Operario de Almacén

12.2.1.10 Procedimientos de Contingencia

A. Caso de Fuga de Gas usado como combustible:

- Dar aviso al Centro de Emergencias o Centro de Vigilancia, a fin de alertar a la Brigada, realizando un rol de llamadas de emergencia y activar el sistema contra incendios.
- El personal de vigilancia cerrará las puertas de acceso a la Planta.
- Los procedimientos contemplan la activación de las Brigadas Contra Fugas, para prevenir o controlar cualquier emergencia de este tipo que se pueda presentar mientras se realizan las operaciones de control y recuperación del producto.

- Una vez controlada la emergencia y con autorización del Jefe de Seguridad, se procederá a restablecer el ingreso y salida de la Planta.

B. En Caso de Incendio:

- Dar aviso al Centro de Emergencias o Centro de Vigilancia, a fin de activar la brigada correspondiente.
- Dar aviso a la Compañía de Bomberos y dar conocimiento al Presidente del Comité e igualmente al Jefe de Operaciones.
- En caso de estar involucradas las maniobras de bombeo o trasvase al tanque de almacenamiento, se cerrarán las válvulas de alimentación de la tubería principal o afectada.
- El trabajador que haya descubierto el inicio de incendio, usará el equipo extintor más cercano, en caso de no tener conocimiento de su uso deberá abandonar el área.
- La Brigada Contra-Incendios se desplazará hacia el lugar de la emergencia e iniciará las acciones correspondientes, operaciones con extintores, de acuerdo a las indicaciones establecidas por el jefe de Seguridad o el Jefe de Brigada del turno correspondiente.
- El resto del personal, deberá permanecer en sus puestos normales de trabajo y mantenerse alerta ante cualquier indicación a través de los parlantes o de los supervisores inmediatos.
- El personal de vigilancia cerrará las puertas de la Planta.
- Por ningún motivo, el personal que no tenga puesto asignado o responsabilidad específica en la organización de emergencia, deberá dirigirse al lugar del incendio o abandonar su puesto de trabajo, salvo los casos que comprometen su integridad.
- Una vez llegado el cuerpo de bomberos, los brigadistas le darán paso para realizar sus actividades correspondientes.
- Será el cuerpo de bomberos el que indique el restablecimiento normal de las actividades al Presidente del Comité Central de Contingencias o al Jefe de Seguridad de la Planta.

C. En Caso de Sismo:

Las instrucciones para la actuación en caso de sismos es la siguiente:

- Mantener la calma.

- Permanecer en su puesto de trabajo, hasta que el sismo cese en los segundos siguientes.
- Transmitir seguridad y proteger a aquellos que tengan pánico.
- Si en los próximos segundos de iniciado el movimiento telúrico no cesa y su intensidad aumenta, los trabajadores se desplazarán hacia las áreas de seguridad de concentración interna que estarán debidamente señalizados en la Planta.
- La evacuación será guiada por el personal de desalojo de cada área, los cuales dependerán de cada Jefe de Brigada.
- Una vez en el área de concentración interna, el personal permanecerá en el lugar, el tiempo necesario después del término de la emergencia; en precaución de posibles réplicas.
- Será el Presidente del Comité o el Jefe de Brigada del turno correspondiente, quienes darán la orden de retorno a sus puestos de trabajo, labores o salida a sus hogares.
- Serán los brigadistas de desalojo de cada área, quienes indiquen la forma y rutas en el entorno, a los demás trabajadores.
- La Brigada de Primeros Auxilios y Rescate, coordinará la eventual atención paramédica que se necesite.

12.2.1.11 Identificación de Riesgos

Se realizará una relación de los riesgos describiendo la actividad o fenómeno causante y el impacto que puede ocasionar al medio físico, biológico y humano, de la misma forma determinar la probabilidad de ocurrencia, los que serán detallados en el cuadro 12.2a.

Cuadro 12.2a.- Lista de Riesgos (formato)

| RIESGO AMBIENTAL | ACTIVIDAD O FENÓMENO NATURAL CAUSANTE | IMPACTO RELACIONADO | PROBABILIDAD |
|------------------|---------------------------------------|---------------------|--------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Fuente: Elaboración propia

12.2.2 PLAN DE CIERRE

12.2.2.1 Introducción

El plan de cierre permitirá adoptar acciones apropiadas en la planta al cese de operaciones, para evitar efectos adversos al medio ambiente y contempla los requerimientos necesarios para su ejecución, así como la secuencia de acciones necesarias, que implican: el desmontaje de equipos y maquinarias, demolición de las obras civiles y la restauración del lugar.

12.2.2.2 Alcance

- El plan de cierre está dirigido a todo el personal de la planta.

12.2.2.3 Objetivos

- Realizar el plan de cierre en forma segura evitando efectos negativos al medio ambiente.
- Recuperar en la medida de lo posible, las condiciones iniciales del área logrando alcanzar la estabilidad física y química del terreno ocupado por la planta.

12.2.2.4 Plan operacional del programa

- Establecer una coordinación y cronograma para la ejecución del plan.
- Establecer el desarrollo del plan a través de una empresa asesora.
- Realizar el inventario de las infraestructuras, equipos, instrumentos basados en el estado al momento del cese de operaciones.
- Al cierre de operaciones para los materiales y equipos se sugiere realizar lo siguiente:
 - Realizar un inventario de todos los equipos y maquinarias con sus especificaciones: dimensiones, peso de las partes que se desmantelarían y el estado en que se encuentran.
 - Desmontar los equipos y maquinarias de la instalación para proceder a retirarlos, guiándose por manuales o consulta técnica y cumpliendo las regulaciones de seguridad e higiene industrial vigente.
 - Se sugiere que para las máquinas y equipos en buen estado se realice una venta pública a otras empresas, realizándose el registro de clientes y pormenorizando el periodo de salida o embarque del equipo para su pronto retiro.
 - Para las maquinas y equipos en mal estado se llevará a cabo un inventario para su control y pudiendo ser comercializadas como chatarra.

- Para las obras civiles se recomienda ejecutar lo siguiente:
 - Transferencias de los terrenos e instalaciones a terceros.
 - Definición de los límites de las instalaciones que no quedarán en poder de terceros.
 - Se realizará un inventario de estructuras aptas para ser reutilizadas para su venta o donación a entidades locales.
 - Metrado de las obras civiles para proceder a su demolición.
 - Metrado de las tuberías soterradas necesarias para el retiro de las líneas de servicio eléctrico, de agua y desagüe.
 - Desmantelamiento y arreglo posterior de las infraestructuras factibles a ser destinadas para otros usos como talleres, almacenes, colegios u otros.
 - Destinar las instalaciones eléctricas y telefónicas a lugares donde puedan ser utilizados.
 - Demoler las infraestructuras, considerando la remoción de los cimientos y paredes.
 - Los residuos de demolición como el concreto, serán procesados mediante una clasificación primaria, chancado y tamizado para ser utilizados como agregado de segunda clase en material de compactación o en la formulación de concretos para cimientos simples. Con esto se logrará reciclar y luego comercializar los residuos producidos por demolición a empresas constructoras.

- Trasladar, corregir o aislar de forma segura todos los materiales que pueden ocasionar problemas al ambiente.

- Restaurar el lugar y reacondicionar el área, devolviendo a la superficie de la tierra su condición natural original, o prepararla para el uso deseado y aprobado. Las acciones deben incluir relleno, reconstrucción, devolución del entorno natural, reemplazo del suelo, descontaminación y protección contra la erosión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas para los trabajos de reacondicionamiento con la finalidad de restablecer las áreas verdes propias de la zona utilizando especies endémicas de manera que se dé cumplimiento con un programa adecuado de revegetación y reforestación.

- Presentar el informe del plan de cierre a la entidad correspondiente.

12.3 PLAN DE CUMPLIMIENTO

Las medidas a adoptar se implementarán en un plazo no mayor de 2 años, desde el inicio de operación de la planta presentándose un cronograma de inversión (ver cuadro 12.3b),

describiéndose las Medidas de Prevención en el cuadro 12.3a para cada agente contaminante después de haber realizado un análisis técnico.

Cuadro 12.3a.- Medidas de Prevención

| AGENTE CONTAMINANTE | | FUENTE DE CONTAMINACIÓN | MEDIDAS DE MITIGACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---------------------------|---|---|--|---|
| EFLUENTES LÍQUIDOS | Lodos, Vinazas, vapores condensados | Fermentador (Producto del lavado) Columna Mostera Columnas Fusel y Rectificadora. | Neutralización y Tratamiento en Lagunas de Estabilización | La Vinaza será usada, como materia prima para la elaboración de fertilizante y/o alimentos balanceados para animales de granja. |
| | Aceite Fusel es un subproducto de la producción de alcohol. | Columna Fusel | Estudio de Mercado | Venta del aceite Fusel a empresas que fabrican líquido de frenos y a laboratorios, para la obtención del alcohol amílico. El Aceite Fusel deberá ser almacenado adecuadamente y señalizado hasta que se realice la venta. |
| Programas Permanentes | | | Programa de Mantenimiento | Permitirá mitigar los impactos en las líneas de funcionamiento y equipos, llevando un control estadístico, para realizar trabajos preventivos, en la aplicación y remoción de recubrimientos, así como los de recepción y almacenamiento de productos, en oficinas, maquinarias pesadas y vehicular. |
| | | | Programa de Gestión de Residuos Sólidos | Logrará el adecuado manejo de los residuos de la planta, aplicando para ello tratamientos como reutilización y reciclaje de material de desecho. |
| | | | Programa de Capacitación | Con la finalidad de lograr una adecuada sensibilización en temas como Contaminación Ambiental, Seguridad Industrial y otras de acuerdo a las necesidades. |
| | | | Programa de Monitoreo | Permitirá tener bajo observación continua, los parámetros característicos de la contaminación durante la implementación de las medidas de mitigación. |
| Programas especiales | | | Plan de Contingencia | Permitirá diseñar una respuesta planificada (organizada y oportuna) para proteger al personal de la Planta, a los activos de la empresa y al público en general, así como contar con el equipo y los materiales necesarios, frente a eventos o accidentes industriales como fuego, desastres naturales, derrames, emergencias, entre otros. |

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 12.3b.- Cronograma de Actividades

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN | 1er AÑO | | | | | | | | | | | | 2do AÑO | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 1. Estudio de Mercado para la comercialización del aceite Fusel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Estudio de Mercado para comercialización de la vinaza. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Estudio de Mercado para la comercialización del CO ₂ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Arborización del perímetro de la Planta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Programa de Gestión de Residuos Sólidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Programa de Capacitación. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Programa de Monitoreo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Programa de Mantenimiento. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Continuación del Programa General de Mantenimiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Mantenimiento de Arborización del perímetro de la Planta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Mantenimiento del Programa de Gestión de Residuos Sólidos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO XIII

CONCLUSIONES

- El CO₂ proveniente de las etapas de prefermentación y fermentación es aproximadamente de 820 Kg/día, el cual puede ser captado y almacenado para luego ser comercializado con otras industrias que lo utilizan en su proceso, con lo cual se estaría reduciendo el vertimiento de este gas a la atmósfera.
- El sustituir el uso de petróleo residual por el gas natural reduce en su totalidad las emisiones de CO₂ debido a su combustión completa.
- El efluente líquido proveniente de la destilación del Etanol es la denominada vinaza, la cual tiene alta carga orgánica y pueden causar diversos impactos en el medio ambiente.
- Con una buena política ambiental se puede reutilizar la vinaza debido a que tiene elementos tales como nitrógeno, fósforo, potasio que la hace apropiada para fertilizar campos agrícolas.
- La Participación ciudadana es una herramienta importante en todo proyecto Ambiental debido a que se estrechan los lazos entre empresa y población, con el único fin de convertirse en buenos vecinos.

CAPITULO XIV

RECOMENDACIONES

- Existe un alto porcentaje del CO₂ que no se recupera y que es del orden del 45%, el cual es factible recuperar con equipos y con tratamiento adecuado para luego pasar a comercializarlo.
- Las evaporaciones de alcohol producido resultan perjudiciales a la economía de la empresa, en tales casos para poder contrarrestar el efecto de fuga, es necesario el uso de gases inertes en los tanques de almacenamiento.
- Para evitar la alta carga orgánica de los efluentes es indispensable la implementación de un sistema de recirculación de levadura. Además de un adecuado tratamiento a los efluentes líquidos generados en el proceso.
- Los efluentes del proceso que no pueden ser recuperados deben ser tratado en un bio-reactor antes de ser vertidos al mar, con el fin de cumplir con lo que manda la ley.
- El PRODUCE debe establecer los Limites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones y efluentes para la industria del Alcohol Etílico.
- Se debe realizar investigaciones en nuestra realidad sobre la mejor disposición de la vinaza.

CAPITULO XV

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TEXTOS, REVISTAS e INFORMES

1. PROCESO DE OBTENCIÓN DE ALCOHOL ETÍLICO A PARTIR DE LA MELAZA.
Autor: Victor Ruiz Valera.
Universidad Nacional del Callao
Perú, 1998.
2. MANUAL DE DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES Tomo I y II.
Autor: Cooperación Técnica República Federal de Alemania.
OMS-CEPIS-OPS
Editorial: Institut Fresenius GmbH.
Tau nusstein – Neu hof. 1991.
3. PROCESOS TECNOLÓGICOS PARA EL TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES.
Autor: UNI – UNITEC C&T
Editorial: UNITEC C&T
Lima – Perú 1996.
4. POTENCIAL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS INDUSTRIAS EN EL ECUADOR. Exploración Preliminar y Soluciones.
Autor: Fundación Natura.
Editorial: EDUNAT III
Ecuador, 1991.
5. GUIA METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.
Autor: Dr. Ing. Vicente Conesa Fdez-Vitora.
Ediciones Mundi-Prensa.
México, 1995.
6. MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO.
Autor: Larry W. Canter
Ediciones Mc. Graw Hill
1997
7. GUIAS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO LOCAL.
Autor: José Leal, Enrique Rodriguez Fluxia.
Edit.: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES.

8. DICCIONARIO DE QUÍMICA
Autor: Hawley
Revisado por: N. Irving Sax, Richard J. Lewis.
Ediciones: Omega S. A.
Barcelona/España, 1993.

9. DISEÑO Y EVALUACIÓN ECONÓMICA DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA PARA LA PRODUCCION DE BIOGAS
Autor: Nivaldo E. Castillo Cruz
Universidad Nacional del Callao
Perú, 1992

10. PRODUCCIÓN DE BIOGAS, A PARTIR DE DESECHOS ORGÁNICOS
Autores: Dr. Javier Verástegui Lazo, Qco. Magda Mateo Bruno
ITINTEC
Perú, 1979

11. Informe "DIAGNOSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR" QUIMPAC S.A. División Papel
Paramonga
ECOLAB
Diciembre, 1998

12. MANUAL DE PROCESOS QUÍMICOS EN LA INDUSTRIA
Autor: George T. Austin
Tomo III, 5ta. Edición.
Ediciones Mc. Graw Hill
España, 1988

13. ESTRATEGIAS APLICABLES A LA GESTIÓN AMBIENTAL DE ÁREAS VERDES URBANAS
Instituto Nacional de Protección del Medio Ambiente para la Salud INAPMAS.
Ministerio de Salud
Lima – Perú, 1998

14. RECURSOS VEGETALES DE USO MEDICINAL
Facultad de Farmacia y Bioquímica
2da. Edición
Lima – Perú, 1991

15. SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.- PRINCIPIO Y PRACTICA
Autor: David Hunt, Catherine Johnson
Ediciones Mc. Graw Hill
España, 1996

16. GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
Autores: George Tchobanoglous, Hilary Theisen, Samuel Vigil
Ediciones Mc. Graw Hill
España, 1994
17. BIOSÓLIDOS Y AGUAS DEPURADAS COMO RECURSOS
Autores: R. Mujeriego, L. Sala
Editores Consorci de la Costa Brava
España, 1994
18. LA GESTIÓN DEL AGUA REGENERADA
Autores: R. Mujeriego, L. Sala
Editores Consorci de la Costa Brava
España, 1998
19. DICCIONARIO PARA INGENIEROS
Autor: Louis A. Robb
Compañía Editorial Continental, S.A.
Mexico, 1975
20. MANUAL DE GERENCIAMIENTO INTEGRADO
ITP, Instituto de Pesquisas Tecnológicas
Brasil, 1995
21. CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA DOSIFICACIÓN Y MEZCLA RAPIDA
Autores: Ing. José Pérez Carrión, Ing. Carlos Richter, Ing. Lidia Cánepa de Vargas
CEPIS
Perú, 1992
22. GUÍA PARA O MANEJO INTERNO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ESTABLECIMENTOS DE SAÚDE
Autor: OPAS/OMS
Brasil, 1997
23. AFINIDAD. REVISTA DE QUÍMICA TEÓRICA Y APLICADA
Editada por la asociación de Químicos del IQS
Tomo LVI, N°481, año 1999
Tomo LIII, N°465, año 1996
Tomo LII, N°457, año 1995
24. MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS. CALIDAD AMBIENTAL CON BENEFICIOS ECONÓMICOS
Autor: EPA, Environmental Protection Agency
EEUU, 1987

25. RIEGO CON AGUA RESIDUAL MUNICIPAL REGENERADAS. MANUAL PRACTICO
Autor: Rafael Mujeriego
Universidad Politécnica de Catalunya
España, 1990
26. INTRODUCCIÓN A LA TOXICOLOGÍA AMBIENTAL
Autor: Dra. Lilia A. Albert
CEPIS
OMS/OPS
México, 1997
27. NO PIDAS UN MUNDO MEJOR ¡HAZLO!
Autor: Benjamín Almanza Ocampo
Editorial Libertad EIRL
Perú, 1990
28. GUÍA DE SANEAMIENTO BÁSICO INDUSTRIAL
Instituto Mexicano del Seguro Social
1987
29. MANUAL DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL
Autor: Harry M. Freeman
Ediciones Mc. Graw Hill
España, 1998
30. GUÍAS PARA LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJA AMBIENTAL
MITINCI, Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales
Internacionales.
Octubre, 1999
31. CURSO DE LOMBRICULTURA
Autor: Cristian Paucar Urrutia
Universidad Nacional Agraria de La Molina
32. TRATAMIENTO DE VINAZA EN LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN
Autores: F. Rodriguez, A. Alvarez, V. López
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería
XXIV Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental.
México, 1994
33. CRECIMIENTO Y FINALIZACIÓN DE CERDOS CON DIFERENTES NIVELES DE VINAZA
Autores: A. García, F. Duarte, A. Magaña
Instituto Tecnológico Agropecuario de Morelia
México, 1991

34. AGUAS RESIDUALES, ORIGEN, CARACTERÍSTICAS Y TRATAMIENTO

Autor: Hector Salgado Rodríguez
Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías

35. DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DE AZUCARERA Y ALCOHOLERA

Autor: Jon Iza, Fernando Fernández Polanco
Departamento de Ingeniería Química
Universidad de Valladolid, 1987

PAGINAS WEB**36. EVALUACIÓN DE LA VINAZA COMO FERTILIZANTE POTÁSICO DE LA CAÑA DE AZÚCAR**

Dirección de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar.
diecana@sol.racsa.co.cr
Enero, 2000

37. <http://www.ias.unu.edu/proceedings/icibs/ic-mfa>**38. Utilización de la vinaza y jugo de caña como energético en patos Pekín alimentados con grano de soya y azolla como fuente proteica.**

<http://www.cipav.org.co/Irrd/Irrd5/1/Julian.htm>

39. La vinaza de contaminante a fertilizante

<http://www.mafalda.univalle.edu.co/~aupec/aupec.htm>

40. Evaluación de la vinaza como fertilizante potásico en la caña de azúcar y su efecto sobre las propiedades químicas de un inceptisolde atenas alajuela

Fuente: (DIECA-LAICA) Dirección de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar.
Enero 2000
Correo <mailto:%20diecana@sol.racsa.co.cr>

ANEXOS

Anexo A

Galería de Fotos

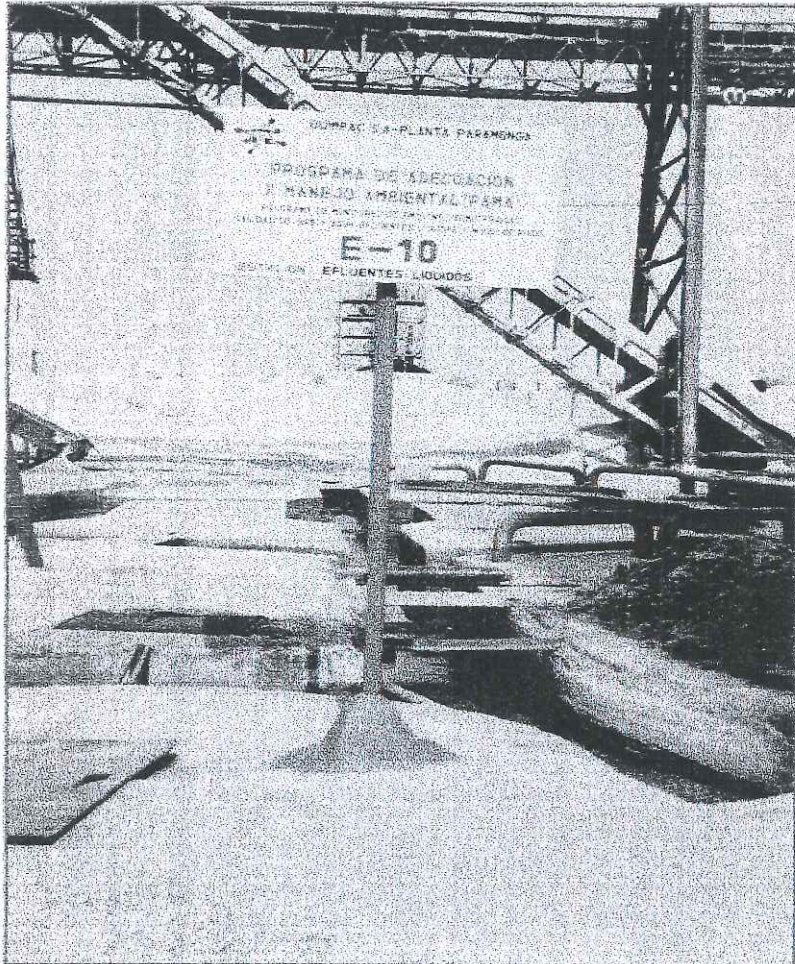


Foto A-1.- Cartel usado para la señalización de estaciones de monitoreo.



Foto A-2.- Recipiente usado como almacenamiento temporal de los residuos sólidos.



Foto A-3.- Recipiente usado como almacenamiento temporal de los residuos sólidos.

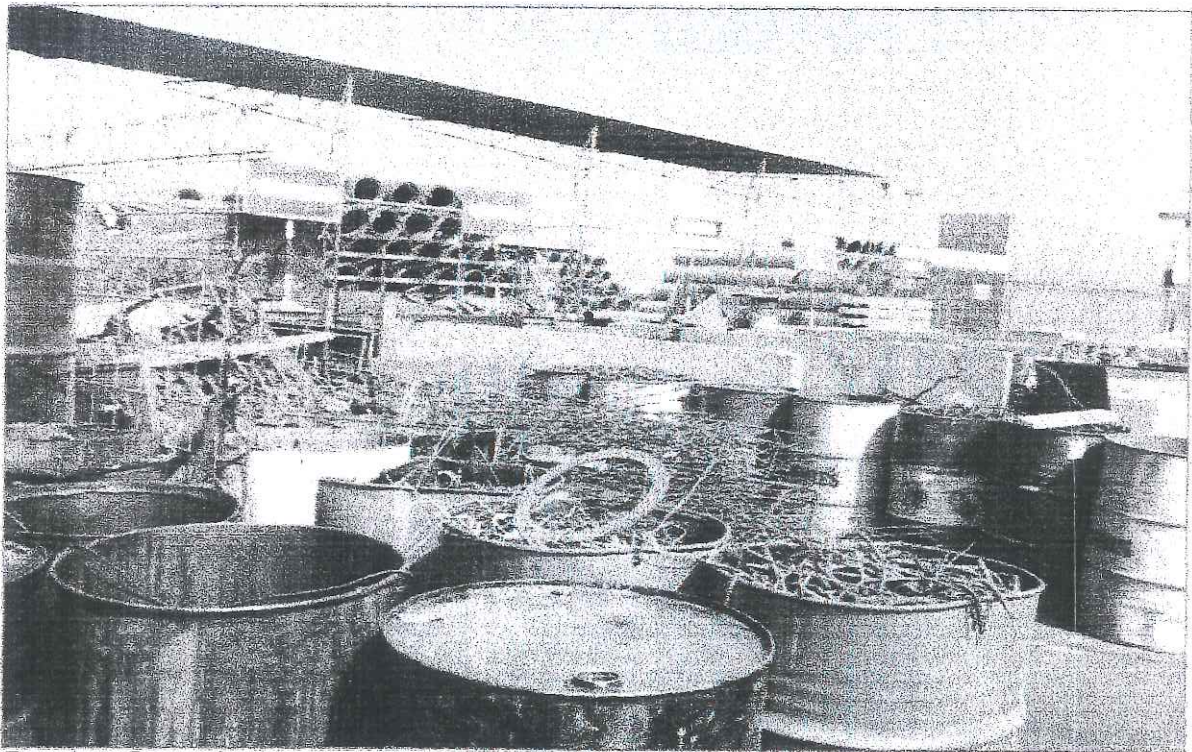


Foto A-4.- Lugar de almacenamiento de los Residuos Sólidos dentro de una planta.

Anexo B



Cuadros

Cuadro B.1 Población Económicamente Activa (PEA)

| DESCRIPCION | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--|--------------|-------------|
| A. OCUPADA | | |
| - Trabaja por algún ingreso | 7 303 | 82.50% |
| - No trabaja pero tenia | 340 | 3.84% |
| - Trabaja ayudando a algún familiar | 499 | 5.64% |
| B. DESOCUPADA | 342 | 3.86% |
| - Busca trabajo habiendo trabajado antes | 368 | 4.16% |
| - Busca trabajo por primera vez | | |
| TOTAL PEA | 8 852 | 100% |

Fuente: INEI - Censo Nacional de Población y Vivienda 1993

Cuadro B.2 Población Económicamente no Activa

| DESCRIPCION | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------------------------------------|---------------|------------|
| ▪ Cuida el hogar y no trabaja | 7 451 | 50,49 |
| ▪ Estudia y no trabaja | 5 553 | 37,63 |
| ▪ Jubilado, pensionista, no trabaja. | 609 | 4,13 |
| ▪ Rentista y no trabaja | 53 | 0,36 |
| ▪ Otros | 6 090 | 7,39 |
| TOTAL PEA | 14 756 | 100 |

Fuente: INEI - Censo Nacional de Población y Vivienda 1993

Cuadro B.3.- Viviendas Particulares con Ocupantes Presentes Según Disponibilidad de Establecimiento de Agua, Serv. Higiénicos y Alumbrado Eléct.

| DESCRIPCIÓN | ABASTECIMIENTO DE AGUA | | | | | | | | | | SERVICIOS HIGIÉNICOS | | | | | ALUMBRADO ELÉCTRICO | |
|------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------|-------|-----------------|--------------|------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------|------------------------|------------|------------|---------------------|--|
| | TOTAL | Red pública dentro de la vivienda | Red pública fuera de la vivienda | Pilón de uso público | Pozo | Camión cisterna | Río, acequia | Otro | Red pública dentro de la vivienda | Red pública fuera de la vivienda | Pozo negro o ciego | Sobre acequia | Sin servicio higiénico | Si dispone | No dispone | | |
| Viviendas particulares | 5 651 | 3 142 | 202 | 780 | 865 | 55 | 522 | 82 | 3 098 | 210 | 236 | 136 | 1 971 | 4 871 | 780 | | |
| Ocupantes presentes | 26 165 | 15 028 | 904 | 3 423 | 3 95 | 274 | 2 312 | 274 | 14 817 | 939 | 1 039 | 617 | 8 753 | 22 972 | 3 193 | | |
| * Casa independiente | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número de viviendas | 5 005 | 3 061 | .... | 663 | 809 | 53 | 362 | 57 | 3 026 | 20 | 188 | 121 | 1 650 | 4 491 | 514 | | |
| Ocupantes presentes | 23 548 | 14 691 | .... | 2 985 | 3 702 | 266 | 1 689 | 215 | 14 506 | 100 | 860 | 564 | 7 515 | 21 339 | 2 209 | | |
| * Departamento en edificio | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número de viviendas | 35 | 15 | 20 | .... | .... | .... | .... | .... | 13 | 22 | .... | .... | .... | 34 | 1 | | |
| Ocupantes presentes | 173 | 73 | 100 | .... | .... | .... | .... | .... | 70 | 103 | .... | .... | .... | 171 | 2 | | |
| * Vivienda en quinta | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número de viviendas | 26 | 26 | .... | .... | .... | .... | .... | .... | 25 | 1 | .... | .... | .... | 25 | 1 | | |
| Ocupantes presentes | 95 | 95 | .... | .... | .... | .... | .... | .... | 93 | 2 | .... | .... | .... | 94 | 1 | | |
| * Vivienda en casa vecinal | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número de viviendas | 188 | 20 | 146 | 6 | 15 | .... | 1 | .... | 19 | 136 | 11 | 2 | 20 | 170 | 18 | | |
| Ocupantes presentes | 834 | 89 | 663 | 27 | 52 | .... | 3 | .... | 84 | 612 | 66 | 10 | 72 | 760 | 74 | | |
| * Choza o cabaña | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número de viviendas | 132 | .... | .... | 1 | 7 | 2 | 121 | 1 | .... | .... | 11 | 3 | 118 | 4 | 128 | | |
| Ocupantes presentes | 559 | .... | .... | 6 | 44 | 8 | 487 | 4 | .... | .... | 36 | 18 | 505 | 16 | 543 | | |
| * Vivienda improvisada | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número de viviendas | 237 | 12 | 22 | 106 | 36 | .... | 38 | 23 | 11 | 14 | 24 | 10 | 178 | 121 | 116 | | |
| Ocupantes presentes | 856 | 57 | 79 | 393 | 150 | .... | 123 | 54 | 53 | 52 | 82 | 22 | 677 | 497 | 359 | | |
| * Local no destinado para vivienda | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número de viviendas | 27 | 8 | 14 | 3 | 1 | .... | .... | 1 | 4 | 17 | 2 | .... | 4 | 25 | 2 | | |
| Ocupantes presentes | 99 | 23 | 62 | 11 | 2 | .... | .... | 1 | 11 | 70 | 5 | .... | 13 | 94 | 5 | | |

Fuente.- INEI - Censo Nacional de Población y Vivienda

Anexo C

Formatos

Anexo C-1.- Presentación del EIA

Formato de Preguntas

1. ¿Qué opinión le amerita la presentación del Estudio de Impacto Ambiental al Ministerio de la Producción?

- Mala
- Regular
- Buena
- Excelente

2. ¿Qué opinión le merece la Empresa?

a. Preocupado por el estado del Medio Ambiente

b. Indiferente a los problemas ambientales

c. Indiferente ante las instituciones cercanas

3. Que sugerencias le daría a la Empresa, que podría incluir en el Estudio de Impacto Ambiental.

e. Otros

Nombre _____

Especifique:

Dirección _____

Teléfono _____

5. Existe una comisaría cerca: SI NO

Ubicación: _____

Nombre del Representante: _____

Teléfono _____

6. Existe un centro de Salud cerca: SI NO

Nombre: _____

Ubicación: _____

Director: _____

7. Existe algún colegio cerca: SI NO

Nombre: _____

Director: _____

Ubicación: _____

Representante de la APAFA:

Nombre: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

- Si hubiera otra organización, tomar los datos necesarios, como el nombre, dirección, teléfono, etc.

Anexo C-3.- Formato de Encuesta

Número

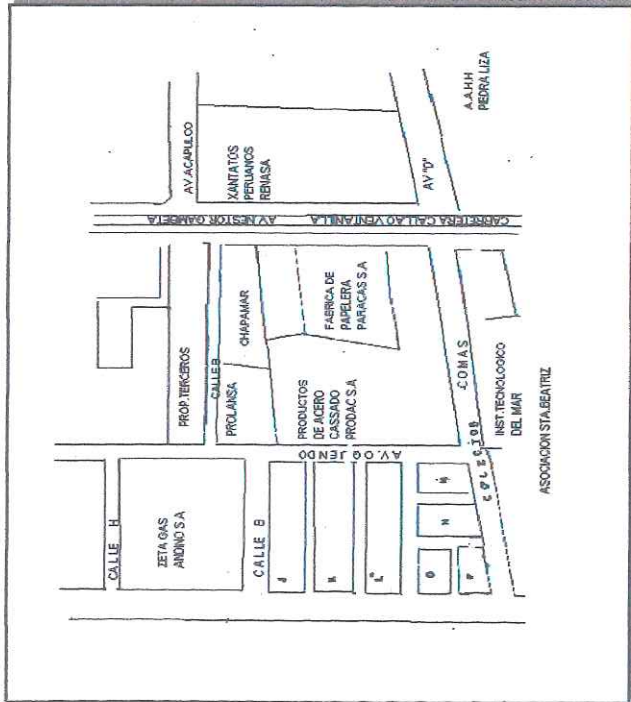
| | | | | | | | | | |
|--|--|---|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------|
| Lugar de la encuesta: | | | | | | | | | |
| Lugar de la encuesta: | | | | | | | | | |
| Lugar de la encuesta: | | | | | | | | | |
| Datos del informante y la familia | | | | | | | | | |
| Dirección: | | | | | | | | | |
| 2.1 Nombres y Apellidos | | | | | | | 2.2 Edad | | |
| 2.3 Nivel de Educación | | 1 | Sin instrucción | | 2.4 Nivel de ocupación | | 2.5 | Sector Eco. de Trabajo | |
| | | 2 | Primaria | | 1 | Estudia | | 1 | Industria |
| | | 3 | Secundaria | | 2 | Trabaja | | 2 | Comercio |
| | | 4 | Técnica incompleta | | 3 | Trabaja eventual. | | 3 | Servicio |
| | | 5 | Técnica completa | | 4 | Desocupado | | 4 | Servicio Público |
| | | 6 | Universitaria incompleta | | 5 | Ama de Casa | | 5 | Otro |
| | | 7 | Universitaria completa | | 6 | Otro | | ¿Cuál? | |
| 2.6 Integrantes que conforman la familia | | | | 2.7 Nivel educativo de integrantes de la familia | | | cantidad | | |
| Edades | | H | M | Cant. | 1 | Sin instrucción | | | |
| 1 | | | | | 2 | Educación inicial | | | |
| 2 | | | | | 3 | Educación primaria | | | |
| 3 | | | | | 4 | Educación secundaria | | | |
| 4 | | | | | 5 | Técnica incompleta | | | |
| 5 | | | | | 6 | Técnica completa | | | |
| 6 | | | | | 7 | Universitaria incompleta | | | |
| | | | | | 8 | Universitaria completa | | | |
| III SITUACIÓN DE SALUD | | | | | | | | | |
| 3.1 Respecto al año pasado | | 3.2 Incidencia de enfermedades | | 3.3 Tipos de contaminación | | | | | |
| 1 Ha mejorado | | 1 | Problemas con alergias | | 1 | Basura | | | |
| 2 Se mantiene igual | | 2 | Infecciones respiratorias | | 2 | Humo de carros | | | |
| 3 Ha empeorado | | 3 | Problemas gastrointestinales | | 3 | Ruido | | | |
| 4 No sabe / No opina | | 4 | Problemas órganos sensoriales | | 4 | Otro | | | |
| 3.4 Respecto al año pasado la contaminación | | 1 | Ha mejorado | | 3 | Ha empeorado | | | |
| | | 2 | Se mantiene igual | | 4 | No sabe/ no opina | | | |
| IV ORGANIZACIÓN SOCIAL | | | | | | | | | |
| 4.1 Organizaciones sociales existentes en la zona | | | | | | | | | |
| 1 Vaso de Leche | | 6 | Frente de defensa | | 11 | Junta de vecinos | | | |
| 2 Club de madres | | 7 | Asociación profesional | | 12 | Ronda de vecinal | | | |
| 3 Asociación de vivienda | | 8 | Asociación de comerciantes | | 13 | Organización religiosa | | | |
| 4 Organización gremial | | 9 | APAFA | | 14 | Asociación educativa | | | |
| 5 Asociación deportiva /recreativa | | 10 | Comedor popular | | 15 | Organización política | | | |
| 4.2 | | ¿cuál es la organización social más importante en la zona? | | | | | | | |
| V INDUSTRIA Y LA RELACIÓN CON LA COMUNIDAD | | | | | | | | | |
| 5.1 | | Sabe dónde está ubicada PRODAC S.A. Si () No () | | | | | | | |
| 5.2 | | Le interesaría comunicarle sus expectativas a la gerencia de PRODAC? Si () No () | | | | | | | |
| 5.3 | | Sabe si PRODAC S.A. brinda algún servicio a la población Si () No () Especifique | | | | | | | |
| 5.4 | | Le interesaría participar en actividades de la empresa PRODAC que involucra el mejoramiento del Medio Ambiente? | | | | | | | |
| | | Si () No () Especifique | | | | | | | |

| | |
|-----------|--|
| VI | DE LOS IMPACTOS EN LA COMUNIDAD |
| 6.1 | En que forma le afecta la presencia de la empresa? 1) Mar 2) Campo 3) Atmosfera 4) Ninguno |
| | |
| 6.2 | De dos sugerencia que la Industria debería tratar |
| | 1) |
| | 2) |

Anexo C-4.- Volante



Plano de ubicación
PRODAC S.A.



No pidas un mundo mejor
¡Hazlo!

COMUNICADO PUBLICO

La empresa privada PRODAC S.A, viene realizando desde comienzos del mes de Enero un Programa de adecuación de Manejo Ambiental(PAMA), cuyo objetivo es el de identificar los impactos ambientales provocados por las actividades desarrolladas y lograr de forma gradual la reducción de los niveles de contaminación, protegiendo la salud de los habitantes.

El desarrollo del Programa, significará una importante mejora de la calidad de vida, logrando una armonía entre industria –habitante, contribuyendo tanto en el desarrollo de la empresa como el bienestar de la población.

Como Consultora, consideramos importante que esta acción sea del conocimiento de cada uno de ustedes, porque el vecino debe estar informado de las acciones que realiza la empresa PRODAC, siendo nuestra responsabilidad proteger los intereses de la comunidad.

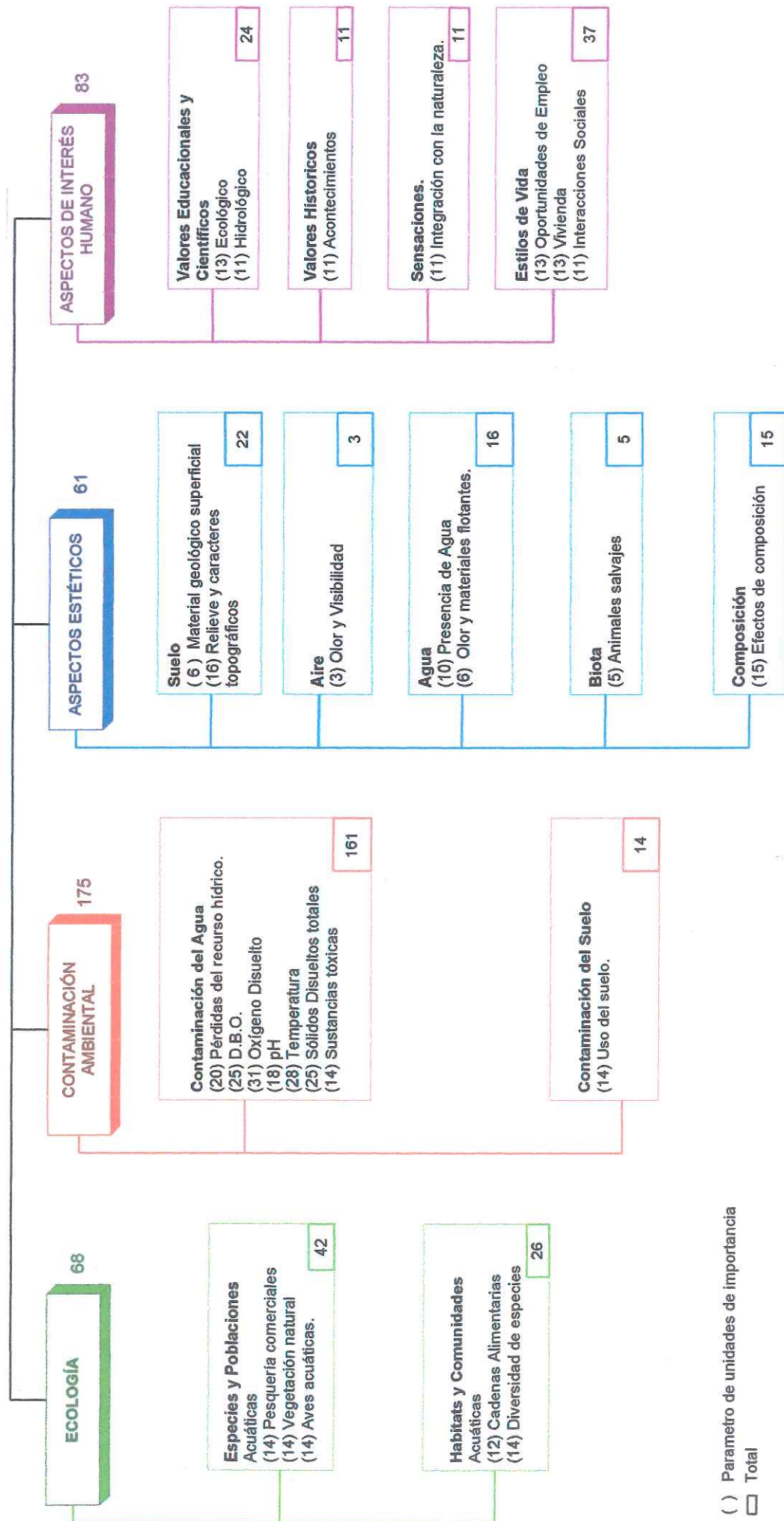
Al finalizar este estudio, significará para ustedes una evolución en su desarrollo económico –ecológico y para eso deseamos contar con sus sugerencias y recomendaciones para lo cual el Telef: 4601863 están a sus servicios en horario de oficina.

Raymundo Carranza Noriega
Gerente general
Consultoría Carranza
consultoriacarranza@yahoo.com

Anexo D

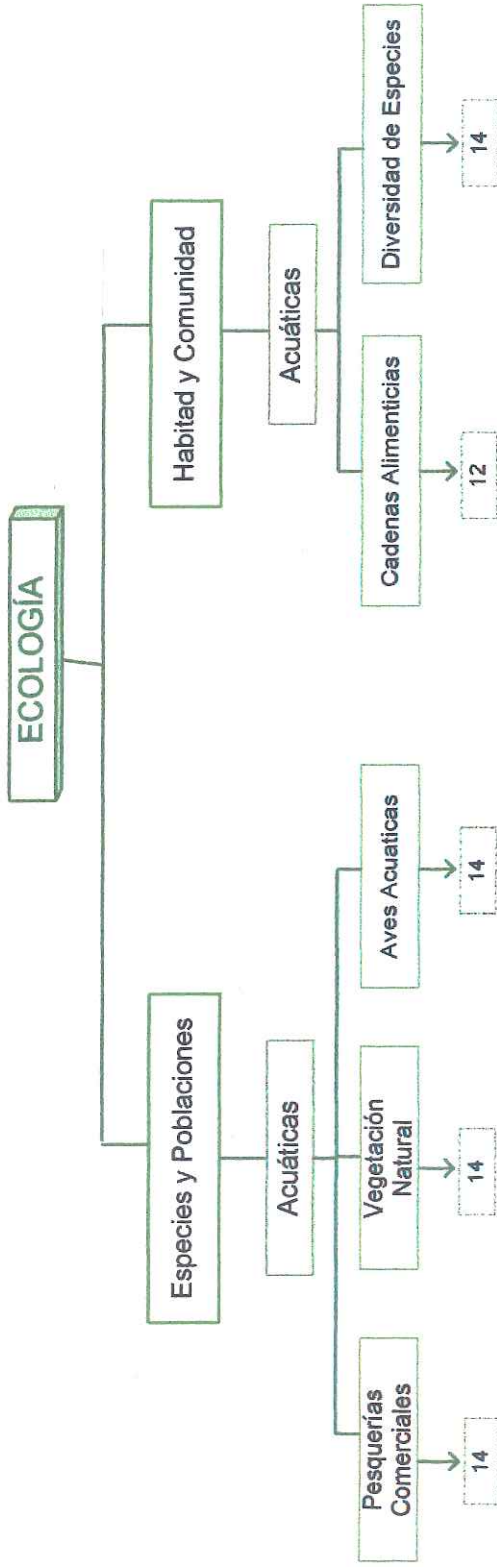
Diagramas

Diagrama D-1a.- Diagrama del Sistema de Evaluación Ambiental de Batelle - Columbus



() Parámetro de unidades de importancia
 □ Total

Diagrama D-1b.- Sistema Jerarquizado de Batelle-Columbus

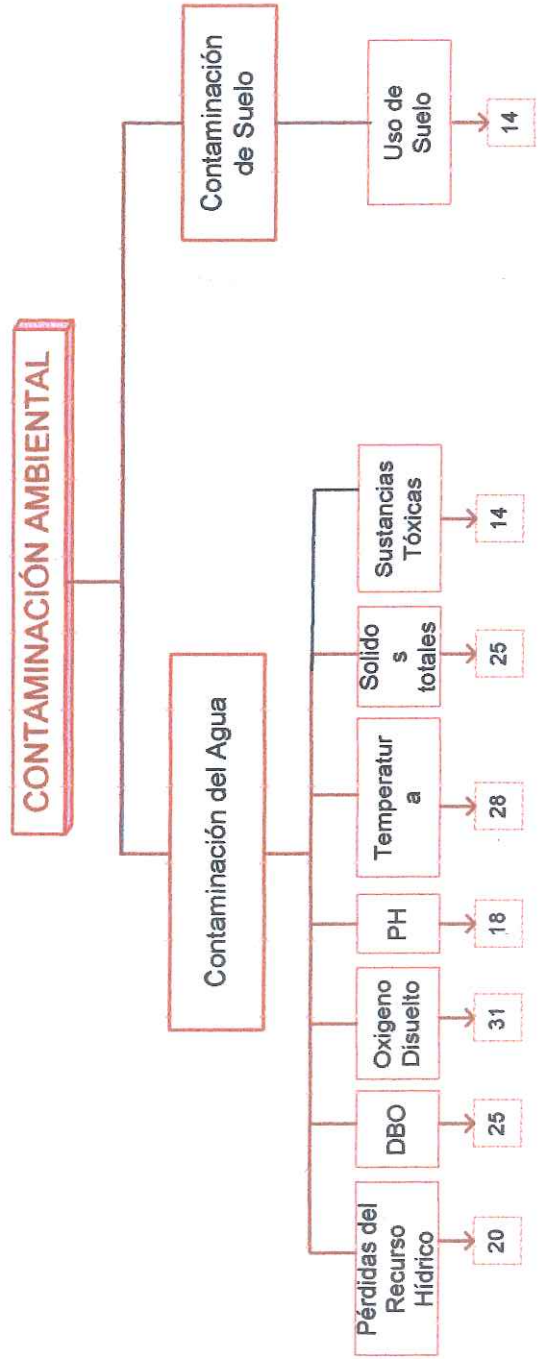


Nivel 1
Categorías Ecológicas

Nivel 2
Componentes Ambientales

Nivel 3
Parámetros Ambientales

Nivel 4
Medidas Ambientales



Nivel 1
Categorías Ambientales

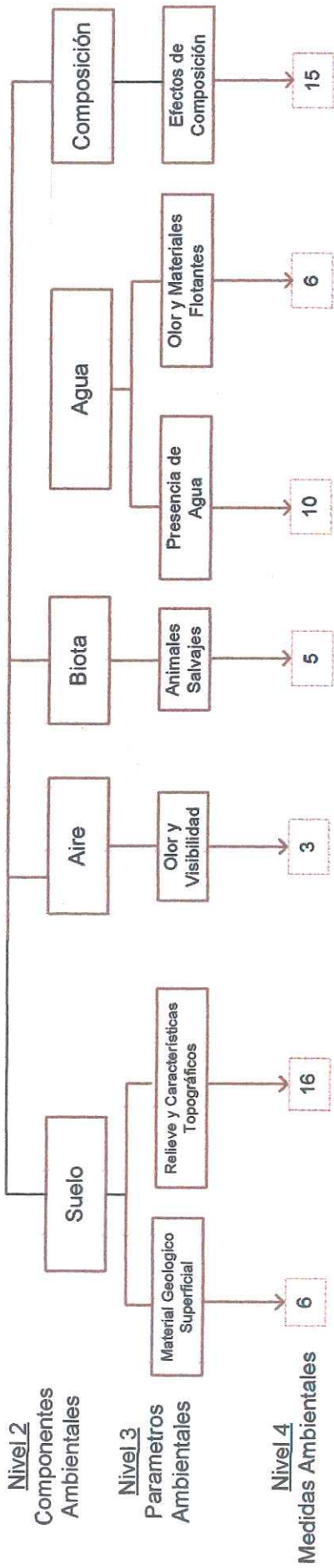
Nivel 2
Componentes Ambientales

Nivel 3
Parámetros Ambientales

Nivel 4
Medidas Ambientales

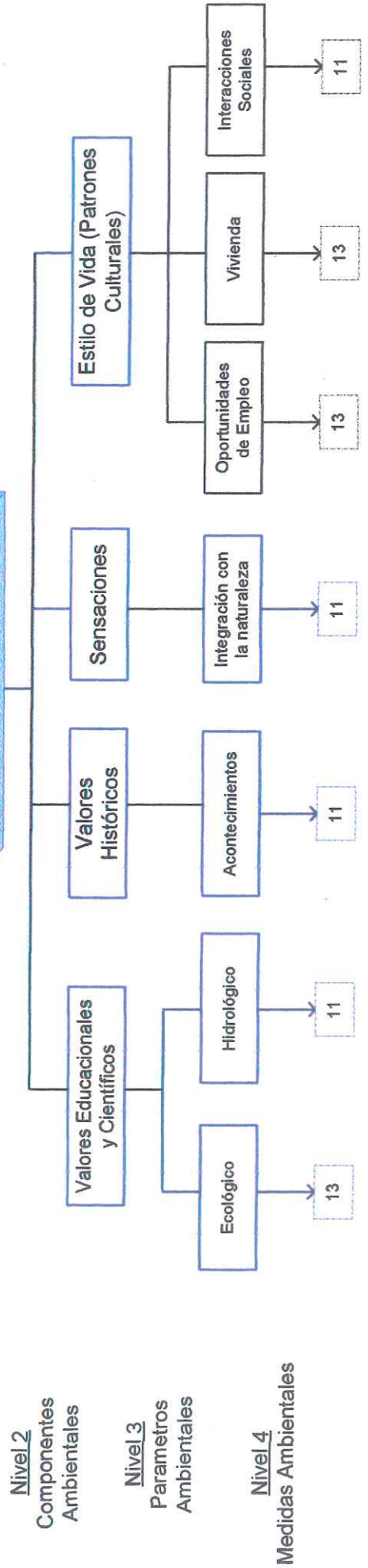
Nivel 1
Categorías ambientales

ASPECTOS ESTETICOS



Nivel 1
Categorías Ambientales

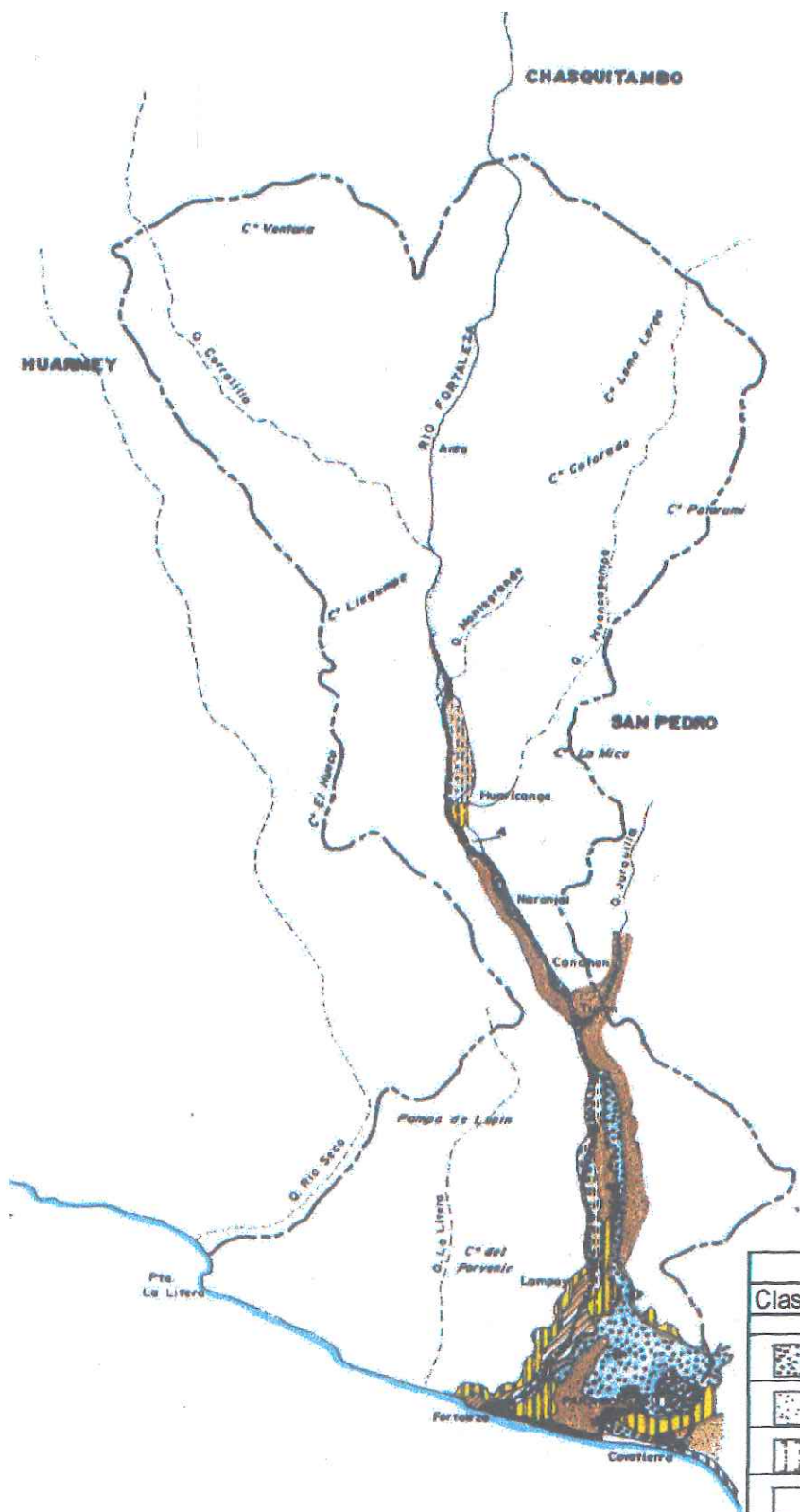
ASPECTOS DE INTERES HUMANO



Nivel 4
Medidas Ambientales

Anexo E

Mapas



Leyenda

| Clases de aptitud para riego | |
|------------------------------|--|
| Clases | Características |
| | Apta sin mayores limitaciones |
| | Apta con ligeras o moderadas limitaciones |
| | Apta con moderada a fuertes limitaciones |
| | Aptitud limitada con severas restricciones |
| | No aptas |
| | Asociacion de las clases 2 y 3 |
| | Asociacio de las clases 2 y 4 |

CHASQUITAMBO



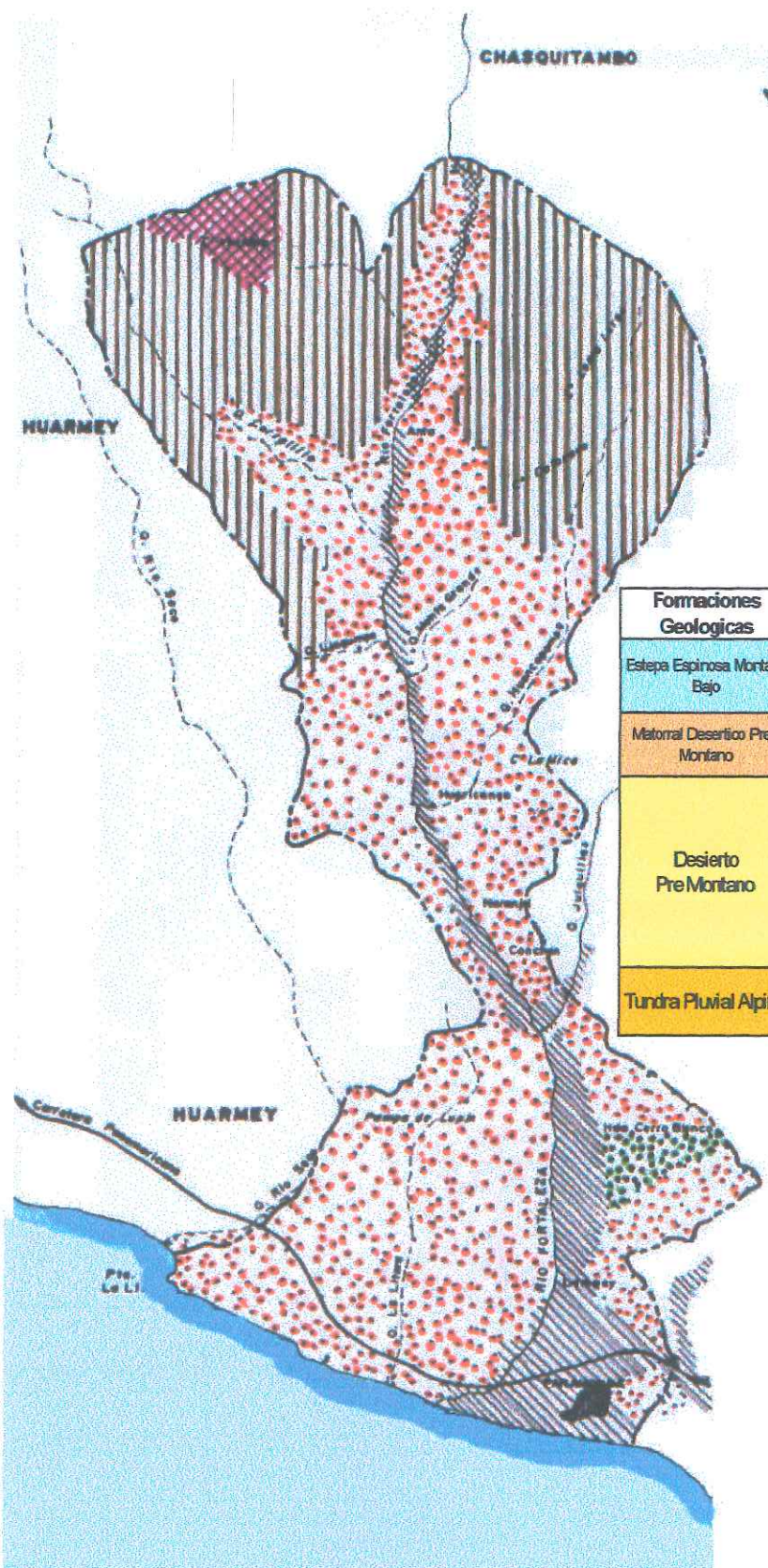
HUARMEY

Legenda

| Formaciones Geológicas | Símbolo | Características Medioambientales |
|-------------------------------|---------|---|
| Estepa Espinosa Montano Bajo | | Clima semi árido y templado, suelos litosólicos, relieve muy accidentado, vegetación natural muy variada. |
| Matamal Desértico Pre-Montano | | Clima árido y semi-árido, suelos litosólicos, relieve muy accidentado, vegetación natural xerofítica. |
| Desierto Pre Montano | | Clima per-árido y semi cálido, suelos aluviales, relieve plano, agricultura intensiva y diversificada. |
| | | Clima per-árido y semi cálido, suelos colúvio - aluvial, relieve semi - accidentado y agricultura intensiva. |
| Tundra Pluvial Alpino | | Clima pluvial y gelido, suelos residuales, relieve muy accidentado, vegetación conformada por especies hemiborifíticas almohadillas y aroselados, sobresalen los géneros Whimeria y Azorella. |

HUARMEY

1:200000



Anexo F

Normativa Nacional

MITINCI

Aprueban Guías para elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, Diagnóstico Ambiental Preliminar y formato de Informe Ambiental

RESOLUCION MINISTERIAL
N° 108-99-ITINCI/DM

Lima, 28 de setiembre de 1999

CONSIDERANDO:

Que, el Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, aprobado por Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, establece como obligaciones del titular de la actividad industrial manufacturera la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP), Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) o Informe Ambiental, entre otros instrumentos de gestión ambiental, con el objeto de promover el desarrollo sostenible y competitivo de la industria manufacturera nacional;

Que, el Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales - MITINCI, como autoridad competente encargada de la implementación de dichos instrumentos de gestión ambiental, y a fin de facilitar el cumplimiento de las obligaciones que el titular de la actividad industrial manufacturera debe llevar a cabo, ha considerado pertinente aprobar la Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Guía para la elaboración de Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), Guía para la elaboración del Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP) y el formato de Informe Ambiental (IA);

Que, los mencionados documentos han sido sometidos a consulta ciudadana, a través de su prepublicación en el Diario Oficial El Peruano, durante un plazo de 30 días, con el objeto que se presenten aquellas observaciones y sugerencias que las personas naturales y jurídicas interesadas, estimen conveniente formular;

Que, habiéndose recibido, evaluado y considerado las observaciones y recomendaciones alcanzadas durante el proceso de consulta ciudadana, los referidos documentos han quedado expeditos para su aprobación;

De conformidad con el Decreto Ley N° 25831, "Ley Orgánica del Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales" y el Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, "Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera";

SE RESUELVE:

Artículo Único.- Aprobar la Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Guía para la elaboración de Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), Guía para la elaboración del Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP) y el formato de Informe Ambiental (IA), a los que hace referencia el Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

CESAR LUNA-VICTORIA
Ministro de Industria, Turismo, Integración y
Negociaciones Comerciales Internacionales

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales

- Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA).
- Guía para la elaboración de Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).
- Guía para la elaboración del Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP).
- Formato de Informe Ambiental Preliminar (IA).

GUIA TECNICA PARA LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

INDICE

I. INTRODUCCION

- 1.1 Objetivo de la guía
- 1.2 Resumen de la Guía para el EIA

II. REQUERIMIENTOS PARA LA PRESENTACION DEL EIA

- 2.1 Aspectos generales
- 2.2 Definición y Objetivos del EIA
- 2.3 Impactos ambientales en la industria.
- 2.4 El EIA y su proceso de evaluación y aprobación

III. ESTRUCTURA DEL EIA

- 3.1 Resumen Ejecutivo
- 3.2 Marco Legal
- 3.3 Antecedentes
- 3.4 Objetivo del proyecto
- 3.5 Descripción General del Proyecto
- 3.6 Descripción técnica del proyecto
- 3.7 Descripción del área de influencia
- 3.8 Identificación de los efectos que dan origen al EIA
- 3.9 Descripción de la Participación Ciudadana
- 3.10 Predicción y Evaluación de los Impactos Ambientales
- 3.11 Planes de Prevención
- 3.12 Propuesta de Plan de Manejo Ambiental (PMA)
- 3.13 Descripción del cumplimiento del marco legal

IV. REFERENCIAS

V. ANEXOS

GLOSARIO

GUIA TECNICA PARA LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

I. INTRODUCCION.

1.1 Objetivo de la guía.

El Objetivo de esta Guía es proporcionar información que permita una comprensión total de los procedimientos relacionados con la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y ayudar de esta manera a las personas interesadas en desarrollar un proyecto de la industria manufacturera, el mismo que estará comprendido dentro de las exigencias que señala el Reglamento. Con esto, se busca una mas fácil y correcta preparación, ejecución y seguimiento del EIA, a fin de lograr el cumplimiento cabal de los términos de referencia que se han establecido.

La presente Guía enfoca los procedimientos generales para elaborar un EIA, sin embargo, en razón a la amplia gama y variedad de industrias, y debido a las características específicas que puede tener un proyecto en particular, deberán los propios interesados definir el enfoque y los alcances del EIA correspondiente. Cabe mencionar, que el EIA se presentará ante la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación, antes del inicio de las operaciones.

Por otro lado, debido a la amplitud y particularidad que puede adquirir un EIA, o cualquier estudio parcial, integrante o relacionado con el mismo; la captación y revisión de información y datos tenderá a ser variable, por lo que los responsables del estudio deberán sistematizar toda la documentación obtenida por ellos mismos o mediante terceros; pudiendo ser ésta de carácter técnico, económico o de cualquier otra índole relacionada con el proyecto, a fin de cumplir adecuadamente con la elaboración y presentación del EIA, y luego crear una base de datos propia, que le permita desarrollar de una manera sólida su Plan de Manejo Ambiental, según le sea aprobado.

1.2 Resumen de la Guía para el EIA.

Bajo este concepto, el lector encontrará en cada uno de los siguientes capítulos:

- Los requerimientos para la presentación del EIA, lo que incluye el marco conceptual que sustenta estos estudios, ejemplos de casos tipo de impacto ambiental en la industria, además del proceso de evaluación y aprobación del EIA por la Autoridad Ambiental Competente,

- la estructura del EIA, es decir, el esquema que se deberá mantener con el fin de elaborar un documento que en lo posible sea estándar, para facilitar la labor de la Autoridad Ambiental Competente,

- las referencias bibliográficas, que citan los documentos técnicos y dispositivos legales usados en la preparación de la Guía, a fin de que los interesados recurran a las fuentes originales en caso lo consideren necesario,

- el glosario, que tiene como objetivo explicar los términos empleados en la presente guía, y,

- anexos constituidos por documentos complementarios relacionados al tema ambiental.

II. REQUERIMIENTOS PARA LA PRESENTACIÓN DEL EIA.

2.1 Aspectos generales.

La interacción de las actividades de los seres humanos con el ambiente y con los recursos naturales existentes en la biosfera es inevitable; aunque dicha interacción puede ser positiva, son los efectos negativos los que causan una preocupación creciente, esto por el peligro de irreversibilidad potencial de muchos impactos, o por el temor e incertidumbre de las actividades nuevas.

Todas las actividades realizadas por el hombre son susceptibles de generar problemas de contaminación ambiental, por lo que parte de ese problema puede ser ocasionado por el desarrollo de las actividades industriales las cuales utilizan materias primas provenientes de la explotación de los recursos naturales, asimismo requieren de agua, aire y espacio vital, en muchos casos los procesos industriales aún no han desarrollado e implementado y/o ejecutado actividades de prevención y/o mitigación; por lo que generan problemas de contaminación con sus efluentes, emisiones y desechos sólidos, con ello contribuyen al deterioro del ambiente, los recursos naturales y los ecosistemas, afectando de este modo a las poblaciones y la salud humana.

Con el fin de revertir esta situación peligrosa, a su vez para evitar o mitigar los impactos negativos y mantener la calidad ambiental original, serán materia de un EIA los nuevos proyectos, las ampliaciones, reubicaciones o relocalizaciones de las empresas industriales, cuya actividad implique un riesgo ambiental.

El Reglamento obliga a los industriales de todos los niveles, a observar un comportamiento acorde con la necesidad de protección del ambiente, aun cuando la exigencia de los EIA tendrá un tratamiento diferenciado para el caso de la pequeña y microempresa. Está implícito, que en todos los casos se deberá llevar a cabo un Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual está explicado en el capítulo correspondiente de la presente Guía.

Para realizar el EIA, así como para las demás actividades conexas a dicho estudio y al Reglamento de la Autoridad Ambiental Competente, se requiere de un consultor ambiental, quien analizará el proyecto y definirá el trabajo realizado en función a las características de la actividad propuesta y las enmarcará dentro de las disposiciones de la norma antes indicada.

2.2 Definición y Objetivos del EIA.

El EIA contiene la evaluación y descripción de los aspectos físico-químicos, naturales, biológicos, socioeconómicos y culturales del área de influencia del proyecto, con la finalidad de determinar las condiciones existentes y capacidades del medio, analizar la naturaleza y magnitud del proyecto, midiendo y previendo los efectos de su realización; indicando prioritariamente las medidas de prevención de la contaminación, y por otro lado, las de control de la contaminación para lograr un desarrollo armónico entre las actividades de la industria manufacturera y el ambiente.

Se debe remarcar el carácter interdisciplinario del estudio que comprende la evaluación integral del área de influencia de un proyecto industrial, así como la identificación cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales, negativos o positivos, atribuibles o derivados del mismo.

Se puede decir que con el EIA es factible prevenir o predecir los impactos ambientales atribuibles a un proyecto, y a través de la aplicación permanente de medidas que disminuyan o eliminen el deterioro ambiental, se logra el objetivo de optimizar el uso sostenible del ambiente y garantizar la viabilidad ambiental de la actividad productiva.

Existen numerosas herramientas para identificar y minimizar los posibles impactos relacionados con cualquier proyecto. La prevención de contaminación (PC) es una de estas herramientas. La PC es el uso de materiales, procesos o prácticas que reducen o eliminan la generación de contaminantes o desperdicios en la fuente. La PC resulta del examen comprensivo de las operaciones de una instalación e incluye prácticas que reducen el uso de materiales peligrosos y no peligrosos, energía, agua u otros recursos, y a la vez, protegen los recursos naturales por medio de la conservación o el uso eficiente de materiales. Como se mencionó anteriormente, el proceso de EIA requiere que las instalaciones identifiquen los posibles impactos de la generación y disposición de desperdicios de las actividades relacionadas tanto con la administración, como con la producción. Por lo tanto, este proceso es adecuado para la identificación de oportunidades que reduzcan y/o eliminen los desperdicios antes de que la instalación sea construida y los genere. Aunque es más fácil incorporar la PC durante las fases iniciales de diseño de un proyecto para poder reducir o eliminar en primer lugar la generación de desperdicio, en particular, también es posible examinar los procesos existentes de la instalación para identificar cambios en las prácticas y/o equipos que puedan reducir o eliminar la generación de una fuente de desperdicios.

2.3 Impactos ambientales en la industria.

Si bien el objetivo de esta guía es orientar al lector, dada la diversidad de impactos negativos, el interesado deberá buscar información específica según los requerimientos de su proyecto industrial en particular. Por ello, cada proyecto será evaluado en forma especial, para determinar sus características, actividades, identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales o reales, así como, la naturaleza y atributos de cada uno de ellos.

2.4 El EIA y su proceso de evaluación y aprobación por la Autoridad Ambiental Competente

El EIA forma parte de un expediente por el cual el interesado solicita autorización para desarrollar un Proyecto Industrial. El EIA debe ser presentado en tres (3) ejemplares según señala el Artículo 17° del Reglamento; debe estar firmado por el interesado y por el representante de la empresa consultora que realizó el estudio; adicionalmente, deberá adjuntar los demás requisitos establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos de la Autoridad Ambiental Competente. Se recomienda que el documento esté editado y foliado para garantizar su correcta presentación y facilitar su manejo posterior.

Según el Artículo 17° del Reglamento, la Autoridad Ambiental Competente, en un plazo máximo de 90 días, revisará el EIA para tomar la decisión de aprobar o rechazar el proyecto, o eventualmente condicionar su aprobación al cumplimiento de algún ajuste en el documento, que se efectuará dentro de los plazos determinados por la Autoridad Ambiental Competente en función a la magnitud de los ajustes solicitados. Si pasado el plazo antes mencionado la Autoridad Ambiental Competente no ha emitido pronunciamiento alguno, el EIA se da por aprobado.

El Artículo 25° señala que la Autoridad Ambiental Competente podrá encargar a instituciones que cuenten con la debida experiencia, calificación y especialización, la revisión de los EIA, para lo cual establecerá los mecanismos necesarios.

III. ESTRUCTURA DEL EIA.

3.1 Resumen Ejecutivo.

El Resumen Ejecutivo del EIA, es una síntesis de todo el trabajo, cuyo objetivo principal es permitir que el lector, tenga un panorama de las actividades realizadas, los principales impactos ambientales identificados tanto positivos como negativos, especificando aquellos de carácter irreversible y acumulativo; las medidas sugeridas para prevenir, evitar o mitigar los impactos negativos del proyecto y la propuesta de manejo ambiental para el mantenimiento de su viabilidad, cuando éste entre en su etapa de operación.

Este resumen deberá ser preparado de modo que permita su fácil reproducción, a fin de que se dé acceso a las personas interesadas en el tema; ello, en concordancia con el Artículo 11° del Código que dispone que los EIA se encuentran a disposición del público en general, pudiendo mantenerse en reserva determinada información confidencial a solicitud del interesado.

3.2 Marco Legal

Este capítulo debe contener la base legal que sustenta el EIA; por lo tanto, el ejecutor deberá tener un conocimiento cabal y actualizado de los dispositivos legales de carácter ambiental, en especial de los emitidos por la Autoridad Ambiental Competente. Se recomienda analizar:

a) el Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera aprobado a través del Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, publicado el 01-10-97,

b) otras normas ambientales existentes, con el objeto de tratar en forma más precisa y profunda la problemática ambiental de los distintos rubros manufactureros, así como el espacio en que se implantan, y

c) la posibilidad de una consulta con la Autoridad Ambiental Competente y otras entidades o sectores involucrados; si luego de una revisión de la base legal persistiera alguna duda, generada por algún vacío en los dispositivos aplicables al proyecto o por la falta de normas legales específicas para el subsector industrial.

La política sectorial que impulsa a la Autoridad Ambiental Competente, promueve el crecimiento industrial del país en el marco de la filosofía del desarrollo sostenible, complementariamente propugna la solución integral de la problemática ambiental y la concertación de acciones para efectivizar la aplicación de medidas preventivas; además, desea incentivar la participación de los industriales en el mejoramiento de la política ambiental y en el perfeccionamiento de las normas específicas.

3.3 Antecedentes

En esta parte del Estudio, se debe mencionar los antecedentes, principales aspectos que caracterizan el proyecto, sus objetivos, e identificar al proponente. La empresa consultora que elaboró el EIA debe indicar los estudios previos y los antecedentes de la empresa. Se deben puntualizar los requerimientos ambientales que enmarcan el proyecto y que deben atenderse; además describir las metodologías que se aplicaron, incluyendo el

trabajo de gabinete, el trabajo de campo para levantar información en la zona donde se ubicará la planta industrial, la documentación estudiada incluyendo la revisión de la bibliografía técnica, etc.

3.4 Objetivo del proyecto

En cada caso se debe identificar el objetivo general y los objetivos específicos, ligados al proyecto, o a la actividad productiva en estudio, así como a las metas de desarrollo o proyecciones de la empresa; todo ello relacionado con el ambiente y área de influencia del proyecto.

3.5 Descripción General del Proyecto

Comprende:

3.5.1 Descripción General

Se debe presentar la información de carácter general del proyecto, con la finalidad de configurar una descripción total.

- Nombre del Proyecto
- Naturaleza del Proyecto
- Justificación del Proyecto
- Política de Desarrollo
- Programa General de Trabajo, comprende el detalle de las actividades de las distintas etapas del proyecto
- Calendario detallado de actividades, adjuntando además forma gráfica

3.5.2 Etapa de Selección de Sitio

Se deben indicar las características del lugar en que se desarrollará la obra, así como de los alrededores de la zona

- Criterios considerados en la selección del sitio en orden de importancia
- Ubicación Física
- Superficie requerida
- Estudios preliminares de campo
- Uso anterior, actual y potencial del suelo en el sitio seleccionado.

COLOCAR

AVISO

ESCUELA NACIONAL DE CONTROL

• Compatibilidad del proyecto con el uso del suelo en terrenos colindantes y con la zonificación asignada al lugar seleccionado

- Vías de acceso
- Sitios alternativos

3.5.3 Etapa de Preparación del Sitio y Construcción

En este capítulo se debe solicitar información relacionada con las actividades de preparación del sitio previas a la construcción, así como las actividades relacionadas con la construcción misma de la obra.

- Planos de la Obra
- Programa de Trabajo
- Preparación del Terreno
- Equipos utilizados, especificando si operará durante la preparación, construcción o en ambas etapas
- Material utilizado en la construcción de la obra.
- Obras y servicios de apoyo que se requerirán durante la preparación del sitio y durante la construcción de la obra.
- *Movimiento de Tierras y Transporte.*
- Personal requerido.
- Requerimiento de energía.
- Requerimiento de agua.
- Residuos generados durante la preparación del sitio y durante la construcción.
- Desmantelamiento de la estructura de apoyo
- Medidas de seguridad y planes de emergencia ante posibles accidentes.

3.5.4 Etapa de Operación

Es necesario obtener la siguiente información correspondiente a la etapa de operación y a las actividades de mantenimiento:

- Programa de producción
- *Programa de mantenimiento*
- Requerimiento de mano de obra
- Requerimiento de energía
- Requerimiento de agua
- Equipos y maquinaria
- Descripción del proceso industrial, señalando sus fases, adjuntando el diagrama de flujo correspondiente.
- Materias primas por fase de proceso
- *Subproductos por fase de proceso*
- Productos finales
- Aguas residuales
- Emisiones atmosféricas
- Residuos sólidos industriales
- Niveles de ruido y vibraciones

3.5.5 Etapa de Cierre de Operaciones

Según lo dispuesto por el Reglamento, a criterio de la Autoridad Ambiental Competente, el Plan de Cierre formará parte del EIA. Asimismo, este Plan incluirá las garantías requeridas para su estricto cumplimiento, las medidas que deberá adoptar para evitar impactos adversos al ambiente por efecto de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan existir o aflorar en el corto, mediano o largo plazo.

Se deberá describir el destino que se dará al sitio y sus alrededores, al finalizar las operaciones, especificando:

- Estimación de vida útil
- Programación de restitución del área
- Uso del área al finalizar la vida útil del proyecto.

3.6 Descripción Técnica del Proyecto.

El Análisis del Proyecto se basará en su descripción técnica, la que deberá contener una presentación general, de cada fase y actividad a desarrollar, así como de las instalaciones propuestas y acciones o programas previstos. Esta descripción técnica deberá incluir:

- Programa de Operación

- Tiempo de operación diaria (horario)
- Calendario mensual de operación.
- Época de mayor actividad en el año.
- Personal utilizado y tiempo de ocupación.

- Requerimientos de agua cruda y potable

- Tipo
- Consumo por unidad de tiempo
- Desgloses de los usos del agua
- Fuente de suministro

- Fuentes alternativas
- Requerimientos excepcionales
- Factibilidad y programas de reciclaje, volúmenes
- Factibilidad y programas de tratamiento, volúmenes

- Requerimientos de energía eléctrica

- Consumo por unidad de tiempo. Desglose del uso de la energía (alumbrado, motores, etc.).
- Fuente de energía.
- Fuente alternativa de energía.
- Requerimientos a futuro por aumento de la capacidad instalada.
- Mantenimiento de instalaciones.
- Demanda local del servicio.

- Requerimiento de Combustible

- Tipo, calidad (características)
- Consumo por unidad de tiempo
- Condiciones de combustión
- Fuente
- Forma de almacenamiento
- Formas de transporte
- Medidas de Seguridad en el manejo de combustible

- Equipo

- Tipo y cantidad.
- Operación por unidad de tiempo.
- Niveles de ruido (dB) por equipo.
- Vibraciones
- Eficiencia de combustión.
- Ubicación del equipo en las instalaciones. Esquema General.
- Medidas de seguridad en la operación del equipo.
- Mantenimiento del equipo. Periodicidad.

- Descripción del proceso industrial indicando las fases del proceso, adjuntando el diagrama de flujo correspondiente.

- Materia prima por fase de proceso.

- Tipo. Especificar: toxicidad, inflamabilidad, corrosividad, volatilidad, etc.
- Cantidad.
- Procedencia: Si se trata de algún recurso natural del área especificar

- Tipo.
- Forma de extracción.
- Volumen

• *Estimación del volumen total que será utilizado y la duración del aprovechamiento.*

- Forma de almacenamiento. Medidas de seguridad.
- Forma y frecuencia de transporte. Volumen de carga.

Medidas de seguridad.

- Insumos por fase de proceso

- Tipo.
- Cantidad.
- Procedencia.
- Transporte. Medidas de seguridad.
- Forma de almacenamiento. Medidas de seguridad.

- Subproductos por fase de proceso.

- Tipo.
- Volumen.
- Transporte
- Forma de almacenamiento.
- Medidas de seguridad en transporte y almacenamiento.

- Productos Intermedios

- Tipo
- Cantidad
- Transporte
- Forma de almacenamiento
- Medidas de seguridad en transporte y almacenamiento.

Productos Finales

- Tipo
- Cantidad.

- Transporte.
- Forma de almacenamiento.
- Medidas de seguridad en transporte y almacenamiento.

- Aguas Residuales

- Fuente (s) emisora (s).
- Volúmenes generados por unidad de tiempo.
- Composición química y biológica de las aguas residuales.
- Temperatura de la descarga.
- Cuerpo receptor.
- Dinámica química de los residuos en el medio.
- Toxicidad.
- Tiempo de residencia

- Emisiones a la atmósfera

- Tipo de emisión, incluir emisiones fugitivas
- Fuente (s) emisora (s).
- Cantidad generada por unidad de tiempo.
- Dinámica química de la emisión en el medio.
- Toxicidad.
- Tiempo de residencia
- Olores, en el área circunvecina que se vería afectada por olores desprendidos.

- Residuos Sólidos

- Cantidad generada por unidad de tiempo.
- Principales componentes de los residuos.
- Manejo de los residuos:
 - Forma de remoción.
 - Periodicidad.
 - Disposición final.
 - Factibilidad de reciclaje. Programa, volumen.

- Balance de materia y energía

- Derrames accidentales:

- Tipo, composición química.
- Volúmenes aproximados.
- Tiempo de residencia
- Posibles accidentes y planes de emergencia para cada caso.

- Programa de mantenimiento

- Periodicidad del mantenimiento general.
- Tipo de reparaciones.
- Equipo utilizado.

El contenido de la descripción de las actividades o de la infraestructura deberá resaltar la relación con la temática ambiental, con el fin de permitir que los que evalúen el EIA puedan tener noción de la relevancia de todos los componentes, por muy modestos que estos puedan parecer.

3.7 Descripción del área de influencia.

El área de influencia deberá ser determinada, considerando los efectos que la actividad tendrá sobre el medio ambiente a corto, mediano y largo plazo.

Las modificaciones sobre el medio pueden ser de carácter positivo o negativo, entendiéndose que en ambos casos hay un cambio a partir del estado original, por lo que deberán ser considerados en la delimitación de la zona o zonas en los que la actividad incidirá.

Es necesario poner una especial atención en aquellos aspectos del medio ambiente que puedan resultar particularmente afectados en cada una de las etapas; desde la selección del sitio hasta el cierre de operaciones del proyecto. La información que cubra estos aspectos deberá presentarse en forma clara, completa y detallada, cuando así corresponda, de acuerdo al tipo de actividad a ser desarrollada y/o a la ubicación del proyecto; siendo los principales los siguientes:

1. Ambiente Físico

- Climatología

- Tipo de clima
- Temperatura
- Humedad Relativa

- Precipitación
- Presión Atmosférica
- Nubosidad e insolación
- Velocidad y dirección del viento
- Estabilidad atmosférica
- Modelo matemático de dispersión de contaminantes, cuando el caso lo amerite.

- Geología

- Geología histórica del lugar de interés.
- Grandes unidades geológicas (provincias fisiográficas)
 - Descripción litológica del área
 - Formaciones geológicas (estratigrafía)
 - Actividad erosiva predominante
 - Porosidad, permeabilidad y resistencia de las capas geológicas
 - Localización de áreas susceptibles de sismicidad y tectonismo, deslizamientos, derrumbes y otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.
 - Geología económica

- Geomorfología

- Características del relieve
- Orientación
- Altura
- Pendientes

- Suelo

- Descripción de las propiedades físicas y químicas del suelo
 - Uso actual del suelo
 - Uso potencial del suelo
 - Capacidad de uso mayor de los suelos

- Hidrología

- Cuenca hidrológica
- Cuerpos de agua (disponibilidad y calidad)
- Ríos Superficiales
- Drenaje subterráneo

- Oceanografía

- Tipo de costa
- Ambientes marinos costeros (descripción)
- Ambientes marinos no costeros (descripción)
- Descripción de parámetros físicos y químicos
- Descripción de las características bacteriológicas del agua
 - Batimetría, cuando el caso lo amerite.

- Capacidad de asimilación de los ecosistemas

2. Ambiente Biológico.

- Vegetación

- Vegetación Terrestre

Δ Tipo de Vegetación

- Δ Diversidad
- Δ Estratificación (perfil vegetacional)
- Δ Especies dominantes
- Δ Especies de interés comercial
- Δ Especies endémicas y/o en peligro de extinción
- Δ Especies de valor cultural para etnias o grupos locales
- Δ Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto o actividad

- Vegetación Acuática

Δ Tipo de vegetación

- Δ Diversidad
- Δ Especies dominantes
- Δ Especies de interés comercial
- Δ Especies endémicas y/o en peligro de extinción
- Δ Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto o actividad

- Capacidad de asimilación de los ecosistemas

- Fauna

- Fauna Terrestre

- Δ Diversidad de especies
- Δ Especies dominantes
- Δ Abundancia relativa
- Δ Zonas de reproducción
- Δ Corredores (rutas migratorias)
- Δ Especies migratorias
- Δ Especies endémicas y/o en peligro de extinción
- Δ Especies de interés cinérgico y período de vedas
- Δ Especies con valor cultural para etnias o grupos locales

- Δ Principales plagas reportadas y/o fauna nociva
- Δ Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto o actividad

- Fauna Acuática

- Δ Diversidad de especies (plancton, bentos, necton)
- Δ Abundancia relativa
- Δ Cambios estacionales
- Δ Zonas de reproducción
- Δ Corredores (rutas migratorias)
- Δ Especies endémicas y/o en peligro de extinción
- Δ Especies de interés comercial
- Δ Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto o actividad

3. Ambiente Socio - Económico

- Población

- Δ Retrospectiva de 10 años
- Δ Población total
- Δ Tasa de crecimiento natural
- Δ Población económicamente activa
- Δ Grupos étnicos (del sitio y sus alrededores)
- Δ Movimiento migratorio (emigración e inmigración)

- Empleo

- Empleo por rama de actividad
- Nivel de ingreso per-cápita

- Servicios

- Medios de comunicación
- Medios de transporte
- Servicios públicos
- Educación
- Salud
- Vivienda
- Zonas de recreo

- Rasgos Económicos

- Tipos de Economía

- Δ Autoconsumo
- Δ De mercado (local, regional, otros)
- Δ Otras

- Actividades Productivas

4. Ambiente Cultural

- Areas y sitios de interés paisajístico, histórico y cultural.

- Parques y Reservas

Áreas protegidas de la flora y fauna

Se debe identificar las fuentes de información a las cuales se recurrirá para desarrollar este capítulo, estimando la probable cantidad y calidad de los datos "históricos" existentes, con el objeto de determinar cuán profunda y extensa puede ser la necesidad de colectar datos propios en el campo. No existe, por tanto, una fórmula única, nos atrevemos a decir que el requerimiento de información para caracterizar el ambiente es muy variable y depende de cada proyecto.

Al analizar la ubicación, los mapas o planos y el texto que les acompaña deben presentar y describir, según sea relevante, la localización y características de elementos de particular interés, entre otros, planicies de inundación, humedales, ecosistemas sensibles, hábitats de especies amenazadas o en peligro de extinción, centros escolares y centros de salud; asimismo, deben incluir levantamientos topográficos, ubicación de fuentes de agua, vías de acceso, parques, áreas verdes, centros poblacionales, uso actual de

la tierra y de utilidad para el análisis sobre todo para proyectos de gran escala.

La información sobre el ambiente debe provenir de fuentes especializadas, entre las que destacan Instituciones de Investigación que sostiene el Estado (INRENA, SENAMHI, DIGESA, IMARPE, INEI, etc.). Además existe información en Dependencias Estatales u Organismos Autónomos que tienen una labor ejecutiva (FONCODES, INADE, Proyectos Especiales, etc.), así como en Universidades, Organizaciones No Gubernamentales de Desarrollo, Municipios y en ciertas Organizaciones Privadas de la Comunidad. La información disponible debe ser evaluada para determinar su calidad, teniendo en cuenta si la información es actualizada, vigente, completa, relevante y adecuada. De lo contrario se debe proceder a ejecutar el levantamiento de la información de campo.

Las limitaciones de información se pueden suplir, recurriendo a la extrapolación de los datos de áreas cercanas o similares. Esta extrapolación debe ir acompañada de un análisis sobre criterios y metodología empleados y sobre limitaciones e incertidumbre asociadas a los resultados derivados de dicha estrategia. Este artificio puede ser aplicado con éxito, aunque será más conveniente y valioso complementar la información general, antes referida, recolectando información propia en el área donde se planea desarrollar el proyecto, la misma que tendrá la virtud de caracterizar el ambiente de una manera más específica y brindar información actual sobre la situación en dicha área, con lo cual la confrontación entre las condiciones ambientales existentes y los impactos potenciales que genera el proyecto permitirá un análisis y evaluación más realista.

La caracterización ambiental será integral, describiendo los ambientes físico, biológico, socio - económico y cultural. Las condiciones ambientales existentes no podrán ser definidas en términos específicos, pero sí lo suficientemente detalladas para describirlas, de modo que los impactos del proyecto pueden ser evaluados efectivamente.

3.8 Identificación de los efectos que dan origen al EIA

En este capítulo se deben identificar y describir los efectos ambientales negativos atribuibles al proyecto, tal como se señala en el Artículo 14° del Reglamento. La identificación de los efectos deben evaluarse por separado, ya que los impactos pueden ser diversos y presentarse en distintas etapas del proyecto.

3.9 Descripción de la Participación Ciudadana

Según lo establecido en el Código, toda persona tiene derecho a participar en la adopción de medidas relativas al ambiente y los recursos naturales; así como a ser informada de las medidas o actividades que puedan afectar la salud de las personas o la integridad del ambiente. Concordante con este principio la Autoridad Ambiental Competente, a través de la 3ra. Disposición Transitoria del Reglamento, establecerá los mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad y del sector productivo privado, en el proceso de calificación de los EIA que se presenten, y previo a su aprobación.

La participación ciudadana, debe incluir los siguientes temas:

- Identificación de los diferentes sectores del público (grupos identificados, principales inquietudes y nivel de interés, necesidades de información y preferencias para recibir y proporcionar información).

- Objetivos para la participación ciudadana, que sean un reflejo tanto de las necesidades/deseos del proponente del EIA o el Consultor Ambiental que preparó el EIA, así como de lo que se ha aprendido sobre las necesidades del público.

- Actividades y programas de participación ciudadana (detalladas por cada actividad, acciones realizadas e información recibida).

- Resultados de la participación ciudadana (muestra cómo la información recibida del público se usó en el proceso del EIA).

- Contactos en la comunidad, por medio de individuos en puestos públicos, posiciones de liderazgo en la comunidad y organizaciones, etc.; los nombres de estos individuos no se deben incluir, a menos que, ellos mismos hayan otorgado su permiso.

Mayores detalles de este proceso estarán contenidos en la Guía de Participación Ciudadana que aprobará la Autoridad Ambiental Competente.

3.10 Predicción y Evaluación de los Impactos Ambientales.

Se deberán predecir y evaluar los impactos ambientales causados por el desarrollo de la actividad durante las diferentes etapas, usando preferentemente listas de verificaciones, la Matriz de Leopold, así como, el Modelo de Battelle y Columbus modificados. Considerando en la evaluación de los impactos ambientales: Tipo de efecto, extensión, intensidad, momento, persistencia, acumulación, reversibilidad, efecto, recuperabilidad, periodicidad, sinergia y significancia.

No obstante, la selección de la metodología de predicción y evaluación de impactos, estará a cargo del consultor, debiendo adjuntar la justificación de la aplicabilidad y validez de la selección efectuada, así como una discusión de las limitaciones, en el caso particular objeto de estudio.

En el Cuadro N° 1, se presenta información sobre los principales Métodos de Evaluación del Impacto Ambiental, sumariando la descripción, aplicación, las ventajas y desventajas de los nueve (9) tipos de metodología más conocidos.

La evaluación de los impactos potenciales previsible es una etapa importante del proceso del EIA. Se debe aplicar un tratamiento integrado a la información de modo que la evaluación de los impactos surja de la confrontación de las condiciones ambientales existentes, sus capacidades y tendencias, con la interpretación correcta de las actividades productivas propuestas en el proyecto.

3.11 Planes de Prevención.

Luego de predecir y evaluar los impactos ambientales que generará el Proyecto, se deben proponer y evaluar alternativas, a fin de seleccionar las que permitan el logro de la meta final, que es eliminar o minimizar los mencionados impactos. La estrategia de trabajo debería llevarnos a considerar todas las alternativas razonables que tenga o admita el proyecto propuesto, y luego permitimos que se haga un examen adecuado del mayor número de alternativas posibles, a fin de garantizar que se están seleccionando las mejores.

El análisis de las alternativas abarcará todos los componentes del proyecto, cubriendo desde la selección de la ubicación, tamaño y diseño de la planta, hasta los programas de logística y mantenimiento; revisará los tipos de combustible y energía, las materias primas e insumos, las tecnologías y procesos productivos existentes; tratará específicamente las operaciones unitarias correspondientes, realizará una comparación minuciosa de las tecnologías y procedimientos que considera aplicar el proponente, para eliminar o reducir los efectos negativos de las emisiones, efluentes y los residuos sólidos, ruidos y vibraciones que puedan generarse, cuando un proyecto está en operación.

El método más adecuado para mitigar los posibles impactos es prevenir, en primera instancia, que el impacto ocurra, en vez de tratar de mitigarlo una vez ya ocurrido. Específicamente, se debe tratar de reducir y/o eliminar el impacto potencial en la fuente antes de que ocurra. Así, en el caso de que ocurran impactos potenciales por el almacenamiento de materias primas o la generación/disposición de residuos, la instalación debe de tratar primero de reducir y/o eliminar el uso de materias primas específicas o la generación de fuentes de residuos específicos, antes de estudiar las alternativas para mitigar los impactos de almacenamiento/uso de materias primas o la disposición de residuos, respectivamente.

La PC es una herramienta que puede ser utilizada para (1) reducir y/o eliminar la generación de residuos, y (2) promover el uso sostenible del medio ambiente por medio de la conservación de materias primas de alto valor. El proceso de identificar oportunidades para reducir y/o eliminar la generación de residuos se conoce como la evaluación de oportunidades de prevención de contaminación. La empresa (y/o sus consultores) pueden realizarla al seguir el proceso de cuatro pasos como se resume a continuación:

- Identificar químicos y desperdicios.
- Determinar su origen.
- Identificar y desarrollar las alternativas de reducción de residuos.
 - Seleccionar las alternativas en base al análisis del ciclo de vida y la viabilidad técnica / regulatoria y económica.

Un programa efectivo de PC puede resultar en ahorros significativos en costos, los cuales compensarán los gastos ocasionados para el desarrollo del programa y su

implementación. Las reducciones de costos pueden ser ahorros inmediatos que aparecen directamente en los estados de cuenta o ahorros anticipados, al evitar posibles gastos futuros.

Los ahorros en costos son particularmente notables cuando los gastos de tratamiento, almacenamiento o disposición de residuos se designan a la unidad productiva, los productos o el servicio que produce el residuo. Otros ejemplos de los ahorros de costos incluyen:

- Reducciones en las compras de materiales.
- Reducciones en los costos de manejo y disposición de residuos.
 - Reducciones en los requisitos de mano de obra, así como equipo para el control y tratamiento de la contaminación en el sitio.
 - Reducción del espacio ocupado para almacenamiento de residuos
 - Reducción en los procesos de pre - tratamiento o envasado antes de la disposición.
 - Menores cantidades manejadas y administradas.
 - Reducción de la necesidad de transportar los desperdicios para su disposición.
 - Menores costos de disposición.
 - Reducción en los requisitos de mantenimiento de registros e información.
 - Reducción en los costos de energía.

Otros beneficios incluyen las mejoras en la imagen de la planta entre los reguladores, otras instalaciones y el público en general, así como la protección de la salud humana y el medio ambiente.

La confrontación de las alternativas para cada uno de los aspectos antes delineados, de acuerdo a lo indicado por el Banco Mundial, se debe efectuar en términos de: sus impactos ambientales potenciales, costos de capital y de operación, utilidad bajo las condiciones locales, y requerimientos de capacitación, monitoreo, entre otros

Al describir los impactos de las alternativas, se deben indicar cuáles serían irreversibles o inevitables y cuáles deben ser mitigados. Se deben cuantificar los costos y beneficios de cada alternativa, incluyendo los costos (o posibles ahorros) de todas las medidas de mitigación.

Al final, se deben presentar los resultados de la comparación de alternativas, justificando la selección de una alternativa sobre las otras; una discusión adecuada, en cada caso, hará más sólido el estudio y facilitará la labor de evaluación de la Autoridad Ambiental Competente.

La reducción de los impactos del proyecto se basará en la identificación, así como selección de tecnologías y procesos que permitan prevenir o mitigar los impactos negativos que podrán ocurrir durante el desarrollo del proyecto durante las diferentes etapas. Los impactos relacionados con el proyecto deben ser identificados antes de la construcción y operación. En esos casos, los métodos de control y mitigación deben ser elaborados con el diseño del proyecto. Si se presentan impactos no previstos, durante el proceso del EIA, se actuará de acuerdo a la exigencia del caso, implementando las medidas de control y mitigación que controlen o minimicen los impactos negativos. Estos criterios, orientados a minimizar los impactos, deben ser aplicados en todos los casos.

En esta sección se identificarán las acciones correctivas específicas para el proyecto, diseñadas para reducir los impactos ambientales provocados por sus actividades. Entre las medidas de mitigación consideradas durante el diseño del proyecto, están:

- Evitar áreas frágiles o sensibles,
- Reubicación de las instalaciones para evitar impactos innecesarios a los recursos;
- Control del desarrollo o expansión del proyecto para limitar los impactos socioeconómicos;
- Desarrollar recursos especiales o programas comunitarios para ayudar a la educación y toma de conciencia de la comunidad sobre el proyecto.
 - Utilizar solventes que sean menos peligrosos o tóxicos para limpiar o pintar.
 - Separar las fuentes de residuos para evitar la mezcla de contaminantes peligrosos y no peligrosos (y así, facilitar su recuperación).
 - Controlar los escapes o derrames de lubricantes, combustibles, líquidos hidráulicos, etc.
 - Apagar los equipos eléctricos que no estén en uso.
 - Optimizar los métodos de compra y control de inventario/mantenimiento de materias primas.
 - Volver a utilizar materiales de construcción de segunda mano en otros trabajos o reciclarlos para otros usos (por

ejemplo, reciclar pedazos de madera no utilizados en otras actividades).

Dependiendo de las características del proyecto el listado puede ser amplio, e incluso requerir medidas adicionales para proyectos grandes. De ser posibles las medidas de mitigación, se pueden derivar de estándares ambientales existentes aplicables a la actividad del proyecto, incluyendo:

- estándares de calidad de agua;
- estándares del manejo de material de desecho y efluentes; y
- otros estándares ambientales regulados aplicables (estándares de emisión y calidad del aire).

Cuando se desarrollan medidas de mitigación del proyecto, los estimados de su efectividad serán desarrollados para evaluar la necesidad de controles adicionales. Los estimados, pueden ser desarrollados comparando los impactos con la implementación de medidas de mitigación o sin ellas. El EIA, también debe especificar qué medidas son consideradas requisitos y parte del diseño del proyecto, y qué medidas serán implementadas al ser consideradas necesarias.

3.12 Propuesta de Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Esta parte del EIA debe ser una continuación lógica del capítulo anterior, en el cual se ha efectuado un análisis integrado que permitió evaluar la viabilidad real del proyecto, esto es mirando la actividad en el corto y en el largo plazo.

El proponente debe prestarle la máxima atención a las actividades ambientales del proyecto, post aprobación del EIA, las que estarán enmarcadas en el PMA puesto que ellas son las que garantizarán que se mantenga la viabilidad del proyecto.

La propuesta que se alcance a la Autoridad Ambiental Competente deberá integrar actividades diversas, pero concurrentes con el objetivo de mantener la mencionada viabilidad del proyecto; en ese sentido, el PMA debe incluir Programas Permanentes como los de Prevención y Monitoreo, otros Específicos como los de Mitigación, en los casos en que se haya determinado la conveniencia de su implementación, y otros Especiales como los de Contingencia, de Cierre de Operaciones, diseñados para ponerse en práctica cuando se presente la necesidad de su aplicación.

El proponente deberá presentar el PMA detallado, de tal manera que la Autoridad Ambiental Competente pueda efectuar una evaluación completa y estar en capacidad de sugerir ajustes o cambios.

Lo anteriormente dicho nos permite decir que el PMA es probablemente uno de los capítulos más importantes del EIA, ya que, sus distintas actividades, sean permanentes, esporádicas o especiales, perdurarán en el tiempo convirtiéndose en un Plan Integral que en la práctica introduce una nueva concepción, que intenta hacer que el industrial tome conciencia de la importancia de mantener la viabilidad ambiental de su proyecto, lo cual por tanto lo debe obligar a reconocer que es necesario, finalmente más conveniente y efectivo introducir al máximo en el nivel de decisión de la empresa la temática ambiental.

El PMA deberá tener la siguiente estructura :

a) Programas Permanentes:

• **De Prevención.** La Autoridad Ambiental Competente, al fijar las políticas de protección al ambiente privilegia y promueve la adopción de prácticas de prevención de la contaminación; es conveniente, remarcar este hecho, ya que, en el Artículo 6° del Reglamento al delimitarse las Obligaciones del Titular (sin perjuicio del cumplimiento de las normas ambientales), dispone poner en marcha y mantener programas de prevención de la contaminación, a fin de reducir la cantidad de sustancias peligrosas y/o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos, ya sea que se viertan o que se emitan al ambiente.

El Programa de Prevención del PMA, contempla la realización de actividades destinadas a garantizar la optimización del proceso productivo a fin de reducir y/o eliminar la contaminación en la fuente generadora, tales como: mantenimiento de maquinaria y equipo, aplicación de buenas prácticas, capacitación, control de inventarios, actividades de mejora continua (rediseño, cambios en procesos o procedimientos, modificaciones de tecnologías, etc.)

• **De Monitoreo.** Debe permitir tener bajo permanente observación algunos de los parámetros que la Autoridad Ambiental Competente considere básicos para controlar los

eventuales impactos de una determinada actividad. Para cada actividad industrial, la Autoridad Ambiental Competente podrá señalar qué parámetros deben mantenerse bajo observación.

Dentro de los Programas Permanentes, tiene especial valor el Monitoreo, ya que, es la base para la adopción de las medidas que se requiere implementar integralmente en el PMA. El Monitoreo a desarrollar en los distintos subsectores industriales tendrá particular importancia, sobre todo para el seguimiento de los parámetros que caracterizan la contaminación generada por las plantas; así mismo será vital, que periódicamente se permita analizar las condiciones ambientales en la zona de operaciones, lo que incluirá la calidad del aire y del agua, y en general mantener bajo vigilancia la evolución de condiciones ambientales en las fuentes receptoras.

b) Programas Especiales:

• **De Contingencias.** Incluirá procedimientos, equipos, comunicaciones y personal especialmente asignado a estos eventos, así como su capacitación por especialistas externos.

Este programa está diseñado para ponerse en práctica cuando se presente la necesidad de su aplicación, exigiéndose que su contenido se mantenga revisado y actualizado para poder aplicar la acción inmediata, cuando el evento lo requiera. Tiene como objetivo contar con previsiones para los eventuales casos de derrames de fluidos contaminantes peligrosos o escapes de gases tóxicos, etc., y debe basarse en las evaluaciones de los riesgos para el personal, el público en general y el ambiente.

• **De Cierre de Operaciones.** El PMA deberá describir, aun cuándo sólo sea de manera general, los procedimientos y acciones que se seguirían en el eventual caso de un cierre del establecimiento, con el fin de que el área donde está ubicada la planta, no constituya un peligro posterior de contaminación del ambiente o de daño a la salud y la vida de las poblaciones vecinas, por lo que contemplará, entre otras medidas, la protección o remoción, según sea el caso, de infraestructuras peligrosas, la descontaminación del suelo y de los pozos que existieran, etc.

3.13 Descripción del cumplimiento del marco legal.

Debe especificar, el cumplimiento de la legislación ambiental y los permisos ambientales sectoriales.

IV. REFERENCIAS

Dee, N.J., Baker, K, Drobny, N.L., Duke, K.M., Whitman, F and Fahringer, D.C. 1973. An Environmental Evaluation System for Water Resource Planning Water Resources Research 9, 523, 35 p.

Leopold, L.B., Clarke, F.E., Kanschaw, B.B. and Balsley, J.R. 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact - U.S. Geological Survey Circular N° 654, U.S. Geological Survey, Washington D.C.

Ministerio de Justicia/Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. 1995. Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Gaceta Jurídica Editores. Lima, Perú.

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales. 1995. Desarrollo Industrial y Uso Sostenible del Ambiente. Fase I. MITINCI-USAID-Proyecto PAPI-ICDEVCO PERU S.A. Lima, Perú.

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales. 1997. Diagnóstico Ambiental del Sector Industrial. Proyecto Gestión Ambiental del Sector Industrial COSUDE - MITINCI. Lima, Perú.

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales - 1997 - Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera. Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI. Diario El Peruano: 153045 - 153051 p.

V. ANEXOS

Se deberá adjuntar:

- Reportes de laboratorio.
- Estudios específicos.
- Desarrollo de cálculos matemáticos, según corresponda.
- Figuras, mapas, planos, tablas, fotografías u otros.
- Relación de personas que participaron en la elaboración del EIA.

CUADRO N° 1 RELACION Y COMPARACION ENTRE LOS PRINCIPALES METODOS DE EIA
(Moreira, 1992)

| TIPO DE METODO | DESCRIPCION | APLICACION | PROS | CONTRAS |
|--|---|---|---|--|
| Ad Hoc | Reunión de especialistas, grupos de trabajo con profesionales de diversas disciplinas | EIA en corto tiempo y con datos limitados | Rapidez Bajo costo | No hay análisis sistemático de los impactos |
| Listas de Control Simples | Listas de factores ambientales y de acciones del proyecto | Diagnóstico ambiental del área de influencia | Permite recordar todos los factores del medio | No se identifican impactos directos e indirectos |
| Descriptivas | Listas que incluyen orientaciones para el EIA, cuestionarios | Diagnóstico ambiental del área de influencia, análisis de impactos | | No toma en cuenta el carácter temporal de impactos |
| Escalares | Listas más escalas de valores para factores e impactos ambientales | Diagnóstico ambiental, comparación entre opciones | | Obvia la dinámica de los sistemas ambientales No analiza interacción |
| Escalares Ponderadas | Incorporar el grado de importancia de los impactos | Diagnóstico ambiental, valoración impactos, comparación entre opciones | | Resultados subjetivos |
| Matrices de Interacción | Listas de control con dos dimensiones: c/fila: factor ambiental; c/columna: acción del proyecto; c/intersección: relación causa efecto del impacto | Identificar impactos ambientales directos | Buena presentación Fácil confección Bajo costo | No toman en cuenta disposición espacial de los impactos Obvian la dinámica de los sistemas ambientales |
| Redes de Interacción | Diagramas que representan las cadenas de impactos generados por las acciones del proyecto | Identificar impactos ambientales directos e indirectos (primarios, secundarios, etc.) | Enfoque integrado para el análisis de impactos y su interacción Fácil traslado de la información entre diversos usuarios | No destacan importancia relativa de impactos No toman en cuenta disposición espacial de los impactos Obvian la dinámica de los sistemas ambientales |
| Superposición de mapas - Sistema de Información Geográfica | Preparación de mapas temáticos en material transparente, síntesis de interacciones mediante la superposición de mapas o en el computador | Proyectos lineales, selección de alternativas de menor impacto. Diagnósticos ambientales | Buena presentación | Resultados subjetivos. No admite datos no mapeables. No toma en cuenta dinámica de los sistemas |
| Modelos de simulación | Modelos matemáticos de computador que simulan la dinámica de los sistemas ambientales | Diagnóstico y pronóstico de la calidad ambiental en el área de influencia Comparación de alternativas, escenarios Proyectos de gran envergadura | Considera la dinámica de los sistemas ambientales, interacción entre los factores y variación temporal Promueve el intercambio de información Manejo organizado de muchas variables | Figuración imperfecta de la realidad Alto costo Necesidad de mucho poder de computo |

FUENTE: MITINCI (1995)

GLOSARIO

Auditor Ambiental.- Toda persona jurídica inscrita en el MITINCI de acuerdo a las disposiciones del Reglamento, dedicada a la fiscalización y verificación del cumplimiento de las normas de conservación del ambiente.

Autoridad Ambiental Competente.- Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales - MITINCI.

Código.- Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales aprobado por Decreto Legislativo N° 613 del 7.8.90 y sus modificatorias.

Consultor Ambiental.- Son las personas jurídicas que se encuentran inscritas en el Registro del MITINCI y en consecuencia autorizadas a elaborar y suscribir Informes Ambientales, Diagnósticos Ambientales Preliminares (DAP), Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Declaración

de Impacto Ambiental (DIA) y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).

Contaminante Ambiental.- Toda materia o energía que al incorporarse o actuar en el ambiente degrada su calidad original a un nivel que es perjudicial para la salud, el bienestar humano o los ecosistemas.

Contaminación Ambiental.- Acción que resulta de la introducción por el hombre, directa o indirectamente en el ambiente, de contaminantes que por su concentración, al superar los patrones ambientales establecidos o por el tiempo de permanencia, hagan que el medio receptor adquiera características diferentes a las originales, perjudiciales o nocivas a la naturaleza o a la salud.

Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP).- Es el estudio que se realiza antes de la elaboración del PAMA. Contiene los resultados derivados del programa de monitoreo en función a los Protocolos de Monitoreo, con el objeto de

evaluar los impactos e identificar los problemas que se estén generando en el ambiente por la actividad de la industria manufacturera.

Desecho.- Cualquier residuo generado en las actividades productivas que no tiene otro uso y que debe disponerse o eliminarse al ambiente.

Límite Máximo Permisible.- Nivel de concentración o cantidades de uno o más contaminantes, por debajo del cual no se prevé riesgo para la salud, el bienestar humano y los ecosistemas, que es fijado por la Autoridad Ambiental Competente y es legalmente exigible. Los Límites Máximos Permisibles son revisados por la Autoridad Ambiental Competente cada cinco años.

Monitoreo.- Acciones de observación, muestreo, medición y análisis de datos técnicos y ambientales, para definir las características del medio o entorno, identificar los impactos ambientales de las actividades del Sector y su variación o cambio durante el tiempo.

Participación Ciudadana.- Proceso por el cual se da información y se busca activamente en la opinión de la ciudadanía que pueda estar interesada en un proyecto o actividad en curso.

Plan de Cierre.- Medidas que debe adoptar el titular de la actividad de la industria manufacturera antes del cierre de operaciones para evitar efectos adversos al ambiente producidos por los residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan existir almacenados en depósitos y que pudieran aflorar en el corto, mediano o largo plazo.

Preservación.- Acción orientada al mantenimiento de las condiciones que posibilitan el desarrollo, evolución y continuidad de los ecosistemas y procesos naturales.

Prevención de la Contaminación.- Prácticas destinadas a reducir o eliminar la generación de contaminantes o contaminación en la fuente generadora por medio del incremento de la eficiencia en el uso de las materias primas, energía, agua y otros recursos.

La reducción de contaminación en la fuente generadora podrá incluir modificaciones en los equipos o tecnologías, cambios en los procesos o procedimientos, reformulación o rediseño de productos, sustitución de materias primas, mejoras en el mantenimiento, entrenamiento del personal y controles de inventario.

Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).- Programa que contiene las acciones políticas e inversiones necesarias para reducir prioritariamente la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente; realizar acciones de reciclaje y reutilización de bienes como medio para reducir los niveles de acumulación de desechos y prevenir la contaminación ambiental, y reducir o eliminar las emisiones y vertimientos para poder cumplir los patrones ambientales establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

Programa de Contingencia.- Parte del PMA donde se especifica cómo se debe responder frente a derrames de sustancias potencialmente contaminantes, fuegos, desastres naturales y emergencias.

Protección.- Acción orientada a preservar, conservar, prevenir, mejorar, controlar, vigilar y estudiar integralmente el ambiente, para su uso racional.

Protocolo de Monitoreo.- Ordenada serie de pasos o acciones de estricto cumplimiento, necesarios para evaluar una situación específica y obtener la información lograda a través del muestreo.

Reciclaje o Reutilización.- Incorporación de residuos, o productos finales a procesos de producción diseñados para eliminar o minimizar sus efectos contaminantes.

Reglamento.- Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, aprobado por Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI del 01.10.97.

Residuo.- Cualquier material sustancia generado en las actividades productivas que pueden reciclarse o reutilizarse en el proceso de producción o para otros fines.

Residuos Peligrosos.- Son aquellos residuos que en función a sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y patogenicidad pueden presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al ambiente, por lo que deben ser depositados de manera controlada. No incluyen los residuos radiactivos.

GUIA TECNICA PARA LA ELABORACION DEL PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL (PAMA)

INDICE

I. INTRODUCCION

- 1.1 Objetivo de la guía
- 1.2 Resumen de la Guía para el PAMA

II. REQUERIMIENTOS PARA LA PRESENTACION DEL PAMA

- 2.1 Definición y Objetivo del PAMA
- 2.2 Impactos ambientales en la industria
- 2.3 El PAMA y su proceso de evaluación y aprobación por la Autoridad Ambiental Competente
- 2.4 Participación Ciudadana

III. ESTRUCTURA DEL PAMA

- 3.1 Resumen Ejecutivo
- 3.2 Marco Legal
- 3.3 Introducción
- 3.4 Objetivo
- 3.5 Análisis de la Actividad Productiva
 - 3.5.1 De las instalaciones y procesos

- 3.6 Descripción del área de influencia
- 3.7 Identificación y evaluación de Impactos y Alternativas de Solución
- 3.8 Propuestas de PAMA

- 3.8.1 Programa de Adecuación
- 3.8.2 Propuesta de Plan de Manejo Ambiental (PMA)

IV. REFERENCIAS

V. ANEXOS

GLOSARIO

GUIA TECNICA PARA LA ELABORACION DEL PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL (PAMA)

I. INTRODUCCION

1.1 Objetivo de la guía

El Objetivo de esta Guía, es proporcionar al lector la comprensión total del procedimiento para la elaboración de un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), para ayudar así, a los titulares de las empresas en actual operación a una más fácil y correcta preparación, ejecución y seguimiento; a fin de obtener los mejores resultados posibles en la mitigación y control de los impactos ambientales negativos atribuibles a las actividades industriales.

La presente Guía tiene un rol orientador, y enfoca los procedimientos generales para elaborar un PAMA, sin embargo, dada la amplia variedad de industrias, y las características específicas de los establecimientos y ubicación geográfica o entorno ambiental, serán los interesados quienes definirán su enfoque. El PAMA, deberá ser presentado a la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación, de acuerdo con el Reglamento.

Dada la amplitud y particularidad que puede adquirir cualquier estudio integrante o relacionado con un PAMA, la captación y revisión de datos e información tenderá a ser variable; por lo que, los responsables del estudio deben sistematizar toda la documentación técnica, económica y de cualquier otra índole para poder cumplir con el PAMA y el calendario de ejecución aprobado, y luego crear una base de datos propia, que le permita desarrollar de una manera sólida su Plan de Manejo Ambiental, según sea aprobado.

1.2 Resumen de la Guía para el PAMA.

Luego de conocido el Objetivo de la presente Guía, a partir de este punto, se deberá considerar lo siguiente:

- Los requerimientos para la presentación del PAMA, que incluyen el marco conceptual que los sustenta y el proceso de evaluación y aprobación del PAMA por la Autoridad Ambiental Competente,
- la estructura del PAMA, es decir, el esquema que se deberá mantener con el fin de elaborar un documento, que en lo posible sea estándar, a fin de facilitar la labor de la Autoridad Ambiental Competente,
- las referencias bibliográficas, que citan los documentos técnicos y dispositivos legales usados en la preparación de la Guía, para que los interesados recurran a las fuentes originales, en caso lo consideren necesario,
- el glosario, que tiene como objetivo explicar los términos empleados en la presente guía,
- anexos constituidos por documentos complementarios, relacionados al PAMA.

II. REQUERIMIENTOS PARA LA PRESENTACIÓN DEL PAMA.

2.1 Definición y Objetivo del PAMA.

De acuerdo a lo establecido en el inciso 2 del Artículo 8° del Reglamento, los titulares de actividades de la industria manufacturera deberán presentar un PAMA para el caso de las actividades en curso que deban adecuarse a las regulaciones ambientales aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente.

El PAMA contiene las acciones, políticas e inversiones necesarias para reducir prioritariamente la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente; acciones de reciclaje y reutilización de bienes como medio para reducir los niveles de acumulación de desechos y prevenir la contaminación ambiental, y reducir o eliminar las emisiones y vertimientos para poder cumplir con los patrones ambientales establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

Para la pequeña y micro empresa, la Autoridad Ambiental Competente podrá establecer requerimientos y obligaciones, distintos a los señalados anteriormente, en función al impacto ambiental de las mismas. Dichas obligaciones estarán destinadas a limitar o minimizar los impactos negativos al ambiente de estas actividades, si los hubiere; además buscará, verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales y lograr la adopción de prácticas de prevención y control de la contaminación.

El PAMA tiene como objetivo mitigar o eliminar, progresivamente en plazos racionales, los impactos ambientales negativos que viene causando una actividad industrial en actual desarrollo. Por lo tanto, deberá incluir las propuestas de acción y los programas y cronogramas de inversión necesarios para incorporar los adelantos tecnológicos y/o medidas alternativas de prevención de contaminación (PC), cuyo propósito sea optimizar el uso de las materias primas e insumos, y minimizar o eliminar las emisiones y/o vertimientos, esto último cumpliendo con los patrones ambientales establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

El Artículo 20° del Reglamento indica que el PAMA identificará y planteará soluciones referidas a:

- sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan a los flujos de residuos, sean que se emitan o viertan al ambiente.
- emisiones de partículas y gases, así como generación de vibraciones y ruidos.
- vertimientos de sustancias contaminantes o peligrosas a cuerpos de agua, alcantarillado o aguas subterráneas.
- disposición de materiales no utilizables o desechos.
- demandas de agua y energía.
- riesgos de desastres debido a causas humanas o naturales.
- otros que pudieran afectar la salud, propiedad y el ecosistema.

El PAMA implica previamente la presentación del Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP), en base a monitoreos, cuya duración y demás características, serán determinados por la Autoridad Ambiental Competente, ello siguiendo los criterios para calificar dentro de una empresa distintos aspectos como: la localización del establecimiento, el tamaño de la infraestructura, capacidad de operación; las características de las materias primas e

insumos que se utilizan, las características y volúmenes de las emisiones atmosféricas, finalmente descargas de efluentes y desechos sólidos. Las pautas se determinarán en detalle en los Protocolos de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Emisiones Atmosféricas.

Existen numerosas herramientas para identificar y minimizar los posibles impactos relacionados con cualquier proyecto, siendo una de ellas la PC que consiste en prácticas destinadas a reducir o eliminar la generación de contaminantes o contaminación en la fuente generadora, por medio del incremento de la eficiencia en el uso de materias primas, energía, agua y otros recursos, y a la vez protegen los recursos naturales por medio de la conservación o el uso eficiente de materiales.

La reducción de contaminación en la fuente generadora podrá incluir modificaciones en los equipos o tecnologías, cambios en los procesos o procedimientos, reformulación o rediseño de productos, sustitución de materias primas, mejoras en el mantenimiento, entrenamiento del personal y controles de inventario, entre otros.

Como se mencionó anteriormente se requiere que las empresas identifiquen los posibles impactos de la generación y disposición de residuos de las actividades relacionadas con la administración y producción. Aunque, es más fácil incorporar la PC durante las fases iniciales de diseño de un proyecto para poder reducir o eliminar, en primer lugar, la generación de desperdicios en particular, también, es posible examinar los procesos existentes en la planta industrial para identificar cambios en las prácticas y/o equipos que puedan reducir o eliminar la generación de una fuente de residuos. Los programas exitosos de PC pueden dar como resultado numerosos beneficios para una instalación, incluyendo ahorros significativos en costos, menor vigilancia regulatoria y una mejor imagen pública.

2.2 Impactos ambientales en la industria.

El problema de la contaminación industrial merece un tratamiento serio y oportuno; más aun cuando se proyecta un crecimiento industrial. Por tanto, el manejo de la problemática ambiental es de gran importancia.

Información específica para los requerimientos de cada actividad industrial deberá ser obtenida con el apoyo del Consultor Ambiental encargado de desarrollar el PAMA.

Cada planta en operación debe ser analizada y evaluada en forma especial para determinar sus propias características y actividades a fin de identificar y evaluar los impactos ambientales, así como la naturaleza y atributos de cada uno de ellos, determinando las medidas correctivas o de mitigación que se incluirán en el PAMA.

2.3 El PAMA y su proceso de evaluación y aprobación por la Autoridad Ambiental Competente

Según el Artículo 18° del Reglamento, el titular de una industria en actividad que deba someterse al proceso de adecuación ambiental correspondiente, presentará un estudio específico para su planta. Para ello, la Segunda Disposición Transitoria del Reglamento, indica que el titular una vez cumplida con la etapa de monitoreo en los plazos, frecuencia y condiciones, establecidos en los protocolos de monitoreo, presentará un Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP). Este será aprobado por la Autoridad Ambiental Competente en un plazo máximo de 90 días, teniendo el titular 30 días para levantar las observaciones recibidas.

Posteriormente a la aprobación del DAP y de ser el caso, el titular remitirá a la Autoridad Ambiental Competente, dos ejemplares impresos del PAMA de la actividad industrial que está desarrollando, debidamente firmado por el interesado y por el representante de la empresa consultora que realizó el estudio, así como un disquete conteniendo el Estudio con información desarrollada en word (texto) y excel (cuadros y gráficos). Se recomienda que el documento esté debidamente foliado, para garantizar su correcta presentación y facilitar su manejo posterior.

Según el Artículo 22° del Reglamento, la Autoridad Ambiental Competente, en un plazo máximo de 120 días, revisará el PAMA para tomar la decisión de aprobarlo o rechazarlo, eventualmente condicionará su aprobación al cumplimiento de algún ajuste del documento, esto último se efectuará en un plazo máximo de 60 días bajo apercibimiento de ser desaprobado; en caso de no existir pronunciamiento de la Autoridad Ambiental Competente dentro del plazo indicado, se tendrá por aprobado el PAMA.

Cabe mencionar que la Autoridad Ambiental Competente, aprobará el PAMA en su conjunto, que incluirá entre

otros, un plan de cumplimiento, cronograma de implementación e inversión detallado, así como las metas a alcanzar.

El período de implementación o ejecución del PAMA, puede ser variable y dependerá de factores como la naturaleza o el tamaño de la actividad industrial, aspectos tecnológicos o socioeconómicos que podrían considerarse como elementos de juicio en el momento de tomar la decisión respectiva. En ningún caso dicho período será superior a los 5 años, contados a partir de la aprobación del PAMA.

No obstante, de acuerdo al Artículo 31° del Reglamento, la Autoridad Ambiental Competente podrá extender el plazo de adecuación por un período no mayor de dos años, en los casos que los PAMA contengan acciones destinadas a promover métodos de prevención de la contaminación y respondan a los objetivos de protección ambiental contenidos en las guías ambientales.

Posteriormente en la etapa de ejecución del PAMA, la Autoridad Ambiental Competente establecerá un control y fiscalización del Programa, exigiendo al titular el desarrollo de sus actividades ambientales ajustándose a los plazos, métodos y acciones específicas contenidas en el PAMA.

El titular de la actividad estará obligado a reportar los avances del PAMA periódicamente, según lo disponga la Autoridad Ambiental Competente. Sin perjuicio de esa obligación, el titular deberá mantener sus archivos de datos técnicos, resultados del Programa de Monitoreo e informes parciales emitidos por los encargados de las acciones del PAMA; actualizados para las acciones de inspección y auditorías que puedan realizarse en el marco de las atribuciones conferidas a la Autoridad Ambiental Competente.

En el último período de ejecución del PAMA, la Autoridad Ambiental Competente completará la evaluación y dará por finalizado dicho Programa; para finalmente emitir la conformidad respectiva. A partir de la finalización del PAMA, el titular de la actividad, inicia formalmente la etapa de ejecución de su Plan de Manejo Ambiental (PMA).

El PAMA debe ser ejecutado integralmente, cubriendo todas las instalaciones y actividades. Su ejecución implica inicialmente realizar un muestreo sistemático con métodos y tecnologías adecuadas al medio en que se realiza el Programa; estos mecanismos estarán basados en normas aprobadas por la Autoridad Ambiental Competente a través de los Protocolos respectivos.

Este Programa de Monitoreo generará la obligación de presentar resultados parciales.

2.4 Participación Ciudadana

Según lo establecido en el Código, toda persona tiene derecho a participar en la adopción de medidas relativas al ambiente y los recursos naturales; así como a ser informada de las medidas o actividades que puedan afectar la salud de las personas o la integridad del ambiente.

En el PAMA se debe presentar un capítulo o un apéndice que contendrá, los esfuerzos que se han hecho para lograr la participación pública hasta el momento en que se envía el PAMA. Se deben incluir los siguientes temas:

- Identificación del Público (grupos identificados, principales inquietudes y nivel de interés, necesidades de información y preferencias para recibir y proporcionar información).
- Objetivos para la participación ciudadana, que sean un reflejo tanto de las necesidades/deseos del proponente del PAMA o el Consultor Ambiental que lo preparó, así como de lo que se ha aprendido sobre las necesidades del público.
- Actividades y programa de participación ciudadana (acciones realizadas e información recibida).
- Resultados de la participación ciudadana (muestra como la información recibida del público se usó en el proceso de PAMA).
- Contactos en la comunidad, por medio de individuos en puestos públicos, posiciones de liderazgo en la comunidad y organizaciones, etc.; los nombres de estos individuos no se deben incluir a menos que éstos hayan otorgado un permiso.

Mayores detalles de este proceso estarán contenidos en la Guía de Participación Ciudadana que aprobará la Autoridad Ambiental Competente.

III. ESTRUCTURA DEL PAMA.

A continuación, se presentan cada uno de los componentes del PAMA.

3.1 Resumen Ejecutivo.

El Resumen Ejecutivo del PAMA, es una síntesis del trabajo; su objetivo es permitir que el lector tenga una

visión general del documento. Describe las actividades realizadas y los resultados obtenidos, prestándole particular atención a las medidas sugeridas para mitigar o eliminar los impactos ambientales negativos que la actividad en curso viene causando; también describe los programas de implementación y cronogramas correspondientes, información sobre la propuesta de Plan de Manejo Ambiental (PMA) la misma que tiene como objetivo el mantenimiento de la viabilidad ambiental luego de finalizada la etapa de adecuación.

Este Resumen, deberá ser conciso, permitiendo su fácil reproducción y así su acceso a los interesados en el tema, esto último en concordancia con el Artículo 11° del Código que dispone que los estudios ambientales se encuentran a disposición del público en general, pudiendo mantenerse en reserva determinada información confidencial a solicitud del interesado.

3.2 Marco Legal

Este capítulo del estudio debe contener la base legal que sustenta el PAMA, por lo tanto el ejecutor del mismo deberá tener un conocimiento cabal y actualizado de los dispositivos legales de carácter ambiental, en especial de los emitidos por la Autoridad Ambiental Competente. Se recomienda analizar:

a) el Decreto Supremo N° 001-97-ITINCI publicado el 5 de enero de 1997.

Que, entre otras disposiciones, define un esquema especial de procedimientos para la ejecución del PAMA en empresas que actualmente se encuentran en zonas de uso no conforme.

b) el Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, publicado el 1-10-97.

c) otras normas ambientales existentes, con el objeto de tratar en forma precisa y profunda la problemática ambiental de los distintos subsectores manufactureros, y

d) la posibilidad de una consulta con la Autoridad Ambiental Competente; si luego de una revisión de la base legal, persiste alguna duda, por algún vacío en los dispositivos aplicables al proyecto, o por la falta de normas legales específicas para el subsector industrial.

Además la política sectorial impulsada por la Autoridad Ambiental Competente promueve el crecimiento industrial del país en el marco de la filosofía del desarrollo sostenible y complementariamente propugna la solución integral de la problemática ambiental y la concertación de acciones para la aplicación de medidas preventivas; y a su vez incentiva la participación de los industriales en el mejoramiento de la política ambiental y en el perfeccionamiento de las normas específicas.

3.3 Introducción

En la introducción, se debe describir el perfil del establecimiento industrial, sus principales características, actividades productivas, sus objetivos y proyecciones empresariales. Por otro lado, se debe identificar al titular de la actividad y a la empresa consultora que elaboró el estudio.

Se resaltarán los requerimientos ambientales que enmarcan la actividad y que permitieron definir las metas del PAMA. Incluirá las metodologías aplicadas para realizar el estudio, el trabajo de gabinete con la documentación estudiada y la revisión de la bibliografía técnica; así como el detalle del trabajo de campo para levantar información en la zona donde se ubica el establecimiento industrial, en especial el programa de monitoreo que sirvió de base para elaborar el DAP; y posteriormente la propuesta del PAMA.

3.4 Objetivo.

El objetivo genérico de un PAMA será el mismo en todos los casos según lo indicado en el ítem 2.1. El PAMA busca eliminar o mitigar, progresivamente en plazos racionales, los impactos ambientales negativos que viene causando una actividad industrial en actual desarrollo, aplicando prioritariamente actividades de prevención de la contaminación.

En cada PAMA, será factible identificar los objetivos específicos, ligados a la actividad que se está evaluando y a las metas de desarrollo de la empresa. Esto se relaciona con la problemática ambiental en el área de influencia de la actividad productiva, lo cual se debe remarcar en esta parte del estudio.

3.5. Análisis de la Actividad Productiva.

3.5.1 De las instalaciones y procesos.

En esta parte del estudio el titular debe proporcionar la información relevante que tenga sobre su planta o establecimiento industrial a la empresa consultora, quien incluirá suficientes detalles de modo que el lector, aunque no este familiarizado con la actividad, pueda tener una comprensión básica de:

- Instalaciones de las obras civiles de la planta.
- Instalaciones electromecánicas.
- Materias primas e insumos.
- Requerimientos de energía.
- Requerimientos de agua.
- Líneas de producción, indicando las fases del proceso
- Descripción de los procesos y actividades desarrolladas.
- Productos Finales y subproductos.
- Diagramas de flujo de la planta / de las operaciones.
- Interacción con otras plantas o instalaciones.
- Aguas residuales.
- Emisiones a la atmósfera.
- Residuos Sólidos.
- Balance de materia y energía
- Derrames accidentales.

3.6. Descripción del área de influencia.

En esta parte del estudio, el Consultor Ambiental debe facilitar datos e información suficiente sobre el ambiente, que permita al lector tener una visión clara sobre los componentes del entorno, siguiendo el esquema siguiente:

- Ambiente Físico
- Ambiente Biológico,
- Ambiente Socio - económico
- Componente cultural y de Interés Humano.

La evaluación del área de influencia de la actividad, especialmente respecto a la situación de la flora y la fauna o a ciertas especies con valor especial, será evaluada por la consultora que decidirá la importancia que le asigne, aplicando criterios como los de recursos bajo explotación, especie protegida, área ecológica frágil, u otros que sean aplicables.

Se debe identificar las fuentes de información a las que recurrió para desarrollar este importante capítulo, estimando la cantidad y calidad de los datos "históricos" existentes para determinar cuan profunda y extensa será la necesidad de coleccionar datos propios en el campo. No existe una fórmula única, el requerimiento de información para caracterizar el ambiente es variable y depende de cada estudio.

La información sobre el ambiente en lo posible debe provenir de fuentes especializadas, como las Instituciones de Investigación del Estado (INRENA, SENAMHI, DIGESA, IMARPE, INEI, etc.). Además existe información en Dependencias Estatales u Organismos Autónomos que tienen una labor ejecutiva (INADE, FONCODES, Proyectos Especiales, etc.), así como en las Universidades, Organizaciones No Gubernamentales de Desarrollo, Municipios y en ciertas Organizaciones Privadas de la Comunidad.

Las limitaciones de información se pueden suplir, recurriendo a la extrapolación de datos de áreas cercanas o similares. Esta extrapolación debe ir acompañada de un análisis sobre criterios y metodología empleados y sobre limitaciones e incertidumbres asociadas a los resultados derivados de dicha estrategia. Esto puede ser aplicado con éxito, aunque será más conveniente y valioso complementar la información general antes referida, recolectando información propia en el área donde se ubica la planta industrial, la que tendrá la virtud de caracterizar el ambiente de un modo más específico y brindará información actual sobre la situación en dicha área, con lo cual la confrontación entre las condiciones ambientales existentes y los impactos potenciales que genera el proyecto permitirá un análisis y evaluación más realista.

La caracterización ambiental debe ser integral, describiendo los ambientes físico, biológico, socio-económico y cultural o de interés humano. Las condiciones ambientales existentes no podrán ser definidas en términos específicos, pero sí lo suficientemente detalladas para describirlas de modo que los impactos de la actividad en curso pueden ser evaluados efectivamente.

3.7. Identificación y Evaluación de los Impactos y Alternativas de Solución

Se debe identificar y evaluar por separado los impactos de cada operación y proceso, la trascendencia de los efectos contaminantes, la magnitud y la complejidad tecnológica del proyecto.

La presentación de impactos debe incluir los efectos sobre todos los componentes ambientales, calificándolos como directos o indirectos, positivos o negativos, reversibles o irreversibles, inmediatos o de mediano y largo plazo, así como las características y atributos de cada uno de ellos (intensidad, extensión, etc.). Esto deberá ser concordante con la identificación realizada en el respectivo DAP.

También en concordancia con el Artículo 20° del Reglamento, el PAMA debe identificar y plantear soluciones referidas, entre otras a:

- Sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan a los flujos de residuos o se emiten o vierten al ambiente.
- Emisiones de partículas y gases y generación de vibraciones y ruidos.
- Vertimientos de sustancias contaminadas o peligrosas a cuerpos de agua, alcantarillado o aguas subterráneas.
- Disposición de materiales no utilizables o desechos.
- Demanda de agua y energía.
- Riesgos de desastres debido a causas humanas o naturales.
- Otros que pudieran afectar la salud y el ecosistema.

En las alternativas de solución se debe tener en cuenta:

- Las prácticas destinadas a reducir o eliminar la generación de contaminantes en la fuente generadora, se hará por medio del incremento de la eficiencia en el uso de materias primas, energía, agua y otros recursos.
- Asimismo, la reducción de la contaminación podrá incluir modificaciones en los equipos o tecnologías, cambios en los procesos o procedimientos, reformulación o rediseño de productos, sustitución de materias primas, mejoramiento en el mantenimiento, controles de inventario, etc.

Como se mencionó anteriormente, la PC es una herramienta que las empresas pueden utilizar para: (1) reducir y/o eliminar en primer lugar la generación de un desperdicio, y (2) promover el uso sostenible del ambiente por medio de la conservación de materias primas de alto valor. La empresa (y/o sus consultores) pueden realizar una evaluación de oportunidades de prevención de la contaminación, considerando lo siguiente:

- Identificar químicos y residuos.
- Determinar su origen.
- Identificar y desarrollar las alternativas de reducción de residuos.
- Seleccionar las alternativas en base al análisis del ciclo de vida y la viabilidad técnica / regulatoria y económica.

Las empresas necesitan trabajar con los representantes de varias áreas dentro de su planta, incluyendo las áreas de ingeniería, compras y mantenimiento y también Consultores Ambientales, si fuera conveniente para: (1) examinar el uso de materias primas, los procesos y las prácticas operacionales de la planta, y (2) identificar las posibles prácticas que reducirán o eliminarán el uso de materiales peligrosos y no peligrosos, energía y agua para así reducir y/o eliminar el desarrollo de contaminantes y residuos en la fuente. Es de suma importancia, establecer un grupo multidisciplinario que examine los procesos y operaciones de producción para ayudar a traer una nueva perspectiva al proceso. Es posible que el grupo descubra oportunidades para mejorar la eficiencia que antes no se habían evaluado. El grupo debe trabajar en recolectar la información necesaria para desarrollar un flujograma del proceso que represente la secuencia de procesos dentro de las operaciones de producción e identifique claramente todos los insumos, productos, derivados y residuos. Estos flujogramas pueden ser utilizados para identificar la(s) fuente(s) de cada materia o pérdida de energía, así como de línea base para reducir o eliminar la(s) pérdida(s).

La programación de la producción, el manejo de materiales, el control del inventario y el mantenimiento del equipo son las áreas que pueden optimizarse para reducir la producción de todo tipo de desperdicios y también controlar los costos de producción.

Un programa efectivo de PC puede dar como resultado ahorros significativos en costos, los cuales compensarán los

gastos del desarrollo del programa y su implementación. Las reducciones de costos pueden ser ahorros inmediatos que aparecen directamente en los estados de cuenta o ahorros anticipados al evitar posibles gastos futuros. Los ahorros en costos son particularmente notables cuando los gastos de tratamiento, almacenamiento o disposición de residuos se asignan a la unidad productiva, los productos o el servicio que produce el residuo. Otros ejemplos de los ahorros de costos incluyen:

- Reducciones en las compras de materiales.
- Reducciones en los costos de manejo y disposición de residuos.
- Reducciones en los requisitos de mano de obra y equipo para el control y tratamiento de la contaminación en el sitio.
- El almacenamiento de residuos ocupa menos espacio que los procesos de producción.
- Reducción en los procesos de pretratamiento o envasado antes de la disposición.
- Menores cantidades manejadas y administradas.
- Reducción de la necesidad de transportar los desperdicios para su disposición.
- Menores costos de disposición.
- Reducción en los requisitos de mantenimiento de registros e información.
- Reducción en los costos de energía.

Otros beneficios incluyen las mejoras en la imagen de la empresa entre los reguladores, otras instalaciones y del público en general, así como la protección de la salud humana y el medio ambiente.

Como se explicó antes, la caracterización de los efluentes, emisiones atmosféricas y residuos de cada planta, así como del ambiente en el área de influencia de la actividad, permitirán identificar y cuantificar los impactos relevantes y elaborar la propuesta de adecuación que se presentará a la *Autoridad Ambiental Competente para obtener su aprobación*.

3.8. Propuesta de PAMA.

Luego de aprobado el DAP y de ser el caso, el titular de la actividad preparará el PAMA, el cual presentará todos los avances y resultados logrados durante el Programa de Monitoreo y el DAP, incluyendo las alternativas de solución planteadas en este documento.

Según se indica en el inciso 5 de la Segunda Disposición Transitoria del Reglamento, el PAMA deberá ser compatible con el DAP y establecerá los plazos y procedimientos que se observarán para el logro de los objetivos fijados, debiendo incluir la documentación técnica, económica y demás información pertinente para justificar el PAMA y el cronograma de cumplimiento.

Los plazos y condiciones para la presentación del PAMA podrán ser fijados para uno o más subsectores de la industria manufacturera de acuerdo a sus características distintivas, sin exceder el plazo máximo contenido en el Artículo 21° del Reglamento.

Con el fin de estandarizar la presentación del PAMA y facilitar el proceso de revisión y aprobación de la Autoridad Ambiental Competente, se sugiere que además de la documentación técnica y económica de respaldo, el PAMA contenga dos capítulos principales: Programa de Adecuación y Plan de Manejo Ambiental; que se presentan a continuación.

3.8.1 Programa de Adecuación.

El titular de la actividad deberá presentar a la Autoridad Ambiental Competente su Programa de Adecuación, que contendrá básicamente, medidas de mitigación de los impactos negativos y un programa de implementación con su respectivo cronograma de actividades e inversiones.

a) Plan de Cumplimiento. Se deberán identificar las medidas específicas de mitigación, que luego serán puestas en práctica para reducir o eliminar los impactos ambientales negativos, tanto los directos como los indirectos atribuibles a la actividad industrial en estudio.

En todos los casos posibles la meta debe ser cuantificable, para lograr tangiblemente la reducción de los elementos contaminantes generados durante el proceso productivo, y cumplir con los Patrones Ambientales.

Se estima que en esta etapa inicial, en el sector industrial, en muchos casos, las medidas de mitigación pueden lograrse parcialmente, través de un manejo adecuado de ciertas situaciones, como la aplicación más rigurosa y seria de algunas prácticas operacionales en los

procesos productivos que pueden permitir una reducción notable de los impactos. Como se mencionó anteriormente, existen numerosas herramientas para ayudar a las empresas en la reducción y/o eliminación de cantidades de sustancias peligrosas que se vierten al medio ambiente. Las empresas no deben ignorar oportunidades para mitigar impactos tales como la aplicación de prácticas de PC para reducir el uso de materiales peligrosos y no peligrosos, energía, agua y otros recursos, y a la vez, proteger los recursos naturales por medio de la conservación o el uso eficiente de materiales.

b) Cronogramas de implementación y de inversión. El PAMA debe de establecer un programa de trabajo para implementar las medidas de mitigación con las metas a alcanzar acompañado de un cronograma de inversión, donde se detallan las actividades y los presupuestos que se asignarán para el cabal cumplimiento de lo propuesto.

El plazo de ejecución del PAMA será fijado por la Autoridad Ambiental Competente, en función de la complejidad del mismo y de los montos de inversión correspondientes, pero considerando el plazo máximo de cinco (5) años a partir de la fecha de aprobación del PAMA, de acuerdo a lo establecido por el Artículo 21° del Reglamento. En caso de formularse observaciones al Programa de Adecuación, la Autoridad Ambiental Competente trasladará las mismas al proponente para que se proceda a su modificación.

3.8.2 Propuesta de Plan de Manejo Ambiental (PMA).

El PMA tiene la mayor importancia, pues en él se deben concentrar:

- La nueva visión que deben tener los empresarios respecto a la protección del ambiente, en la que es clara la figura de un control permanente de su actividad productiva, para mantenerla ambientalmente viable; respetando los Patrones Ambientales que se implementan para perfeccionar un uso sostenible del ambiente.

- Los esfuerzos que se vienen realizando para elevar la calidad de los productos y mejorar la competitividad de las empresas, en un escenario cada vez más exigente, en el cual la conducta responsable respecto al tema ambiental pasará a ser sinónimo de excelencia.

- Un programa efectivo de PC que resulte en ahorros en costos, los cuales compensen los gastos de desarrollo e implementación y por lo tanto, mejoren la competitividad y las ganancias de la empresa.

El PMA contendrá:

a) Programas Permanentes:

- **De Prevención.** La Autoridad Ambiental Competente al fijar las políticas de protección del ambiente privilegia y promueve la adopción de prácticas de prevención de la contaminación; es conveniente remarcar este hecho ya que el Artículo 6° del Reglamento, al delinear las Obligaciones del Titular, sin perjuicio del cumplimiento de las normas ambientales, dispone poner en marcha y mantener programas de prevención de la contaminación, a fin de reducir la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente.

La reducción de la contaminación en la fuente generadora incluye modificaciones en los equipos o tecnologías, cambios en los procesos o procedimientos, reformulación o rediseño de productos, sustitución de materias primas, mejoras en el mantenimiento de equipo, maquinaria e infraestructura, entrenamiento del personal y controles de inventario, entre otros.

- **De Monitoreo.** Debe permitir tener bajo permanente observación algunos de los parámetros que la Autoridad Ambiental Competente considere básicos para controlar los eventuales impactos de una determinada actividad. Para cada actividad industrial, la Autoridad Ambiental Competente podrá señalar qué parámetros deben mantenerse bajo observación.

Dentro de los Programas Permanentes, tiene especial valor el de monitoreo porque es la base para la adopción de las medidas que se requiere implementar integralmente en el PMA.

El monitoreo a desarrollar en los distintos subsectores industriales, tendrá particular importancia sobre todo para el seguimiento de los parámetros que caracterizan la contaminación generada por las plantas; así mismo será vital que periódicamente permita analizar las condiciones ambientales en la zona de operaciones, y en general mantener bajo

vigilancia la evolución de condiciones ambientales en las fuentes receptoras.

b) Programas Especiales:

• **De Contingencias.** Incluirá procedimientos, equipos, comunicaciones y personal especialmente asignado a estos eventos y capacitación por especialistas externos.

Ese programa está diseñado para ponerse en práctica cuando se presente la necesidad de su aplicación, exigiéndose que su contenido se mantenga revisado y actualizado para poder aplicar la acción inmediata que el evento requiera. Su objetivo es tener previsiones para los eventuales casos de derrames de fluidos, contaminantes peligrosos o escapes de gases tóxicos, etc., y debe basarse en las evaluaciones de los riesgos para el personal, el público en general y el ambiente.

• **De Cierre de Operaciones.** El PMA deberá describir, aun cuando sólo sea de manera general, los procedimientos y acciones que se seguirán en el eventual caso de un cierre del establecimiento, con el fin de que el área donde está ubicada la planta, no constituya un peligro posterior de contaminación del ambiente o de daño a la salud y la vida de las poblaciones vecinas, por lo que contemplará, entre otras medidas, la protección o remoción, según sea el caso, de infraestructuras peligrosas, la descontaminación del suelo y de los pozos que existieran, etc.

IV. REFERENCIAS

Ministerio de Justicia/Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. 1995. Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Gaceta Jurídica Editores. Lima, Perú.

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales. 1995. Desarrollo Industrial y Uso Sostenible del Ambiente. Fase I. MITINCI-USAID-Proyecto PAPI-ICDEVCO PERU S.A. Lima, Perú.

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales. 1997. Diagnóstico del Sector Industrial - Proyecto Gestión Ambiental del Sector Industrial, MITINCI-COSUDE.

Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales - 1997 - Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera. Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI. Diario El Peruano: 153045 - 153051 p.

V. ANEXOS

Debe incluirse planos, mapas, flujogramas especiales, resultados de los análisis realizados en el laboratorio, etc.

GLOSARIO

Auditor Ambiental.- Toda persona jurídica inscrita en el MITINCI de acuerdo a las disposiciones del Reglamento, dedicada a la fiscalización y verificación del cumplimiento de las normas de conservación del ambiente.

Autoridad Ambiental Competente.- Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales - MITINCI.

Código.- Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales aprobado por Decreto Legislativo N° 613 del 7.8.90 y sus modificatorias.

Consultor Ambiental.- Son las personas jurídicas que se encuentran inscritas en el Registro del MITINCI y en consecuencia autorizadas a elaborar y suscribir Informes Ambientales, Diagnósticos Ambientales Preliminares (DAP), Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).

Contaminante Ambiental.- Toda materia o energía que al incorporarse o actuar en el ambiente degrada su calidad original a un nivel que es perjudicial para la salud, el bienestar humano o los ecosistemas.

Contaminación Ambiental.- Acción que resulta de la introducción por el hombre, directa o indirectamente en el

ambiente, de contaminantes que por su concentración, al superar los patrones ambientales establecidos o por el tiempo de permanencia, hagan que el medio receptor adquiera características diferentes a las originales, perjudiciales o nocivas a la naturaleza o a la salud.

Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP).- Es el estudio que se realiza antes de la elaboración del PAMA. Contiene los resultados derivados del programa de monitoreo en función a los Protocolos de Monitoreo, con el objeto de evaluar los impactos e identificar los problemas que se estén generando en el ambiente por la actividad de la industria manufacturera.

Desecho.- Cualquier residuo generado en las actividades productivas que no tiene otro uso y que debe disponerse o eliminarse al ambiente.

Límite Máximo Permissible.- Nivel de concentración o cantidades de uno o más contaminantes, por debajo del cual no se prevé riesgo para la salud, el bienestar humano y los ecosistemas, que es fijado por la Autoridad Ambiental Competente y es legalmente exigible. Los Límites Máximos Permisibles son revisados por la Autoridad Ambiental Competente cada cinco años.

Monitoreo.- Acciones de observación, muestreo, medición y análisis de datos técnicos y ambientales, para definir las características del medio o entorno, identificar los impactos ambientales de las actividades del Sector y su variación o cambio durante el tiempo.

Participación Ciudadana.- Proceso por el cual se da información y se busca activamente en la opinión de la ciudadanía que pueda estar interesada en un proyecto o actividad en curso.

Plan de Cierre.- Medidas que debe adoptar el titular de la actividad de la industria manufacturera antes del cierre de operaciones para evitar efectos adversos al ambiente producidos por los residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan existir almacenados en depósitos y que pudieran aflorar en el corto, mediano o largo plazo.

Preservación.- Acción orientada al mantenimiento de las condiciones que posibilitan el desarrollo, evolución y continuidad de los ecosistemas y procesos naturales.

Prevención de la Contaminación.- Prácticas destinadas a reducir o eliminar la generación de contaminantes o contaminación en la fuente generadora por medio del incremento de la eficiencia en el uso de las materias primas, energía, agua y otros recursos.

La reducción de contaminación en la fuente generadora podrá incluir modificaciones en los equipos o tecnologías, cambios en los procesos o procedimientos, reformulación o rediseño de productos, sustitución de materias primas, mejoras en el mantenimiento, entrenamiento del personal y controles de inventario.

Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).- Programa que contiene las acciones políticas e inversiones necesarias para reducir prioritariamente la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente; realizar acciones de reciclaje y reutilización de bienes como medio para reducir los niveles de acumulación de desechos y prevenir la contaminación ambiental, y reducir o eliminar las emisiones y vertimientos para poder cumplir los patrones ambientales establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

Programa de Contingencia.- Parte del PMA donde se especifica cómo se debe responder frente a derrames de sustancias potencialmente contaminantes, fuegos, desastres naturales y emergencias.

Protección.- Acción orientada a preservar, conservar, prevenir, mejorar, controlar, vigilar y estudiar integralmente el ambiente, para su uso racional.

Protocolo de Monitoreo.- Ordenada serie de pasos o acciones de estricto cumplimiento, necesarios para evaluar una situación específica y obtener la información lograda a través del muestreo.

Reciclaje o Reutilización.- Incorporación de residuos, o productos finales a procesos de producción diseñados para eliminar o minimizar sus efectos contaminantes.

Reglamento.- Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, aprobado por Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI del 01.10.97.

Residuo.- Cualquier material sustancia generado en las actividades productivas que pueden reciclarse o reutilizarse en el proceso de producción o para otros fines.

Residuos Peligrosos.- Son aquellos residuos que en función a sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y patogenicidad pueden presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al ambiente, por lo que deben ser depositados de manera controlada. No incluyen los residuos radiactivos.

GUIA PARA LA ELABORACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR (DAP)

INDICE

- 1. Introducción
- 2. Marco Legal
- 3. Objetivo
- 4. Plazo
- 5. Programa de Monitoreo
- 6. Identificación de los Problemas
- 7. Efectos del Deterioro Ambiental
- 8. Probables Alternativas de Solución
- 9. Conclusiones y Recomendaciones
- 10 ANEXOS

GUIA PARA LA ELABORACION DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR (DAP)

1. INTRODUCCION.

El Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP) está basado en los resultados del Programa de Monitoreo y otras fuentes de información disponibles, y debe incluir la identificación de los problemas y efectos del deterioro ambiental y sus posibles alternativas de solución, priorizando la aplicación de medidas de Prevención de la Contaminación (PC) para reducir y/o eliminar la toxicidad/volumen de las fuentes de emisión de contaminantes.

Se deben identificar los impactos ambientales y luego de la evaluación se otorgará a cada uno la calificación correspondiente, lo que dependerá de diversos factores como la naturaleza, localización y tamaño de la actividad en curso.

2. MARCO LEGAL.

El Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, publicado el 01.10.97.

3. OBJETIVO.

Evaluar los impactos relacionados con los componentes ambientales susceptibles de alteración o de causar algún impacto negativo en el medio ambiente y la salud, así como sus efectos y alternativas de solución.

Determinar la procedencia o no de requerir la presentación del PAMA.

4. PLAZO.

El plazo de presentación del DAP, será dentro del mes siguiente de cumplido el plazo de monitoreo, contenido en los respectivos Protocolos de Monitoreo.

Para casos especiales, previa evaluación, podrá aprobarse un plazo adicional para la presentación del DAP.

5. PROGRAMA DE MONITOREO.

El Programa de Monitoreo tiene como meta definir las características del entorno, detectar cambios o determinar niveles de efluentes o emisiones, que sirvan de base para identificar los impactos ambientales y su variación en el tiempo.

El Programa de Monitoreo, es un requisito para completar un buen diagnóstico ambiental; se considera que sin éste, el objetivo principal del DAP, no se lograría. También es una parte integral de cualquier programa de PC. Específicamente, la información correcta sobre las cantidades y propiedades de los contaminantes generados en la actividad industrial, es necesaria para que la empresa pueda establecer la línea base para priorizarlos y medir las posibles y actuales reducciones relacionadas con las actividades de PC.

El Monitoreo se llevará a cabo de acuerdo a las condiciones establecidas en los Protocolos de Monitoreo, y debe ser diseñado para recolectar datos representativos que caractericen las cantidades y propiedades de todas las fuentes de contaminantes gaseosos, líquidos, semisólidos y sólidos generados por la actividad industrial.

Detalles metodológicos, respecto a los muestreos y los análisis de los efluentes líquidos y emisiones, se dan en los Protocolos de Monitoreo correspondientes.

6. IDENTIFICACION DE LOS PROBLEMAS.

Para la identificación y cuantificación de los impactos ambientales derivados de la actividad en curso, se deberá usar preferentemente las listas de verificaciones, la matriz de Leopold, así como el modelo de Battelle y Columbus modificados. Considerando en la evaluación de los impactos ambientales: tipo de efecto, extensión, intensidad, momento, persistencia, acumulación, reversibilidad, efecto, recuperabilidad, periodicidad, cinergia y significancia.

No obstante, para casos específicos que así lo ameriten, la selección de la metodología de identificación y evaluación de impactos, estará a cargo del consultor en coordinación con la Autoridad Ambiental Competente, debiendo adjuntar la justificación de la aplicabilidad y validez de la selección efectuada, así como una discusión de las limitaciones, en el caso particular objeto de estudio.

Se realizará un tratamiento integrado, de manera que la evaluación de los impactos surja de la confrontación cabal de las condiciones ambientales existentes, sus capacidades y tendencias, con la interpretación correcta del diagnóstico realizado a la actividad productiva, en especial a la caracterización y tratamiento de los residuos, efluentes y emisiones que genera la actividad.

Se debe considerar la información de la planta, acerca de: Líneas de producción, descripción de los procesos y operaciones, materia prima e insumos, productos y subproductos, requerimientos de agua y energía, diagrama de flujo de la planta, etc.

A continuación se presenta un listado de los impactos ambientales negativos más comunes generados por las actividades industriales:

a) Impactos directos relacionados con la Ubicación de la Planta:

- la cercanía de la Planta deteriora las zonas sensibles o frágiles como balnearios, humedales, lagunas costeras, etc.
- cercanía a zonas pobladas, escuelas, hospitales u otros.

- la cercanía de la Planta a un río es fuente de diversos deterioros.

- presencia de residuos sólidos que por lo menos causan una contaminación visual y reducen el valor estético de la zona.

- percepción frecuente de olores desagradables u otros contaminantes atmosféricos que molestan a la vecindad, por la mala ubicación de la planta, respecto al régimen de vientos de la zona.

b) Impactos directos relacionados con la operación de la planta:

⇒ Contaminación del agua:

- Por elevada presencia de sólidos orgánicos totales, DBO5, pH, aceite y grasa en los efluentes.

- por elevada temperatura de los procesos de enfriamiento o por escurrimiento de las pilas de desechos.

- por efluentes con SST, aceite y grasa, amoníaco, nitrógeno, cianuro, fenoles, benceno, naftaleno, plomo, zinc, etc.
- por descargas de desechos líquidos que están causando cambios en el pH, toxicidad o eutroficación.

- por efluentes con toxinas como triclorofenol entre otros.

⇒ Contaminación del Aire:

- por emisión de partículas a la atmósfera provenientes de operaciones fabriles.

- por la quema de desechos y aceites peligrosos, cuya combustión incompleta emite contaminantes tóxicos y metales como plomo entre otros.

- por mal funcionamiento de equipos productores de energía termoeléctrica.

⇒ Contaminación del aire por las emisiones gaseosas:

- SO_x, NO_x, CO y otros químicos a la atmósfera,

- Amoníaco, neblina de ácido y compuesto de fluor a la atmósfera.

⇒ Eliminación de desechos sólidos en la tierra:

- causan contaminación de la napa freática y aguas superficiales, así como, proliferación de animales perjudiciales para la salud humana.

c) *Impactos directos relacionados con la generación y/o manipuleo de sustancias peligrosas:*

- Contaminación de las aguas superficiales y napas freáticas por el escurrimiento superficial de los químicos, materias primas, productos intermedios y finales y desechos sólidos que se apilan en patios.

- Manejo y almacenamiento de desechos peligrosos que representan riesgos para la comunidad y el ambiente.

- Liberación casual de solventes y materiales ácidos y alcalinos, que son potencialmente peligrosos.

d) *Impactos indirectos:*

- Daño a la salud de los trabajadores, por la falta de procedimientos que observen medidas de prevención y control respecto a operaciones del proceso y al manejo de materiales, que implican contacto frecuente con sustancias peligrosas.

- Ruidos molestos que provocan estrés o daños físicos a personas que operan sin la debida protección, en ambientes donde funcionan maquinarias potentes y ruidosas.

- Elevada tasa de accidentes debido a la falta de conocimiento y habilidad; y la carencia de programas de seguridad, aplicables a las rutinas de trabajo más riesgosas.

- Modificaciones de rutas de tránsito que elevan el peligro de accidentes de transporte.

- Inmigración indeseable hacia los centros de producción de gran atractivo, que provoca falta de bienes y servicios y deterioro de la calidad de vida en la zona o elevación del costo de vida.

7. EFECTOS DEL DETERIORO AMBIENTAL

Se deben identificar y describir los efectos que constituyen riesgo ambiental tales como:

- Efectos sobre la salud o seguridad de las personas.
- Efectos adversos sobre la cantidad o calidad de los recursos naturales.

- Efectos adversos sobre los ecosistemas o alteración de los procesos ecológicos esenciales.

- Efectos adversos sobre zonas especialmente sensibles o por su localización próxima a poblaciones o recursos naturales susceptibles de ser afectados.

- Efectos adversos a las áreas naturales protegidas o zonas de influencia.

- Alteración de las cualidades o el valor paisajístico o turístico de zonas declaradas de valor turístico.

- Alteración de lugares con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación.

- Efectos adversos a la infraestructura de servicios básicos.

Los efectos identificados deben evaluarse por separado, ya que éstos pueden ser diversos; mediante el uso de matrices, diagramas de redes o encadenamiento de efectos ambientales, entre otros.

8. PROBABLES ALTERNATIVAS DE SOLUCION.

Las alternativas de solución planteadas en el DAP, comprenderán acciones puntuales que no requieran de estudios específicos. Las medidas sugeridas deben ser técnica y económicamente factibles de implementar.

Deben contener acciones e inversiones destinadas a lograr la reducción y/o eliminación de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente. Asimismo, debe contener acciones referidas a la rehabilitación y restauración de las áreas o zonas afectadas por la actividad.

El DAP debe presentar las probables alternativas de solución de los impactos ambientales negativos significativos, que hayan sido identificados y evaluados.

Asimismo, las empresas deben informar sobre la mitigación de impactos, incluyendo aquellas actividades realizadas por medio de la PC, para que la Autoridad Ambiental Competente y el público conozcan que la empresa ha hecho todo lo posible por conservar los recursos y reducir y/o eliminar la generación de contaminantes. Las descripciones sobre medidas de PC deben incluir datos sobre distintos factores, tales como los costos, la facilidad de implementación (utilización de tecnología existente o modificación de prácticas operacionales), el nivel de mitigación (eliminación o reducción) del impacto potencial, la posibilidad de ahorros (conservación de recursos o reducción de los costos de disposición de desperdicios), etc.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de la evaluación de las alternativas, se hará una priorización debidamente justificada de su aplicación. Se incluirá la recomendación sustentada de llevar o no, a cabo un PAMA.

10. ANEXOS.

Debe incluirse planos, mapas, flujogramas especiales, resultados de los análisis realizados en el laboratorio, etc.

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO, INTEGRACION Y NEGOCIACIONES COMERCIALES INTERNACIONALES

VICE MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION DE ASUNTOS NORMATIVOS

INFORME AMBIENTAL

I. DATOS GENERALES:

1. Nombre de la empresa y/o razón social:

2. Av./Jr./Calle :

2. EMISIONES ATMOSFERICAS POR FUENTE

| PUNTO DE GENERACION | LOCALIZACION | TIEMPO DE EMISION (h/d) | FLUJO DE GASES (m3/h) | TIPO DE EMISION 1 | TRATAMIENTO | | ALTURA CHIMENEA (m) | MONITOREO | | |
|---------------------|--------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|-------------|----|---------------------|-----------|----|--------------|
| | | | | | SI | NO | | SI | NO | PERIODICIDAD |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

- 1. Identificar el tipo de emisión según los códigos del anexo 1
- 2. Identificar el tipo de tratamiento.

2.1 CARACTERIZACION DE LAS EMISIONES ATMOSFERICAS *

| PTS (ug/m3) | SO2 (ug/m3) | NOx (ug/m3) | VOC (ug/m3) | CN (mg/l) | As (mg/l) | Pb (mg/l) | Cd (mg/l) | Zn (mg/l) | Cr (mg/l) | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

* LLENAR ESTE FORMATO SOLO SI CUENTA CON INFORMACION E INDIQUE LA FUENTE

3. RESIDUOS SOLIDOS POR FUENTE

| FUENTE DE GENERACION | LOCALIZACION | LUGAR DE DESCARGA | | | VOLUMEN DE DESCARGA Ton/mes | TRATAMIENTO | | RECICLAJE | |
|----------------------|--------------|-------------------|-------|---------|-----------------------------|-------------|------|-----------|----|
| | | RS 1 | BOT 2 | OTROS 3 | | SI 4 | NO 5 | SI | NO |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

- 1. NOMBRE DEL RELLENO SANITARIO
- 2. LUGAR DEL BOTADERO
- 3. ESPECIFICAR
- 4. IDENTIFICAR EL TIPO DE TRATAMIENTO
- 5. IDENTIFICAR EL TIPO DE RECICLAJE

VI. INFORMACION RELACIONADA AL ENTORNO

1. UBICACION DE LA PLANTA

| DISTANCIA MAS CERCANA A: | DISTANCIA | | | | NOMBRE DE LA ZONA |
|-----------------------------|-----------|--------------|--------------|--------|-------------------------|
| | <1Km. | 1 a 3 Km. | 3 a 5 Km. | >5 Km. | |
| Zona Industrial | | | | | |
| Zona Urbana | | | | | |
| Curso de Agua | | | | | |
| Zona Turística | | | | | |
| Zona Arqueológica | | | | | |
| Reservas Naturales | | | | | |
| Zona Agrícola/Ganadera | | | | | |
| Pozos | | | | | |
| Poblaciones Nativas | | | | | |
| AA.HH. | | | | | |
| Otros | | | | | |

2. CONDICIONES AMBIENTALES DE LA ZONA

| PARAMETROS | VERANO | | INVIERNO | |
|-------------------------|--------|-------|----------|-------|
| | MAX. | PROM. | MAX. | PROM. |
| Temperatura (°C) | | | | |
| Precipitación (mm) | | | | |
| Dirección Viento | | | | |
| Predominante (Grados) | | | | |
| Velocidad Viento (Km/h) | | | | |

12580

Delegan facultades a la Dirección Nacional de Turismo para la suscripción de convenios a que se refiere el Reglamento de Establecimientos de Hospedaje

RESOLUCION MINISTERIAL N° 110-99-ITINCI/DM

Lima, 30 de setiembre de 1999

CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley N° 26961, "Ley para el Desarrollo de la Actividad Turística", se establece que el Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales, es el ente rector a nivel nacional, competente en materia turística;

Que, de conformidad con el Decreto Ley N° 25831, "Ley Orgánica del Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales", corresponde al mismo establecer el marco normativo de las actividades turísticas, así como su fiscalización y supervisión;

Que, de acuerdo con el Decreto Supremo N° 12-94-ITINCI, "Reglamento de Establecimientos de Hospedaje", el Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales podrá delegar a través de Convenios, las funciones precisadas en su Artículo 3°, relativas a la clasificación y categorización de establecimientos de hospedaje; la modificación, según el caso, de su grupo y categoría; la cancelación del Certificado de Clasificación y Categorización; la supervisión del estado de conservación, condiciones y calidad de los servicios; la evaluación de la actividad hotelera a través de la información estadística remitida por los establecimientos cuando ésta les sea solicitada; y otras atribuciones establecidas en el Reglamento de Establecimientos de Hospedaje y demás dispositivos vigentes;

Que, a fin de desconcentrar y lograr el mejor cumplimiento de las funciones referidas a la actividad de establecimientos de hospedaje, se ha estimado conveniente proceder a la delegación de funciones;

De conformidad con la Ley N° 26961, "Ley para el Desarrollo de la Actividad Turística", el Decreto Ley N° 25831, "Ley Orgánica del Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales", y el Decreto Supremo N° 12-94-ITINCI, "Reglamento de Establecimientos de Hospedaje";

SE RESUELVE:

Artículo Único.- Delegar en la Dirección Nacional de Turismo, la facultad de suscribir los Convenios previstos en el último párrafo del Artículo 3° del Decreto Supremo N° 12-94-ITINCI, Reglamento de Establecimientos de Hospedaje, con personas u organismos previamente evaluados para dicho efecto.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

CESAR LUNA-VICTORIA LEON
Ministro de Industria, Turismo, Integración
y Negociaciones Comerciales Internacionales

12582

JUSTICIA

Declaran infundada apelación contra resolución referida a destitución impuesta a ex servidor del Establecimiento Penitenciario de Sentenciados de Río Seco

RESOLUCION MINISTERIAL N° 275-99-JUS

Lima, 30 de setiembre de 1999

Visto el recurso de apelación interpuesto por Jaime Idrogo Regalado, contra la Resolución de la Presidencia del Instituto Nacional Penitenciario N° 410-99-INPE-P, de fecha 16 de junio de 1999;

CONSIDERANDO:

Que mediante Resolución de la Presidencia del Instituto Nacional Penitenciario N° 410-99-INPE-P, se declaró improcedente el recurso de reconsideración interpuesto por Jaime Idrogo Regalado, ex servidor del Establecimiento Penitenciario de Sentenciados de Río Seco - Piura, contra la Resolución de la Presidencia del Instituto Nacional Penitenciario N° 173-99-INPE-P, por la que se le impuso sanción disciplinaria de destitución, al no haber sido sustentado con nueva prueba instrumental de acuerdo a lo previsto en el

Ley General de Residuos Sólidos

LEY N° 27314

CONCORDANCIA: ORDENANZA N° 295
Decreto de Alcaldía N° 147

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

POR CUANTO:

El Congreso de la República

ha dado la Ley siguiente:

EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA;

Ha dado la Ley siguiente:

LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- Objeto

La presente Ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

Artículo 2.- Ámbito de aplicación

2.1 La presente Ley se aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población. Asimismo, comprende las actividades de internamiento y tránsito por el territorio nacional de residuos sólidos.

2.2 No están comprendidos en el ámbito de esta Ley los residuos sólidos de naturaleza radiactiva, cuyo control es de competencia del Instituto Peruano de Energía Nuclear, salvo en lo relativo a su internamiento al país, el cual se rige por lo dispuesto en esta Ley.

TÍTULO II

GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

CAPÍTULO I

LINEAMIENTOS DE GESTIÓN

Artículo 3.- Finalidad

La gestión de los residuos sólidos en el país tiene como finalidad su manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración y compatibilización de las políticas, planes, programas estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos, aplicando los lineamientos de política que se establecen en el siguiente artículo.

Artículo 4.- Lineamientos de política

La presente Ley se enmarca dentro de la política nacional ambiental y los principios establecidos en el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, aprobado mediante Decreto Legislativo N° 613. La gestión y manejo de los residuos sólidos se rige especialmente por los siguientes lineamientos de política, que podrán ser exigibles programáticamente, en función de las posibilidades técnicas y económicas para alcanzar su cumplimiento:

1. Desarrollar acciones de educación y capacitación para una gestión de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible.
2. Adoptar medidas de minimización de residuos sólidos, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
3. Establecer un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el mejor manejo de los residuos sólidos peligrosos.
4. Adoptar medidas para que la contabilidad de las entidades que generan o manejan residuos sólidos refleje adecuadamente el costo real total de la prevención, control, fiscalización, recuperación y compensación que se derive del manejo de residuos sólidos.
5. Desarrollar y usar tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado.
6. Fomentar el reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.
7. Promover el manejo selectivo de los residuos sólidos y admitir su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos.
8. Establecer acciones orientadas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos.
9. Promover la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada, y el sector privado en el manejo de los residuos sólidos.
10. Fomentar la formalización de las personas o entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos.
11. Armonizar las políticas de ordenamiento territorial y las de gestión de residuos sólidos, con el objeto de favorecer su manejo adecuado, así como la identificación de áreas apropiadas para la localización de instalaciones de tratamiento, transferencia y disposición final.
12. Fomentar la generación, sistematización y difusión de información para la toma de decisiones y el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos.
13. Definir planes, programas, estrategias y acciones transectoriales para la gestión de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, técnicas, sanitarias y ambientales.
14. Priorizar la prestación privada de los servicios de residuos sólidos, bajo criterios empresariales y de sostenibilidad.

15. Asegurar que las tasas o tarifas que se cobren por la prestación de servicios de residuos sólidos se fijan, en función de su costo real, calidad y eficiencia.

16. Establecer acciones destinadas a evitar la contaminación del medio acuático, eliminando el arrojado de residuos sólidos en cuerpos o cursos de agua.

Artículo 5.- Competencias del CONAM

El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) debe:

1. Coordinar con las autoridades sectoriales y municipales la debida aplicación de la presente Ley.
2. Promover la aplicación de planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos en las distintas ciudades del país, de conformidad con lo establecido en esta ley.
3. Incluir en el Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente en el Perú, el análisis referido a la gestión y el manejo de los residuos sólidos.
4. Incorporar en el Sistema Nacional de Información Ambiental, información referida a la gestión y manejo de los residuos sólidos.
5. Armonizar los criterios de evaluación de impacto ambiental con los lineamientos de política establecida en la presente Ley.
6. Resolver, en última instancia administrativa, los recursos impugnativos interpuestos con relación a conflictos entre resoluciones o actos administrativos emitidos por distintas autoridades, relacionados con el manejo de los residuos sólidos.

CONCORDANCIA: R. N° 047-2002-CONAM-PCD

7. Resolver, en última instancia administrativa, a pedido de parte, sobre la inaplicación de resoluciones o actos administrativos que contravengan los lineamientos de política y demás disposiciones establecidas en la presente Ley.
8. Promover la adecuada gestión de residuos sólidos, mediante el Marco Estructural de Gestión Ambiental, establecido por el Decreto del Consejo Directivo del CONAM N° 01-97-CD/CONAM, y la aprobación de políticas, planes y programas de gestión transectorial de residuos sólidos, a través de la Comisión Técnica Multisectorial.

CAPÍTULO II

AUTORIDADES SECTORIALES

Artículo 6.- Competencia de las autoridades sectoriales

La gestión y el manejo de los residuos sólidos de origen industrial, agropecuario, agroindustrial o de instalaciones especiales, que se realicen dentro del ámbito de las áreas productivas e instalaciones industriales o especiales utilizadas para el desarrollo de dichas actividades, son regulados, fiscalizados y sancionados por los ministerios u organismos regulatorios o de fiscalización correspondientes.

Artículo 7.- Competencia del Sector Salud

El Ministerio de Salud está obligado a:

1. Regular a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), lo siguiente:

- a) Los aspectos técnico-sanitarios del manejo de residuos sólidos, incluyendo los correspondientes a las actividades de reciclaje, reutilización y recuperación.
 - b) El manejo de los residuos sólidos de establecimientos de atención de salud, así como de los generados en campañas sanitarias.
2. Aprobar el Estudio de Impacto Ambiental y emitir opinión técnica favorable, previamente a la aprobación de los proyectos de plantas de transferencia, tratamiento y rellenos sanitarios.
 3. Declarar zonas en estado de emergencia sanitaria por el manejo inadecuado de los residuos sólidos.
 4. Administrar y mantener actualizado el registro de las empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos y de las empresas comercializadoras señaladas en el Artículo 19.
 5. Vigilar el manejo de los residuos sólidos debiendo adoptar, según corresponda, las siguientes medidas:
 - a) Inspeccionar y comunicar a la autoridad sectorial competente las infracciones detectadas al interior de las áreas e instalaciones indicadas en el artículo anterior, en caso que se generen impactos sanitarios negativos al exterior de ellas.
 - b) Disponer la eliminación o control de los riesgos sanitarios generados por el manejo inadecuado de residuos sólidos.
 - c) Requerir con la debida fundamentación el cumplimiento de la presente Ley a la autoridad municipal, bajo responsabilidad.

Artículo 8.- Competencia del Sector Transportes y Construcción

El Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción regula la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la construcción y el transporte de los residuos peligrosos. Asimismo, autoriza y fiscaliza el transporte de los residuos peligrosos, en las vías nacionales y regionales.

CAPÍTULO III

AUTORIDADES MUNICIPALES

Artículo 9.- Municipalidades Provinciales

Las municipalidades provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción.

Están obligadas a:

1. Planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional.
2. Regular y fiscalizar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos de su jurisdicción.
3. Emitir opinión fundamentada sobre los proyectos de ordenanza distritales referidas al manejo de residuos sólidos, incluyendo la cobranza de arbitrios correspondientes.

4. Asegurar la adecuada limpieza de vías, espacios y monumentos públicos, la recolección y transporte de residuos sólidos en el distrito del Cercado de las ciudades capitales correspondientes.

5. Aprobar los proyectos de *infraestructura de transferencia, tratamiento y disposición final* de residuos sólidos, así como autorizar su funcionamiento.

6. Autorizar el funcionamiento de la *infraestructura de transferencia, tratamiento y disposición final* de residuos sólidos.

7. Asumir, en coordinación con la autoridad de salud de su jurisdicción, o a pedido de ésta, la prestación de los servicios de residuos sólidos para complementar o suplir la acción de aquellos distritos que hayan sido declarados en emergencia sanitaria o que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada. El costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la *municipalidad distrital correspondiente*.

8. Adoptar medidas conducentes a promover la constitución de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos indicadas en el Artículo 27 de la presente Ley, así como incentivar y priorizar la prestación privada de los servicios de conformidad con lo establecido en la presente Ley.

9. Promover y garantizar servicios de residuos sólidos administrados bajo principios, criterios y contabilidad de costos de carácter empresarial.

10. Suscribir contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas registradas en el Ministerio de Salud.

11. Autorizar y fiscalizar el transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, con excepción del que se realiza en las vías nacionales y regionales.

Artículo 10.- Municipalidades Distritales

10.1 Las municipalidades distritales son responsables por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos indicados en el artículo anterior y de la *limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción*. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a la planta de tratamiento, transferencia o al lugar de disposición final autorizado por la *Municipalidad Provincial*, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.

10.2 Las *municipalidades distritales* son competentes para suscribir contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas indicadas en el inciso 9) del artículo anterior.

Artículo 11.- Pequeñas ciudades y centros poblados menores

Las ciudades con menos de 5,000 habitantes o los centros poblados menores que cuenten con un municipio propio establecido de conformidad con lo dispuesto por la Ley Orgánica de Municipalidades y sus normas reglamentarias y complementarias, podrán exceptuarse del cumplimiento de aquellas disposiciones de la presente Ley que resulten incompatibles con sus condiciones económicas e *infraestructura y equipamiento urbano*, o por su condición socioeconómica rural.

Artículo 12.- Coordinación y concertación

La gestión de los residuos sólidos de responsabilidad municipal en el país debe ser coordinada y concertada, especialmente en las zonas conurbadas, en armonía con las acciones de las autoridades sectoriales y las políticas de desarrollo regional. Las municipalidades provinciales están obligadas a realizar las acciones que correspondan para la debida implementación de esta disposición.

TÍTULO III

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES PARA EL MANEJO

Artículo 13.- Disposiciones generales de manejo

El manejo de residuos sólidos realizado por toda persona natural o jurídica deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado, con sujeción a los principios de prevención de impactos negativos y protección de la salud, así como a los lineamientos de política establecidos en el Artículo 4.

Artículo 14.- Definición de residuos sólidos

Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

1. Minimización de residuos
2. Segregación en la fuente
3. Reaprovechamiento
4. Almacenamiento
5. Recolección
6. Comercialización
7. Transporte
8. Tratamiento
9. Transferencia
10. Disposición final

Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales.

Artículo 15.- Clasificación

15.1 Para los efectos de esta Ley y sus reglamentos, los residuos sólidos se clasifican según su origen en:

1. Residuo domiciliario
2. Residuo comercial
3. Residuo de limpieza de espacios públicos
4. Residuo de establecimiento de atención de salud
5. Residuo industrial
6. Residuo de las actividades de construcción
7. Residuo agropecuario
8. Residuo de instalaciones o actividades especiales

15.2 Al establecer normas reglamentarias y disposiciones técnicas específicas relativas a los residuos sólidos se podrán establecer subclasificaciones en función de su peligrosidad o de sus características específicas, como su naturaleza orgánica o inorgánica, física, química, o su potencial reaprovechamiento.

Artículo 16.- Residuos del ámbito no municipal

El generador, empresa prestadora de servicios, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos sólidos no comprendidos en el ámbito de la gestión

municipal será responsable por su manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado, de acuerdo a lo establecido en la presente Ley, sus reglamentos y las normas técnicas correspondientes.

Artículo 17.- Internamiento de residuos

17.1 Está prohibido el internamiento de residuos sólidos al territorio nacional. Sólo por excepción se podrá admitir el internamiento de residuos sólidos destinados exclusivamente a actividades de reciclaje, reutilización o recuperación, previa autorización fundamentada expedida a través de resolución de la DIGESA del Ministerio de Salud. Esta autorización se otorgará para sucesivos internamientos en un período determinado, cuando se demuestre que se va internar un mismo tipo de residuo, proveniente de una misma fuente de suministro.

17.2 No se concederá autorización de internamiento ni de tránsito por el territorio nacional a aquellos residuos que por ser de naturaleza radiactiva o que por su manejo resultaren peligrosos para la salud humana y el ambiente. La Dirección General de Capitanías y Guardacostas de la Marina de Guerra del Ministerio de Defensa, podrá prohibir el ingreso a aguas y puertos nacionales a aquellas naves que transporten residuos como carga en tránsito, cuando no estén cumpliendo con las normas de seguridad para el transporte y formalidades para el ingreso legal en tránsito por el territorio nacional, establecidas en los convenios internacionales suscritos por el Perú y otras normas legales vigentes.

Artículo 18.- Adquisiciones estatales

Las entidades y dependencias del Estado a cargo de procesos de adquisiciones y contrataciones optarán preferentemente por productos y servicios de reducido impacto ambiental negativo que sean durables, no peligrosos y susceptibles de reaprovechamiento. Estas características deben ser incluidas en las especificaciones técnicas y administrativas de los concursos o licitaciones correspondientes.

Artículo 19.- Comercialización de residuos sólidos

La comercialización de residuos sólidos que van a ser objeto de reindustrialización para la obtención de productos de consumo humano directo o indirecto será efectuada exclusivamente por empresas debidamente registradas ante el Ministerio de Salud.

Artículo 20.- Salud ocupacional

Los generadores y operadores de los sistemas de manejo de residuos sólidos deberán contar con las condiciones de trabajo necesarias para salvaguardar su salud y la de terceros, durante el desarrollo de las actividades que realizan, debiendo entre otros, contar con los equipos, vestimenta, instalaciones sanitarias y capacitación que fueren necesarios.

Artículo 21.- Guías de manejo

Las autoridades señaladas en la presente Ley promoverán, a través de Guías, la adopción de los sistemas de manejo de residuos sólidos que mejor respondan a las características técnicas de cada tipo de residuo, a la localidad geográfica en la que sean generados, la salud pública, la seguridad del medio ambiente, la factibilidad técnico-económica, y que conduzcan al establecimiento de un sistema de manejo integral de residuos sólidos.

CAPÍTULO II

DISPOSICIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS

Artículo 22.- Definición de residuos sólidos peligrosos

22.1 Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.

22.2 Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales vigentes para el país o las reglamentaciones nacionales específicas, se considerarán peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad.

Artículo 23.- Responsabilidad por residuos sólidos peligrosos frente a daños

23.1 El que causa un daño durante el manejo de residuos sólidos peligrosos está obligado a repararlo, de conformidad con el Artículo 1970 del Código Civil.

23.2 Los generadores de residuos sólidos peligrosos podrán contratar una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos debidamente registrada ante el Ministerio de Salud, la misma que, a partir del recojo, asumirá la responsabilidad por las consecuencias derivadas del manejo de dichos residuos.

23.3 El generador será considerado responsable cuando se demuestre que su negligencia o dolo contribuyó a la generación del daño. Esta responsabilidad se extiende durante la operación de todo el sistema de manejo de los residuos sólidos peligrosos hasta por un plazo de veinte años, contados a partir de la disposición final.

Artículo 24.- Envases de sustancias o productos peligrosos

Los envases que han sido utilizados para el almacenamiento o comercialización de sustancias o productos peligrosos y los productos usados o vencidos que puedan causar daños a la salud o al ambiente son considerados residuos peligrosos y deben ser manejados como tales, salvo que sean sometidos a un tratamiento que elimine sus características de peligrosidad, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 22 de la presente Ley y sus normas reglamentarias. Los fabricantes, o en su defecto, los importadores o distribuidores de los mismos son responsables de su recuperación cuando sea técnica y económicamente factible o de su manejo directo o indirecto, con observación de las exigencias sanitarias y ambientales establecidas en esta Ley y las normas reglamentarias vigentes o que se expidan para este efecto.

Artículo 25.- Seguro contra riesgos

Las autoridades sectoriales competentes podrán disponer que las entidades generadoras o responsables del manejo de residuos sólidos peligrosos contraten una póliza de seguro que cubra las operaciones de manejo de los mismos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo, de ser necesario, los residuos que son almacenados para su posterior reaprovechamiento, cuando prevean riesgos significativos que pongan en peligro la salud de la población o la calidad ambiental.

TÍTULO IV

PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS

Artículo 26.- *Fomento de la participación privada*

El Estado prioriza la prestación privada de los servicios de residuos sólidos, del ámbito de la gestión municipal y no municipal, bajo criterios empresariales y de sostenibilidad de la prestación, eficiencia, calidad, continuidad y la mayor cobertura de los servicios, así como de prevención de impactos sanitarios y ambientales negativos. La prestación de estos servicios de residuos sólidos se rige por los lineamientos de política establecidos en el Artículo 4.

Artículo 27.- Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos

27.1 La prestación de servicios de residuos sólidos se realiza a través de las Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS), constituidas prioritariamente

como empresa privada o mixta con mayoría de capital privado. Para hacerse cargo de la prestación de servicios de residuos sólidos, las EPS-RS deberán estar debidamente registradas en el Ministerio de Salud y deberán contar con un ingeniero sanitario colegiado calificado para hacerse cargo de la dirección técnica de las prestaciones. Las EPS-RS deberán contar con equipos e infraestructura idónea para la actividad que realizan.

27.2 La prestación de servicios de residuos sólidos por pequeñas y microempresas estará restringida a los residuos del ámbito de la gestión municipal, conforme a las disposiciones reglamentarias que al efecto se dicten para promover su participación.

Artículo 28.- Obligaciones de las EPS-RS

Son obligaciones de las EPS-RS las siguientes:

1. Inscribirse en el Registro de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos del Ministerio de Salud.
2. Brindar a las autoridades competentes y a los auditores correspondientes las facilidades que requieran para el ejercicio de sus funciones de fiscalización.
3. Ejercer permanentemente el aseguramiento de la calidad de los servicios que presta.
4. Contar con un sistema de contabilidad de costos, regido por principios y criterios de carácter empresarial.
5. Contar con un plan operativo en el que se detalle el manejo específico de los residuos sólidos, según tipo y características particulares.
6. Suscribir y entregar los documentos señalados en los Artículos 37, 38 y 39 de esta Ley.
7. Manejar los residuos sólidos de acuerdo a las disposiciones establecidas en esta Ley y sus normas reglamentarias.

Artículo 29.- De los contratos

Los contratos de prestación de servicios de residuos sólidos estarán sujetos a criterios técnico-sanitarios y ambientales.

Los contratos de prestación de servicios de residuos sólidos deberán contener los siguientes aspectos:

1. El derecho de prestación total o parcial que se otorga.
2. El ámbito de la prestación.
3. El plazo de duración del contrato de los residuos del ámbito de la gestión municipal, el cual en ningún caso será menor de dos años, con excepción de las situaciones de emergencia sanitaria o desastres oficialmente declarados, en los que se podrá suscribir contratos por un plazo menor.
4. Los parámetros de calidad técnica, sanitaria y ambiental del servicio objeto del contrato.
5. Las condiciones de prestación del servicio en caso de contingencia, emergencia sanitaria o desastre.
6. Las penalidades por incumplimiento del contrato.
7. Las garantías que ofrecen las partes para el cumplimiento de sus obligaciones.

Artículo 30.- Cobros diferenciados por prestaciones municipales

Las municipalidades podrán cobrar derechos adicionales por la prestación de los servicios de los residuos sólidos indicados en el Artículo 9, cuando su volumen exceda el equivalente a 50 litros de generación diaria aproximada, por domicilio o comercio. Las municipalidades provinciales podrán dictar normas específicas para regular la aplicación de esta disposición.

Artículo 31.- EIA y PAMA

El manejo de residuos sólidos es parte integrante de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA). A partir de la vigencia de esta norma, los referidos instrumentos serán formulados con observancia de las disposiciones reglamentarias de la presente Ley y, en particular, de los siguientes aspectos:

1. Prevención y control de riesgos sanitarios y ambientales.
2. Criterios adoptados y características de las operaciones o procesos de manejo, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 14.

Artículo 32.- Construcción de infraestructura

32.1 Los proyectos de infraestructura de tratamiento, transferencia y relleno sanitario de residuos sólidos deben ser aprobados por la Comisión Técnica Municipal de Calificación de Proyectos de la Municipalidad Provincial correspondiente, o la instancia que cumpla las funciones de ésta, con la debida presentación del EIA respectivo, previamente aprobado por la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud y la opinión técnica favorable del proyecto, emitida por este organismo y por la Dirección General de Medio Ambiente del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción.

32.2 La construcción y operación de infraestructura para el manejo de residuos sólidos industriales al interior de las concesiones de extracción o aprovechamiento de recursos naturales serán autorizadas por las autoridades sectoriales competentes, informando lo actuado a la DIGESA.

Artículo 33.- Barrera sanitaria

33.1 Destinar en todo relleno sanitario un área perimetral que actúe exclusivamente como barrera sanitaria. En dicha área se implantarán barreras naturales o artificiales que contribuyan a reducir los impactos negativos y proteger a la población de posibles riesgos sanitarios y ambientales.

33.2 El uso de las áreas ocupadas por rellenos sanitarios después de su cierre deberá ser previamente autorizado por la DIGESA del Ministerio de Salud.

Artículo 34.- Auditorías

El manejo de residuos sólidos e infraestructura de transferencia, tratamiento y disposición final de residuos sólidos serán auditados de conformidad con las normas de fiscalización establecidas por los sectores y municipalidades provinciales correspondientes. Los generadores, operadores y EPS-RS deberán facilitar el ingreso a sus instalaciones y el acceso a sus documentos técnicos y administrativos pertinentes a los auditores autorizados.

TÍTULO V

INFORMACIÓN SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Artículo 35.- Informe de las autoridades

Las autoridades sectoriales y municipales sistematizarán y pondrán a disposición del público la información obtenida en el ejercicio de sus funciones vinculadas a la gestión de los residuos sólidos, sin perjuicio de la debida reserva de aquella información protegida por leyes especiales.

Asimismo, remitirán al CONAM un informe anual sobre el manejo de los residuos sólidos generados por las actividades comprendidas en su ámbito de competencia, considerando todas las operaciones o procesos adoptados de acuerdo a lo establecido en el Artículo 14.

Artículo 36.- Consolidación de información

La información proporcionada por las autoridades sectoriales al CONAM formará parte del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) y podrá ser solicitada libremente por cualquier autoridad competente para la toma de decisiones en el ejercicio de sus funciones.

Artículo 37.- Declaración y Manifiesto de Manejo

37.1 Los generadores de residuos sólidos no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal remitirán anualmente a la autoridad de su Sector una Declaración de Manejo de Residuos Sólidos en la que detallarán el volumen de generación y las características del manejo efectuado, así como el plan de manejo de los residuos sólidos que estiman que van a ejecutar en el siguiente período.

37.2 El generador y la EPS-RS responsable del transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos están obligados a suscribir un Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos por cada operación de traslado hacia el lugar de disposición final, de acuerdo a los criterios establecidos por reglamento. Una copia de los mismos deberá ser adjuntada a la Declaración indicada en el párrafo anterior. Esta disposición no es aplicable a las operaciones de transporte por medios convencionales o no convencionales que se realiza al interior de las concesiones de extracción o aprovechamiento de recursos naturales.

37.3 Las autoridades competentes deberán remitir copia de la información recibida a la DIGESA del Ministerio de Salud.

Artículo 38.- Informe de operadores

Los responsables del transporte, plantas de transferencia, tratamiento o de disposición final de residuos sólidos deberán presentar mensualmente a las unidades técnicas especializadas en salud ambiental del Ministerio de Salud, de la jurisdicción correspondiente, un informe sobre los servicios prestados. Copia de la información recibida deberá ser remitida a la DIGESA del Ministerio de Salud.

Artículo 39.- Notificaciones a la autoridad

Los generadores de residuos sólidos peligrosos y las EPS-RS notificarán sobre las enfermedades ocupacionales, accidentes y emergencias presentadas durante el manejo de los residuos sólidos y sobre la desaparición de éstos a la autoridad de salud de la jurisdicción correspondiente, la que a su vez informará a la DIGESA del Ministerio de Salud, sin perjuicio de las otras notificaciones que deban efectuar conforme a ley.

TÍTULO VI

POBLACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Artículo 40.- De los derechos

Son derechos frente al manejo de residuos sólidos los siguientes:

1. Acceder a servicios de residuos sólidos estructurados conforme a lo previsto en esta Ley y sus normas reglamentarias.
2. Acceder a la información pública sobre residuos sólidos.
3. La protección de su salud y entorno ambiental frente a los riesgos o daños que se puedan producir durante todas las operaciones de manejo de residuos sólidos, incluyendo los del ámbito de la gestión no municipal.
4. Participar en el proceso de aprobación de los planes, programas y proyectos de manejo de residuos sólidos del ámbito provincial.

Artículo 41.- De las obligaciones

Son obligaciones frente al manejo de los residuos sólidos los siguientes:

1. Pagar oportunamente por los servicios de residuos sólidos recibidos y por las multas y demás cargas impuestas por la comisión de infracciones a la presente Ley.
2. Cumplir con las disposiciones específicas, normas y recomendaciones técnicas difundidas por la EPS-RS correspondiente o las autoridades competentes.
3. Almacenar los residuos sólidos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales, para evitar daños a terceros y facilitar su recolección.
4. Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de residuos sólidos.

Artículo 42.- Resolución del contrato de la EPS-RS

El reclamo fundamentado de por lo menos la tercera parte de la población, que es servida por una EPS-RS, es causal de resolución del contrato de prestación de servicios suscrito entre la EPS-RS correspondiente y el municipio, en cuyo caso, las municipalidades adoptarán las medidas necesarias a fin de mantener la continuidad del servicio.

Esta disposición no afecta la aplicación de las disposiciones del Código Civil sobre resolución de contratos.

TÍTULO VII

INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

Artículo 43.- Establecimiento de incentivos

Las autoridades sectoriales y municipales establecerán condiciones favorables que directa o indirectamente generen un beneficio económico, en favor de aquellas personas o entidades que desarrollen acciones de minimización, segregación de materiales en la fuente para su reaprovechamiento, o de inversión en tecnología y utilización de prácticas, métodos o procesos que coadyuven a mejorar el manejo de los residuos sólidos en los sectores económicos y actividades vinculadas con su generación.

Artículo 44.- Inversión privada

El Estado promueve la participación del sector privado en la investigación, desarrollo tecnológico, adquisición de equipos, así como en la construcción de infraestructura de tratamiento, transferencia o disposición final de residuos sólidos. Es obligación de las autoridades competentes adoptar medidas y disposiciones que incentiven la inversión privada en estas actividades.

Artículo 45.- Recuperación de envases y embalajes

En aquellos casos en que sea técnica y económicamente factible, el Estado, a través de sus órganos competentes, promoverá la creación de mercados de subproductos y que los fabricantes nacionales y distribuidores de productos importados establezcan mecanismos que involucren la participación de los consumidores en la recuperación de envases y embalajes reaprovechables o peligrosos, así como de materiales reaprovechables en general, los que pueden incluir incentivos económicos u otras modalidades. Los establecimientos comerciales donde se expenden productos de consumo o utilización masiva están obligados a facilitar sus instalaciones para dicha actividad de recuperación.

Artículo 46.- Tasas intangibles

Los montos recaudados por los municipios por concepto del manejo de residuos sólidos deben ser depositados en una cuenta especial intangible que sólo podrá ser utilizada para la gestión municipal de residuos sólidos.

TÍTULO VIII

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SANCIONES

Artículo 47.- Medidas de seguridad

Las medidas de seguridad que podrán imponerse cuando las operaciones y procesos empleados durante el manejo de residuos sólidos representen riesgos significativos para la salud de las personas o el ambiente son las siguientes:

1. Aislamiento de áreas o instalaciones.
2. Suspensión parcial o total de actividades o procedimientos.
3. Decomiso.
4. Alerta a través de medios de difusión masiva.

Estas medidas son de ejecución inmediata y se aplican sin perjuicio de las sanciones que correspondan.

Las autoridades sectoriales y municipales competentes podrán imponer las medidas de seguridad antes indicadas, en el ámbito de sus competencias establecidas en los Capítulos II y III del Título II de la presente Ley.

Artículo 48.- Sanciones

Sin perjuicio de las acciones constitucionales, civiles o penales a que hubiere lugar, las infracciones a las disposiciones contenidas en la presente Ley y sus correspondientes reglamentaciones darán lugar a la aplicación de las sanciones previstas en el Capítulo XX del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, así como en las normas sectoriales y municipales vigentes.

Artículo 49.- Competencias para sancionar

49.1 Son competentes para imponer sanciones:

1. El Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales (MITINCI) y otras autoridades de los sectores productivos y de servicios u organismos regulatorios o de fiscalización, por las infracciones

cometidas al interior de las áreas productivas e instalaciones industriales o especiales, según sus respectivas competencias.

2. El Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, respecto a las infracciones por incumplimiento u omisiones de las normas de transporte de residuos peligrosos, en concordancia con lo establecido en el Artículo 8.

3. El Ministerio de Salud, por las infracciones cometidas al interior de los establecimientos de atención de salud, e instalaciones de transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos.

4. El Ministerio de Salud, las municipalidades provinciales y distritales, por las infracciones cometidas en las operaciones, instalaciones y procesos de manejo de residuos sólidos, con exclusión de las competencias exclusivas indicadas en los incisos anteriores.

5. La Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI), por las infracciones cometidas en los buques e instalaciones acuáticas, así como por arrojar residuos o desechos sólidos en el ámbito acuático de su competencia.

49.2 Ninguna persona podrá ser sancionada por más de una autoridad por el mismo hecho. Frente a la sanción impuesta por una de las autoridades indicadas en el presente artículo, las otras deberán abstenerse de imponer otras sanciones por el mismo hecho.

Artículo 50.- Apoyo de la Policía Nacional

La Policía Nacional del Perú pondrá en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones a esta Ley y sus normas reglamentarias detectadas en el ejercicio de sus funciones.

Artículo 51.- Publicación por cuenta del infractor

Las autoridades competentes publicarán en medios de difusión escrita, por cuenta del infractor, las medidas de seguridad y sanciones que éstas impongan.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS, TRANSITORIAS Y FINALES

Primera.- Coordinación transectorial

El Presidente del Consejo Nacional del Ambiente convocará por lo menos una vez al año a las autoridades sectoriales competentes y a autoridades municipales representativas para conocer del estado actual de la gestión de los residuos sólidos, coordinar la debida aplicación de la presente Ley y promover planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos en las distintas ciudades del país, de conformidad con lo establecido en esta Ley.

La primera reunión deberá ser convocada en un plazo no mayor de 90 (noventa) días calendario contados a partir de la publicación de la presente Ley.

Segunda.- Propuestas de reglamento y procedimientos técnicos administrativos

La Presidencia del Consejo de Ministros aprobará, en un plazo no mayor de 1 (un) año contado a partir de la publicación de la presente Ley, el Reglamento de Manejo de Residuos Sólidos, así como el de los procedimientos técnicos administrativos e instrumentos de aplicación indicados en los Artículos 37 y 38, con la opinión favorable previa de los Ministros de Salud; Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales; Pesquería; Agricultura; Defensa, y Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción.

Para este efecto, el Ministerio de Salud, a través de la DIGESA, propondrá el proyecto de Reglamento y los procedimientos e instrumentos señalados en el párrafo anterior, en un plazo no mayor de 6 (seis) meses contados a partir de la publicación de la presente Ley.

Tercera.- Adecuación de las empresas o instituciones generadoras de residuos sólidos
Las empresas o instituciones generadoras de residuos sólidos que no estén comprendidas en el ámbito de la gestión municipal, deberán presentar a las autoridades sectoriales competentes una Declaración de Manejo de Residuos Sólidos en un plazo no mayor de 180 (ciento ochenta) días calendario contados a partir de la aprobación de los procedimientos e instrumentos indicados en la disposición anterior.

Los operadores del transporte, transferencia, tratamiento o disposición final, deberán presentar el informe indicado en el Artículo 38, en el plazo señalado en el párrafo anterior.

Cuarta.- Plan de recuperación

Para la aplicación de los Artículos 24 y 45 de esta Ley, las empresas indicadas están obligadas a presentar ante la autoridad de su Sector un Plan de Recuperación en un plazo no mayor de 3 (tres) años, contados a partir de la publicación de la presente Ley. Para este efecto, cada Sector competente considerando los impactos negativos generados en la salud pública y el ambiente, así como la factibilidad técnico-económica, publicará previamente una relación de los productos o materiales señalados en dichos artículos, mediante resolución ministerial.

Quinta.- Creación de registros

Créase el Registro de Auditores de Residuos Sólidos, el Registro de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) y el Registro de Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos, que serán reglamentados y administrados por la DIGESA del Ministerio de Salud, en un plazo no mayor de 180 (ciento ochenta) días calendario contados a partir de la publicación de esta Ley.

Los auditores y empresas que en la actualidad realizan actividades que requieran la habilitación a través de los registros indicados en el párrafo anterior, deberán inscribirse en un plazo no mayor de 90 (noventa) días calendario contados a partir de la implementación de los registros correspondientes.

Sexta.- Planes provinciales de gestión integral de residuos sólidos

Las municipalidades provinciales aprobarán y publicarán en un plazo no mayor de un año contado a partir de la publicación de la presente Ley, sus Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en los cuales deben incluirse la erradicación de los botaderos existentes o su adecuación establecida en la presente Ley. Los períodos de vigencia y la consecuente revisión de estos planes serán determinados por cada autoridad municipal, según corresponda.

Sétima.- Establecimiento de áreas para instalaciones

Las municipalidades provinciales evaluarán e identificarán, en coordinación con el Ministerio de Salud y las otras autoridades sectoriales competentes, espacios geográficos en su jurisdicción que puedan ser utilizados para la instalación de plantas de tratamiento, transferencia o disposición final. En un plazo no mayor de un año, contado a partir de la publicación de la presente Ley, publicarán una lista que deberá mantenerse actualizada de las áreas disponibles para la construcción y operación de dichas instalaciones otorgándoles la calificación de áreas específicas para el manejo de residuos sólidos. Durante los seis meses posteriores, publicarán las bases para la construcción y operación de dichas instalaciones, según lo establecido en sus respectivos planes de gestión integral de residuos sólidos.

Las áreas disponibles identificadas por las autoridades competentes a ser utilizadas para los fines antes descritos no podrán establecerse sobre propiedad privada, concesiones u otros derechos adquiridos previamente, a menos que haya una declaración expresa de necesidad pública, conforme a ley, o medie consentimiento expreso del titular del predio.

Octava.- Fondo de Compensación Municipal

Hasta el 31 de diciembre del año 2005, las municipalidades provinciales y distritales destinarán no menos de un 30% (treinta por ciento) de los recursos que reciben del Fondo de Compensación Municipal para gastos de emergencia o de inversión asociados al diseño de sus planes municipales de gestión de residuos sólidos, la identificación de áreas para la instalación de infraestructura de residuos sólidos y la adquisición de equipos, materiales y sistemas de información necesarios para el cumplimiento de sus funciones normativas, de planificación y de fiscalización de la gestión de residuos sólidos. La Ley de Presupuesto tomará en cuenta el mencionado porcentaje para cada ejercicio anual. Esta disposición entrará en vigencia a partir de enero del 2001. (*)

(*) Disposición derogada por el Artículo Unico de la Ley N° 27353, publicada el 12-10-2000.

Novena.- Reinscripción

Todas las Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos que administran plantas de transferencia, rellenos sanitarios u otro método de disposición final de residuos sólidos, deberán reinscribirse ante la DIGESA, a fin de renovar o regularizar su autorización de funcionamiento en un plazo no mayor de seis meses contados a partir de la publicación de la presente Ley. Para tal efecto, la DIGESA podrá exigir el cumplimiento inmediato o gradual de las disposiciones de esta Ley y sus normas reglamentarias.

Décima.- Definición de términos

Las siguientes definiciones son aplicables en el ámbito de la presente Ley:

1. BOTADERO

Acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Carecen de autorización sanitaria.

2. DECLARACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Documento técnico administrativo con carácter de declaración jurada, suscrito por el generador, mediante el cual declara cómo ha manejado y va a manejar durante el siguiente período los residuos sólidos que están bajo u responsabilidad. Dicha declaración describe el sistema de manejo de los residuos sólidos de la empresa o institución generadora y comprende las características de los residuos en términos de cantidad y peligrosidad; operaciones y procesos ejecutados y por ejecutar; modalidad de ejecución de los mismos y los aspectos administrativos determinados en los formularios correspondientes.

3. DISPOSICIÓN FINAL

Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

4. EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS

Persona jurídica que presta servicios de residuos sólidos mediante una o varias de las siguientes actividades: limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos.

5. GENERADOR

Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considerará como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

6. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local.

7. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

8. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos.

9. MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final. El Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos deberá contener información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final, consignados en formularios especiales que son suscritos por el generador y todos los operadores que participan hasta la disposición final de dichos residuos.

10. MINIMIZACIÓN

Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

11. OPERADOR

Persona natural que realiza cualquiera de las operaciones o procesos que componen el manejo de los residuos sólidos, pudiendo ser o no el generador de los mismos.

12. PLANTA DE TRANSFERENCIA

Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.

13. REAPROVECHAR

Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

14. RECICLAJE

Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

15. RECUPERACIÓN

Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

16. RELLENO SANITARIO

Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

17. RESIDUOS AGROPECUARIOS

Son aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.

18. RESIDUOS COMERCIALES

Son aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

19. RESIDUOS DOMICILIARIOS

Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.

20. RESIDUOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Son aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines a éstas.

21. RESIDUOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN DE SALUD

Son aquellos residuos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines.

Estos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o que pueden contener altas concentraciones de microorganismos que son de potencial peligro, tales como: agujas hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos, restos de comida, papeles, embalajes, material de laboratorio, entre otros.

22. RESIDUOS DE INSTALACIONES O ACTIVIDADES ESPECIALES

Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como: plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan recursos humanos, equipos o infraestructuras, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares.

23. RESIDUOS DE LIMPIEZA DE ESPACIOS PÚBLICOS

Son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas.

24. RESIDUOS INDUSTRIALES

Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufacturera minera, química, energética, pesquera y otras similares.

Estos residuos se presentan como: lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos.

25. RESPONSABILIDAD COMPARTIDA

Es un sistema en el que se atribuye a cada persona la responsabilidad por los residuos que genera o maneja en las distintas etapas de la vida de un producto o del desarrollo de una actividad en las que ella interviene.

26. REUTILIZACIÓN

Toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.

27. RIESGO SIGNIFICATIVO

Alta probabilidad de ocurrencia de un evento con consecuencias indeseables para la salud y el ambiente.

28. SEGREGACIÓN

Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

29. SEMISÓLIDO

Material o elemento que normalmente se asemeja a un lodo y que no posee suficiente líquido para fluir libremente.

30. SUBPRODUCTO

Producto secundario obtenido en toda actividad económica o proceso industrial.

31. TRATAMIENTO

Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

Decimoprimer.- Otra denominación de residuos sólidos

Los productos y subproductos que son denominados entre otras normas nacionales e internacionales, como basuras, desechos, restos, desperdicios, entre otros, están comprendidos en el ámbito de esta Ley.

Decimosegunda.- Sobre las normas vigentes

En tanto no se aprueben las disposiciones reglamentarias de la presente Ley, regirán las normas reglamentarias específicas sobre manejo de residuos sólidos vigentes, siempre que no se opongan a esta Ley.

CONCORDANCIA:.. 201-2000-CDSB-C

Decimotercera.- Derogatoria

Deróguense y modifíquense, en su caso, todas las normas que se opongan a la presente Ley.

Decimocuarta.- Vigencia de la Ley

Esta Ley entrará en vigencia al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

Comuníquese al señor Presidente de la República para su promulgación.

En Lima, a los diez días del mes de julio del dos mil.

MARTHA HILDEBRANDT PÉREZ TREVIÑO

Presidenta del Congreso de la República

RICARDO MARCENARO FRERS

Primer Vicepresidente del Congreso de la República

AL SEÑOR PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

POR TANTO:

Mando se publique y cumpla.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veinte días del mes de julio del año dos mil.

ALBERTO FUJIMORI FUJIMORI
Presidente Constitucional de la República

ALBERTO BUSTAMANTE BELAUNDE
Presidente del Consejo de Ministros

ALEJANDRO AGUINAGA RECUENCO
Ministro de Salud

ALBERTO PANDOLFI ARBULU
Ministro de Transportes, Comunicaciones,
Vivienda y Construcción

Aprueban Guía de Participación Ciudadana para la Protección Ambiental en la Industria Manufacturera

RESOLUCIÓN MINISTERIAL
N° 027-2001-MITINCI/DM

Lima, 9 de febrero de 2001

CONSIDERANDO:

Que, el "Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera", aprobado por Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, contempla las pautas y obligaciones que deben cumplir las empresas industriales manufactureras del país; así como establece un conjunto de instrumentos de gestión ambiental con el objeto de promover el desarrollo sostenible y competitivo de la industria manufacturera nacional;

Que, el Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales - MITINCI, en su condición de autoridad competente encargada de la implementación de los instrumentos de gestión ambiental, a fin de facilitar el cumplimiento de las obligaciones que el titular de la actividad industrial manufacturera debe llevar a cabo, ha considerado pertinente aprobar la Guía de Participación Ciudadana para la Protección Ambiental en la Industria Manufacturera;

Que, el referido documento ha sido sometido a consulta ciudadana, a través de su prepublicación en el Diario Oficial El Peruano, con el objeto que se presenten aquellas observaciones y sugerencias que las personas naturales y jurídicas interesadas, estimen conveniente formular;

Que, habiéndose recibido, evaluado y considerado las observaciones y recomendaciones alcanzadas durante el proceso de consulta ciudadana, el referido documento ha quedado expedito para su aprobación;

De conformidad con el Decreto Ley N° 25831 "Ley Orgánica del Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales" y el Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, "Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera";

SE RESUELVE:

Artículo Único.- Aprobar la Guía de Participación Ciudadana para la Protección Ambiental en la Industria Manufacturera a ser aplicada por el Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales, a la que hace referencia el Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, "Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera".

Regístrese, comuníquese y publíquese.

JUAN INCHAUSTEGUI VARGAS
Ministro de Industria, Turismo, Integración
y Negociaciones Comerciales Internacionales

GUÍA DE PARTICIPACION CIUDADANA PARA LA PROTECCION AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

1. INTRODUCCION
2. ¿POR QUE DEBERIA LEER ESTE DOCUMENTO?
3. ¿QUE ES LA PARTICIPACION CIUDADANA Y POR QUE ES IMPORTANTE?
4. ¿CUALES SON LOS BENEFICIOS DE LA PARTICIPACION CIUDADANA?
5. ¿CUALES SON LOS PRINCIPIOS DE LA PARTICIPACION CIUDADANA?
6. ¿ESTA VINCULADO EL OTORGAMIENTO DE INFORMACION A LA PARTICIPACION CIUDADANA?
7. ¿COMO RESOLVER LOS CONFLICTOS POTENCIALES CON LA COMUNIDAD?
8. ¿CÓMO SE PLANIFICA EL PROCESO DE PARTICIPACION CIUDADANA?

9. ¿QUÉ MECANISMOS DE PARTICIPACION CIUDADANA PUEDEN SER UTILIZADOS?

10. PARTICIPACION CIUDADANA EN LA DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL (PAMA)

11. BASE LEGAL

1. INTRODUCCION

El Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales (MITINCI) presenta esta Guía de Participación Ciudadana para la Protección Ambiental en la Industria Manufacturera, en reconocimiento al importante rol que pueden desempeñar los distintos actores sociales en la gestión ambiental del Sector y, especialmente, en el desarrollo sostenible de la industria manufacturera del país.

Los lineamientos de política del MITINCI se orientan hacia los objetivos de la producción más eficiente y de prevención en la gestión ambiental. Para ello, el Sector ha venido realizando un conjunto de acciones dentro de las cuales un hito importante fue la aprobación del Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, que definió el marco de la política ambiental y los principales instrumentos de gestión ambiental que deben conducir hacia el crecimiento económico de las empresas del Sector, en armonía con la protección ambiental y el bienestar social.

Un elemento central para alcanzar dichos objetivos, es indudablemente la participación ciudadana. Este instrumento de gestión permitirá mejorar el desempeño ambiental de los procesos productivos y contribuirá a evitar conflictos entre la empresa y la población, tomando en consideración el conocimiento, la experiencia y posibles temores de las personas vinculadas o interesadas en la actividad del proponente o titular. El proceso de toma de decisiones debidamente informado con el saber del contacto directo y permanente con una realidad, brinda la oportunidad de definir y ejecutar procesos industriales sostenibles y, de establecer medidas correctivas que redundarán en ahorro de tiempo y recursos. En general, la participación ciudadana contribuye a prevenir los conflictos inmediatos y futuros que son generados en la mayoría de los casos, innecesariamente, por una inadecuada comunicación y falta de entendimiento mutuo.

Esta Guía contiene los criterios y parámetros que el MITINCI considera fundamentales para la ejecución de una estrategia de participación ciudadana vinculada al cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera. En este sentido, las empresas del Sector que estén sujetas a la obligación de presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP) o Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), encontrarán en este instrumento las pautas necesarias para cumplir con el mandato legal, mejorar su competitividad y las relaciones de colaboración que deben mantenerse entre el Estado, la empresa y la población.

Esta guía ofrece un conjunto de elementos que pueden ser considerados para definir una estrategia de participación ciudadana. La selección o priorización de estos elementos dependerá de la naturaleza de la empresa y de las condiciones socioeconómicas y naturales del entorno donde se ejecutarán sus operaciones. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que al margen de cualquiera que sea la estrategia definida por una empresa, el someter su desempeño ambiental a mecanismos de participación ciudadana, no implica que la empresa pierda autonomía para definir su accionar, ni que la autoridad deba necesariamente ceñir su actuación a acatar los postulados señalados por la empresa, o por la población consultada.

Así como se le otorga a la población el derecho a ser escuchada, también se mantienen el derecho a la libre iniciativa privada y las atribuciones discrecionales y decisorias de la autoridad.

Finalmente, cabe señalar que de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, el MITINCI se reserva la facultad de establecer requerimientos y obligaciones diferenciadas para el caso de actividades industriales desarrolladas por la micro y pequeña empresa.

2. ¿POR QUE DEBERIA LEER USTED ESTE DOCUMENTO?

Con esta Guía podrá propiciar mejoras en el desempeño ambiental de su empresa y, a la vez, las relaciones con la población aledaña, mediante la incorporación de los aportes

de la ciudadanía y la disipación de temores infundados sobre las operaciones de la empresa que puedan haber surgido de una apreciación externa y distante. Es importante fomentar la participación de las personas directa o indirectamente relacionadas con sus actividades, para conseguir ese doble efecto. Con la cooperación de la ciudadanía, mejorarán notablemente las posibilidades de desarrollar un proceso industrial más eficiente y alcanzar soluciones satisfactorias y de consenso, a partir del conocimiento oportuno de los proyectos, obras y actividades a desarrollarse y mediante el establecimiento de mecanismos explícitos para participar en su definición.

Uno de los objetivos esenciales de la participación ciudadana en la protección ambiental, es promover el aprovechamiento eficiente de la percepción e información que tienen las personas y grupos sociales sobre su entorno, pudiendo brindar un aporte invaluable a las actividades industriales que se pretende realizar en él y al conocimiento más especializado del equipo técnico que trabaja en la propuesta.

Se ha demostrado que en los casos en los que se han establecido mecanismos de participación ciudadana desde un inicio, se desarrollan proyectos empresariales más eficientes y su inserción en las relaciones con la población es menos conflictiva. De esta manera, se aprecia que con este instrumento no sólo se generan mayores beneficios al proponente, sino también a la colectividad.

Esta Guía establece pautas que se recomienda tener en cuenta para el ejercicio de los derechos y obligaciones establecidos en el Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, teniendo en cuenta que no hay fórmulas únicas, ni homogéneas para cumplir con los objetivos de la participación ciudadana. Por el contrario, toda estrategia que se defina, debe formularse a partir de la propia naturaleza del proyecto o actividad que se busca desarrollar y del reconocimiento de las condiciones y características de la comunidad o la población asentada en el lugar donde se localizarán las acciones del proponente.

Aunque esta Guía ha sido diseñada para que los empresarios aprovechen en forma eficiente la participación ciudadana en la ejecución de sus proyectos y actividades, se recomienda que sea leída y utilizada por la población en general. De este modo, se tendrá un conocimiento más homogéneo de la política del MITINCI en torno a este

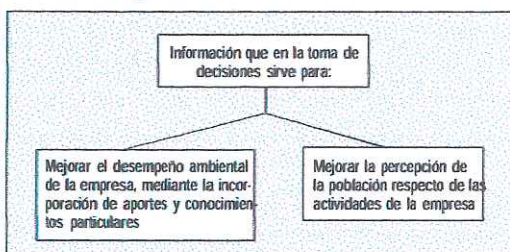
instrumento, así como sobre sus alcances y beneficios particulares para la empresa del titular de las operaciones y los demás actores involucrados.

3. ¿QUE ES LA PARTICIPACION CIUDADANA Y POR QUE ES IMPORTANTE?

La participación ciudadana es un instrumento que permite mejorar el desempeño de una industria, al introducir cambios en el diseño y ejecución de sus operaciones, a partir de la percepción y la información que la comunidad tiene al respecto. Para ello se requiere un manejo cuidadoso de la información que es suministrada durante el proceso y de la que es recibida a lo largo del mismo.

La participación ciudadana es un instrumento de gestión que permite plasmar en acciones concretas, los lineamientos de las políticas del Sector. En particular, puede ser muy útil para canalizar información y elementos de apoyo para la adopción por parte de las empresas, de decisiones eficaces orientadas al desarrollo sostenible de la industria manufacturera en el país.

Se manifiesta a través de un doble flujo de información que nutre la toma de decisiones: por un lado, contribuye a mejorar la percepción que la población tiene respecto de la empresa y, por el otro, sirve para mejorar el desempeño ambiental de ésta, mediante la incorporación de aportes y conocimientos particulares.



Consejo Superior de Contrataciones y Adquisiciones del Estado
CONSUCODE

COMUNICADO N° 004-2001(PRE) NUEVO HORARIO DE ATENCION

Se hace de conocimiento de los usuarios del Consejo Superior de Contrataciones y Adquisiciones del Estado y del Público en general que, con el propósito de ampliar su atención al público usuario, el nuevo horario, a partir de la fecha, será el siguiente:

09:00 A.M. a 05:00 P.M. HORARIO CORRIDO

En sus oficinas de Av. Gregorio Escobedo s/n cuadra 7, Jesús María

Jesús María, febrero del 2001

La importancia que la participación ciudadana tiene en la ejecución de proyectos industriales, es cada vez objeto de mayor reconocimiento general, lo cual se evidencia por ejemplo, en su inclusión en instrumentos internacionales como es la Declaración de Río, aprobada en 1992 y, en normas nacionales, como el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, así como en los reglamentos sectoriales de protección ambiental.

En particular, la participación ciudadana es importante porque contribuye a:

- Conocer el punto de vista, las preocupaciones, valores, prioridades y sugerencias de los terceros que podrían influir en el buen desarrollo del proyecto o actividad de la empresa, o que podrían generar relaciones de controversia con ésta.
- Maximizar los beneficios para la empresa y minimizar los daños a la comunidad.
- Que la comunidad acepte y conozca el proyecto de la empresa.
- Aprovechar el conocimiento local y vivencial de la población, para prevenir los posibles impactos que podrían generarse.
- Mejorar la percepción de la población, respecto de la empresa.
- Establecer mecanismos de comunicación fluidos con la población y actores sociales relevantes.
- Lograr mayor transparencia y responsabilidad en la toma de decisiones.
- Minimizar los conflictos entre la población y la empresa.
- Reducir gastos indirectos e innecesarios ocasionados por la mala comunicación o la ausencia de ésta.
- Ahorrar tiempo a la empresa al introducir tempranamente ajustes al proyecto.
- Mejorar el desempeño ambiental de la empresa, el cual está vinculado a su competitividad comercial, así como a los aspectos sociales de sus operaciones.

4. ¿CUÁLES SON LOS BENEFICIOS DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA?

Como se aprecia al evaluar la importancia de la participación ciudadana, todos pueden obtener importantes beneficios en una estrategia de participación ciudadana, bien diseñada y ejecutada y, que corresponda como se verá más adelante, a la medida exigida por el proyecto en particular y las necesidades concretas que de éste se deriven. Entre éstos se incluyen los siguientes:

a) Beneficios para la empresa:

- Una mejor imagen pública, al establecer una buena relación con la población que podría verse afectada o que estuviere involucrada con sus actividades.
- Ahorro de gastos, ya que en muchos casos, la población tiene un conocimiento vivencial de su localidad y de los impactos ambientales negativos asociados a las actividades que se han realizado, lo cual podría redundar en mejoras en las actividades de la empresa.
- Una mejor relación con los entes normativos de su actividad, porque ellos conocerán los esfuerzos que se hacen en la empresa por mejorar su desempeño ambiental.
- Asumir una posición de liderazgo en el sector privado al tomar parte activa en los procesos conducentes al desarrollo sostenible y al mejorar su eficiencia.

b) Beneficios para el ambiente:

- Mejora la calidad del ambiente local, incluyendo el aire, agua y suelo, así como el paisaje urbano y rural.
- Brinda sostenibilidad a la relación economía y ambiente.

c) Beneficios para la ciudadanía:

- Una mejor comprensión de la empresa y de cómo opera, incluyendo el hecho de cómo sus actividades pueden ayudar a la comunidad (por ejemplo, dinamizando la economía local, dando trabajo a los pobladores de la zona, abriendo nuevos servicios, etc.)
- Un rol más activo al apoyar a la industria para encontrar vías que permitan operar de manera más eficiente en materia ambiental y por ende mucho más armónica con las actividades socioeconómicas del lugar.
- Un mejor nivel de satisfacción, a medida que la empresa local asuma una gestión ambiental adecuada y responda a las preocupaciones de la ciudadanía.

5. ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA?

Hay muchas formas de percibir la participación ciudadana y de aprovechar sus beneficios. Sin embargo, hay algunos postulados básicos que deben ser tomados en cuenta para lograr que al margen de cualquiera que haya sido la estrategia adoptada, los resultados obtenidos luego de desarrollar un proceso participativo, aporten efectivamente "valor agregado" y no se diluyan generando una innecesaria desconfianza inicial, entre la empresa y los actores involucrados. Estos principios orientadores, podrán plasmarse de distintas maneras en un proyecto determinado. Dependerá de la creatividad y la intuición de quien dirige el proceso para optimizar sus beneficios.

Son 10 los principios básicos de la participación ciudadana:

1. No se ejercita con fórmulas o recetas únicas.
2. Debe ser informada.
3. Debe ser transparente y las contribuciones de la ciudadanía deben ser respetadas.
4. No significa que los terceros toman las decisiones, sino que contribuyen en la toma de decisiones.
5. Es eminentemente local.
6. Debe ser planificada y documentada.
7. No es una formalidad, es esencial para lograr soluciones sostenibles.
8. Debe ser proactiva.
9. Genera responsabilidades compartidas.
10. Requiere apertura de las partes durante todo el proceso del proyecto.

5.1. No hay fórmulas únicas para la participación ciudadana

No existe una fórmula única, ni "la correcta" forma de hacer participación ciudadana. Cada operación requerirá de una estrategia particular, definida a partir de su propia naturaleza, de las características de la población y del lugar donde se ejecutará el proyecto o la actividad del proponente.

Las técnicas que puedan usarse, los mecanismos de participación ciudadana que se seleccionen, los tiempos y la forma de aproximación pueden variar según la situación concreta en la que se desarrollarán las operaciones de la empresa y la realidad socioeconómica y ambiental de su entorno. Por ejemplo, en zonas urbanas se puede recurrir a la utilización de paneles, encuestas, mesas de trabajo o difusión a través de diarios, mientras que en una zona rural, quizás lo más conveniente sea convocar a juntas comunales, distribuir panfletos o convocar a reuniones en la iglesia, la escuela o cualquier otro lugar de concurrencia habitual en la localidad.

5.2. Para que sea efectiva la participación ciudadana debe ser informada

Si no se brinda la información que resulte idónea, necesaria, suficiente y oportuna para que los terceros conozcan, cierta y objetivamente, el proyecto o la actividad del proponente, entonces resultarán vanos los esfuerzos y el despliegue de recursos para conseguir resultados positivos de una estrategia de participación ciudadana. Ya que sin información, éstos terceros podrían adoptar posiciones en base a prejuicios o criterios errados.

5.3. Los procesos de participación deben ser transparentes y las contribuciones de la ciudadanía deben ser respetadas

La transparencia de las partes involucradas facilita una relación de diálogo y buena convivencia. La transparencia en la aproximación temprana entre empresa y comunidad genera una participación más significativa, al asegurar que las motivaciones y objetivos sean explícitos y que toda la información necesaria sea confiable y esté disponible oportunamente.

Por otro lado, la participación ciudadana sólo será efectiva y eficiente si existe confianza en que las contribuciones efectuadas durante el proceso de participación serán evaluadas, analizadas y consideradas adecuada y oportunamente. Esto no implica que todos los aportes recibidos tengan que ser aceptados, pero sí que sean evaluados y se tome una decisión objetiva sobre la conveniencia de aceptarlos, o no. Como manifestación de transparencia, la toma de decisiones debe ser fundamentada y debe dejar constancia expresa del porque se adoptaron o rechazaron los aportes recibidos.

5.4. La participación ciudadana no significa que los terceros toman las decisiones, sino que participan en la toma de decisiones

A través de la participación ciudadana debe promoverse que la población o los interesados, expresen su opinión,

observaciones o sugerencias, respecto a la actividad que el proponente busca realizar y las consecuencias que ésta podría ocasionar. El objeto es enriquecer la propuesta y optimizar los beneficios que de ella puedan derivarse. Sin embargo, el proponente y luego la autoridad en el momento de la revisión y aprobación, son quienes conservan finalmente el derecho de decidir o resolver sobre los asuntos materia del proceso de participación.

5.5. La participación ciudadana es eminentemente local

El proceso de participación ciudadana debe desarrollarse fundamentalmente en la zona donde se ejecutará el proyecto o donde se realizan las actividades de la empresa. El objetivo es canalizar los aportes de la mayor cantidad de personas involucradas y, en especial, los formulados por aquellas que posiblemente serían las directamente afectadas por las operaciones de la empresa, las cuales definitivamente, constituirán el grupo social más sensible a los impactos ambientales que puedan generarse. Esto no excluye la necesaria participación de otras personas e instituciones representativas o potencialmente interesadas y que no radican en la zona, como autoridades regionales, universidades, centros de investigación, ONG, entre otros actores que podrían contribuir notablemente a enriquecer el proceso.

Es necesario definir cuáles serán los mecanismos más adecuados y que faciliten la participación directa de la población asentada en dicha localidad y en el área de influencia, así como la de los otros actores relevantes. Debe recordarse que la población es un grupo heterogéneo de personas con distintos hábitos, ideologías, idiosincrasias y aspiraciones, por lo que en cada caso concreto habrá que definir una estrategia de múltiples mecanismos que se ajusten a las características propias de cada uno de los grupos relevantes.

5.6. Para que sea efectiva, la participación ciudadana debe ser planificada y documentada

La participación ciudadana no es espontánea, ni puede basarse en acciones disgregadas y desarticuladas. Por eso es importante definir una estrategia de participación ciudadana orientada al logro de los objetivos trazados por el proponente, de modo que éste, al incorporar las sugerencias de la población logre mejorar su propuesta original y la inserción armónica de sus actividades en la localidad. Todas las acciones que se realicen deben ser parte de dicha estrategia y deben conducir a afianzar los objetivos del proyecto.

Los grupos sociales de la zona que pudieran estar interesados o que podrían ser afectados por el proyecto o actividad de la empresa, deben ser tempranamente identificados. A partir de las características detectadas en los grupos de interés, deberán seleccionarse posteriormente los mecanismos de participación ciudadana que resulten más apropiados, a fin de lograr una adecuada aplicación de los mismos. Con estos elementos se puede planificar el proceso de participación ciudadana de modo que haya correspondencia entre las acciones programadas y la finalidad del proceso de consulta pública.

Es necesario documentar el proceso de participación ciudadana para guardar testimonio de las posiciones de las partes y de los esfuerzos realizados para difundir información sobre el proyecto, captar aportes y detectar problemas. De este modo, se podrá contar con referencias concretas respecto a los antecedentes de un proyecto determinado y sobre las actuaciones de las partes involucradas o relacionadas con éste.

5.7. La participación ciudadana no es una formalidad: es esencial para lograr soluciones sostenibles

Al margen que el proceso de participación ciudadana se desarrolle en virtud del cumplimiento de un mandato legal, debe tenerse en cuenta la necesidad real de desarrollar un proceso en el que se consiga canalizar los aportes de la población de modo efectivo y veraz, consiguiendo al mismo tiempo, mejorar la propuesta original del proponente y evitar conflictos con la población. De lo contrario, el establecimiento de mecanismos de participación podrá justificar el cumplimiento de la norma, pero los esfuerzos y recursos destinados para la participación ciudadana no se reflejarán en una mejoría del proyecto, ni en la prevención de conflictos entre la empresa y la comunidad.

La participación de todas las personas que se sientan involucradas o relacionadas con las operaciones de la empresa, es esencial para lograr soluciones sostenibles, por ello se debe realizar esfuerzos especiales para crear igualdad de oportunidades de participación para los grupos vulnerables tales como las comunidades campesinas y nativas, las mujeres y los jóvenes, entre otros.

5.8. La participación debe ser proactiva

La participación ciudadana requiere que tanto las empresas como la población tomen actitudes de liderazgo y adopten iniciativas en concordancia con sus respectivos puntos de vista para enriquecer el proyecto y el bienestar de todos.

5.9. La responsabilidad debe ser compartida

Es preciso compartir equitativamente la responsabilidad de conducir un proceso eficiente de participación. El esfuerzo exclusivo de la empresa, del Estado o de la ciudadanía para obtener los mayores beneficios del proyecto, mediante un proceso participativo, será infructuoso si no hay un concurso de voluntades y buena disposición. La colaboración entre estas 3 partes es esencial para llevar adelante el proceso de participación de la manera más adecuada y productiva y, para conseguir finalmente la ejecución de un proyecto empresarial sustentado en buenas relaciones que coadyuven al beneficio general y que no generen conflictos innecesarios entre los actores involucrados.

Sin la actuación decidida y planificada de la empresa, el proceso de participación no se reflejará en resultados relevantes, lo cual podría provocar tempranamente relaciones conflictivas con los pobladores y el desgaste de la imagen de la empresa.

Sin la participación abierta y transparente de la población, se podrían generar expectativas desmedidas y reacciones inconvenientes que desnaturalicen y anulen los resultados del proceso de participación.

Sin la participación comprometida del Estado, las distorsiones que podrían generarse al interior del proceso participativo no serían corregidas.

5.10. La apertura debe darse en todo el proceso

La participación extensa y continua durante el proceso de diseño y evaluación de proyectos o actividades, es la mejor forma de conocer las impresiones e inquietudes que se generan a partir de la formulación y posterior ejecución de un proyecto determinado.

6. ¿ESTA VINCULADO EL OTORGAMIENTO DE INFORMACIÓN A LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA?

Definitivamente, sí. La población y los actores clave necesitan conocer el proyecto o actividad que el proponente está interesado en ejecutar, para desterrar temores posiblemente infundados o malas impresiones y generar aportes que enriquezcan la propuesta.

Para asegurar una participación efectiva de la ciudadanía en la elaboración, evaluación y aprobación de proyectos o actividades con implicancias ambientales, se debe proporcionar a los actores sociales identificados, información *idónea, necesaria, suficiente y oportuna* para que puedan formar sus puntos de vista respecto del proyecto sobre bases reales, desterrando posibles prejuicios o concepciones erróneas, fruto del desconocimiento o el conocimiento parcial de la propuesta.

Cuando se habla de "*idoneidad*" de la información, se hace referencia a que ésta debe ser transmitida en un lenguaje apropiado para el sector de la población al que se busca llegar, prefiriéndose de modo general, un lenguaje claro y sencillo. Esta información debe ser difundida también a través de los medios que resulten más cercanos o cotidianos para dicho sector de la población. Por ejemplo, si bien los diarios pueden ser un instrumento de comunicación valioso en zonas urbanas o para iniciativas de gran magnitud, en zonas rurales probablemente sea más conveniente difundir la información del proyecto o actividad del proponente, a través de los dirigentes locales, la radio, panfletos o comunicados en el local de la iglesia, los centros comunales o los mercados.

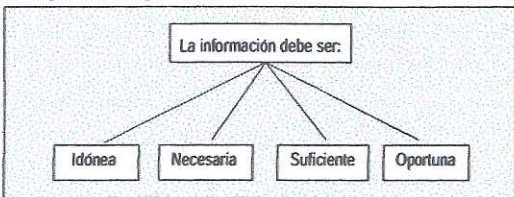
Es "*necesaria*" aquella información referida al ámbito del proyecto o la actividad que se quiere desarrollar. La población debe conocer cuál es su alcance, qué es lo que comprende la propuesta: qué tipo de procesos, el carácter continuo o discontinuo de las operaciones, qué posibles impactos se pueden generar, qué medidas de prevención, control y mitigación se van a adoptar y cuál es el plazo de ejecución, entre otros. Lo importante es brindar información acerca de los aspectos de las operaciones a emprender, que pudieran ser de interés para la población en la medida que pudieran representar determinados cambios en su entorno y en la forma como se desenvuelven sus relaciones socioeconómicas.

La información es "*suficiente*" cuando se difunde con un nivel de detalle apropiado. Deben tenerse en cuenta las peculiaridades del grupo social vinculado con la propuesta, para identificar la información que se debe brindar a estas personas. De otro modo, se podrían presentar situaciones en

las que se abunde en detalles técnicos que generan confusión en los participantes, o en las que se brinde información demasiado general, desaprovechando los aportes locales de personas con conocimiento científico o técnico vinculado a la naturaleza de la propuesta.

Es preciso que la información sea "oportuna" para que la población participe efectivamente en el momento requerido, de lo contrario se pueden desaprovechar sinergias con la población, más aún teniendo en cuenta que la información desfasada, o difundida tardíamente genera desconfianza y puede originar conflictos incluso durante la etapa de diseño y estudio de la propuesta.

Lo ideal es que la información sea difundida desde el momento en que se toma la decisión de llevar a cabo el proyecto o la actividad propuesta y que se vaya actualizando a medida que se introducen cambios durante su diseño y el proceso de su aprobación. También debe tenerse en cuenta el tiempo que requiere la población para tomar conocimiento del proyecto, discutirlo al interior del grupo y formar su punto de vista a fin de emitir las observaciones o sugerencias que estime pertinentes.



En todo caso, el proponente debería asegurarse que a través de la información difundida, se consiga que:

a) Los diferentes sectores de la población interesada y, sobretudo la población afectada, comprendan el proceso mediante el cual se desarrollará el proyecto o la actividad del proponente

Esto significa que la población conozca y comprenda el proceso que se seguirá para el desarrollo de las actividades de la empresa, incluyendo por supuesto, lo relativo al instrumento de gestión ambiental pertinente a sus operaciones (DIA, EIA o DAP/PAMA), la elaboración del mismo, así como su aprobación y ejecución.

La población debe conocer las etapas que se van a seguir; cuáles son los plazos de cada una de ellas, hasta qué momento pueden hacer llegar sus puntos de vista, observaciones o sugerencias en cada etapa, quiénes son sus interlocutores en la empresa y qué criterios se seguirán para la adopción de las decisiones.

Debe promoverse la participación activa de los grupos sociales clave de la comunidad y de sus principales líderes. Por ejemplo, dependiendo de la zona identificada, en algunos casos, deberá fomentarse la participación de representantes de la iglesia, mientras que en otros, se requerirá la participación de los líderes comunales, o de asociaciones vecinales, clubes de madres, investigadores que trabajan en la zona o incluso, gremios empresariales o empresas que desarrollan otras actividades económicas, entre otros.

En otras palabras, debe tenerse en cuenta que la población no puede ser concebida como un sólo cuerpo, sino como un conjunto heterogéneo y segmentado de grupos de interés, organizaciones e individuos que pueden tener distintos grados de influencia en el desarrollo del proyecto y que requieren de un tratamiento particularizado, a través de mecanismos de participación específicos y adecuados.

b) La población esté informada de los cambios efectuados sobre la propuesta original y acerca de los avances de los estudios ambientales realizados, antes de su culminación

Es conveniente informar oportunamente a la población acerca de los avances logrados y las modificaciones efectuadas a la propuesta original, a fin de mantener la confianza de la población, un buen nivel de diálogo con ella y promover que los aportes que puedan formularse, se basen en el conocimiento actual del proyecto y no en información desfasada caduca. De este modo, se podrán obtener los mayores beneficios de la estrategia de participación ciudadana utilizada y se mantendrá un nivel de confianza adecuado con la población, lo cual redundará posteriormente en el fortalecimiento de una buena relación entre la empresa y su entorno.

Por ejemplo, la población debería conocer si como fruto de la elaboración del EIA, la empresa está considerando alternativas al uso de una materia prima que genera altas concentraciones de emisiones tóxicas o alternativas al uso de tecnología que requiere grandes cantidades de agua para

operar. Ello contribuirá a desvirtuar temores y mejorará la inserción de las actividades de la empresa en la localidad.

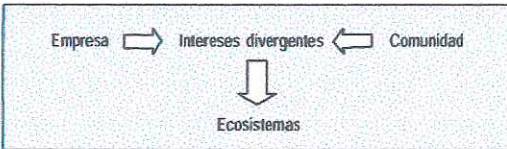
c) La población conozca si sus opiniones, sugerencias o puntos de vista expresados, fueron tomados en cuenta. De lo contrario, si fueron rechazados, que conozca los fundamentos de tal decisión

Debería mantenerse informada a la población acerca de las decisiones que va adoptando la empresa durante el proceso de elaboración del EIA, PAMA u otro instrumento de gestión ambiental que deba realizar de acuerdo con sus operaciones o proyectos. Durante este proceso, también es conveniente mantener un buen nivel de información y difusión sobre el destino de los aportes alcanzados durante el proceso de participación, es decir, si las recomendaciones fueron incorporadas en la propuesta de la empresa o si fueron desestimadas y, lo más importante, cuáles fueron los criterios que fundamentaron esta decisión. Por ejemplo, si el proponente no aceptó una recomendación de la población o de un grupo en particular, porque técnicamente es imposible que se adopte la medida sugerida, debería comunicar tal decisión y su fundamentación, indicando además qué medidas se van a ejecutar en relación al problema identificado por la población.

Esto contribuirá a mantener un buen nivel de comunicación entre la empresa y la población y permitirá ir despejando dudas o efectuando correcciones paulatinamente, que redundarán en acciones más eficientes y menos conflictivas.

7. ¿COMO RESOLVER LOS CONFLICTOS POTENCIALES CON LA COMUNIDAD?

El desarrollo de actividades productivas genera presión sobre los ecosistemas y el ambiente en donde se realizan las operaciones de la empresa, lo cual ha sido causa en distintas oportunidades, de situaciones de tensión entre la empresa y la población. Ello debido a que la actuación de las partes es motivada por objetivos, intereses y expectativas divergentes que colisionan entre sí al contraponerse en un lugar y momento determinado. Esta situación se agudiza por la falta de una adecuada política de ordenamiento del espacio y de planificación del crecimiento de las ciudades, lo que ha propiciado la convergencia de actividades de diversa índole, incluso en las principales ciudades del país. Esto conduce a la necesaria "convivencia" de actividades como las industriales y otras, como las residenciales, en una misma localidad, propiciando conflictos entre las partes que pueden desencadenarse por causas diversas e incluso por la actuación de terceros ajenos a las partes que se ven inmersos finalmente en el conflicto.



Por otro lado, debe tenerse en cuenta que a pesar de que la producción limpia, más eficiente y moderna es una de las principales aspiraciones del MITINCI, el Sector es consciente de que éste es un objetivo de mediano-largo plazo, existiendo una serie de limitaciones de índole técnica y económica que conducen a que el proceso de adecuación ambiental de la industria manufacturera tenga que desarrollarse de forma gradual o progresiva. Ello sin embargo, no siempre es comprendido en su real magnitud, por la población que es afectada por los impactos ambientales de la actividad industrial o por empresarios que no han asumido el compromiso debido, la obligación de corregir sus procesos industriales que ocasionen impactos negativos.

En la implementación de los mecanismos de participación ciudadana y, específicamente, en la prevención del conflicto, deberán tenerse en cuenta los obstáculos propios del instrumento, al aplicarse en una sociedad que recién empieza a desarrollar una cultura participativa y las dificultades inherentes a la articulación de aspectos de la vida social que tradicionalmente han caminado aisladamente el uno del otro.

Por otro lado, deberán considerarse también, las costumbres, creencias, estilos de vida, y particularidades de la población y, del mismo modo, el punto de equilibrio entre la inversión que debe realizar la empresa para mejorar su proceso productivo y su desempeño ambiental, con el margen de rentabilidad que puede derivarse de sus operaciones. Ello permitirá que las partes puedan sostener niveles de diálogo adecuados, aún cuando se reconoce que compati-

lizar los aspectos sociales, con los económicos y los ambientales no siempre es tarea fácil. Por ello, las potenciales partes de un conflicto deberán hacer sus mejores esfuerzos para superar sus mutuas discrepancias y convertirlas en oportunidades.

Los conflictos en el desarrollo de actividades industriales pueden ser evitados por la empresa, mediante una actitud de liderazgo y transparencia, que promueva la mayor participación de la población en la toma de decisiones vinculada a sus operaciones y una adecuada administración de la información.

7.1. Las fuentes de conflicto

El conflicto es una situación latente o activa entre las partes que interactúan o que comparten un espacio, sobre todo cuando tienen intereses divergentes. Este contexto es común en el desarrollo de actividades industriales que se realiza en zonas en donde confluyen otras actividades como las de índole residencial. Por ello es conveniente que la empresa identifique las fuentes generadoras de posibles conflictos con la población, a fin de planificar y ejecutar oportunamente acciones específicas para evitar aquellos que pudieran afectar sus operaciones, especialmente en zonas en donde la comunidad pueda haber tenido experiencias negativas por la ejecución de actividades industriales previas.

A continuación se detallan algunas de las causas de conflictos más frecuentes:

- Malas experiencias previas de la población con otras empresas, lo que genera una posición inicial de desconfianza en la población.
- Manejo de información errónea o incompleta sobre las operaciones de la empresa, obtenida de fuentes indirectas.
- Percepción sobredimensionada de los impactos ambientales negativos generados por las operaciones industriales y desconocimiento de sus reales impactos en la salud de la población o la calidad ambiental.
- Adopción de actitudes autoritarias por el personal de la empresa.
- Expectativas contrarias respecto de la utilización de los recursos naturales o el desarrollo de la localidad.
- Generación de una situación de competencia, en la que la población siente que no hay beneficios para todos y se está en posición de desventaja.
- Se visualiza a la otra parte como un obstáculo para alcanzar los objetivos propios y no como un socio o aliado para mejorar el proyecto.
- Mal enfoque de la participación ciudadana, que es presentada como una simple formalidad o traba, lo que puede romper la relación de confianza o el diálogo entre la empresa y la población.
- Poca participación de la población por la exclusión o autoexclusión de ciertos grupos, durante todo el proceso o en parte de éste, propiciando que estos grupos tengan una visión parcial o errónea del proyecto o la actividad de la empresa.
- Difusión de información inadecuada, errónea o inoportuna, por lo que a pesar de que puede haber participación en todas las etapas del proceso, ésta puede resultar poco eficiente o inútil, al sustentarse en una idea errada de los costos y beneficios de la propuesta.
- Participación interesada de ciertos grupos que intervienen con fines particulares, distintos de los de carácter estrictamente ambiental.
- Indeterminación de la procedencia de la contaminación presente en una zona donde coexisten más de una fuente generadora de contaminación.
- Confusión sobre el ámbito y el proceso conducente a la elaboración, aprobación y ejecución de los instrumentos de gestión ambiental que son desarrollados por la empresa, en cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Reglamento.

7.2. Prevención de los conflictos

Los conflictos entre las partes pueden ser evitados y las perspectivas particulares de éstas pueden ser aprovechadas mutuamente por los actores involucrados, para maximizar los beneficios derivados del desarrollo de actividades industriales. Debe tenerse en cuenta que el conflicto abierto entre las partes puede generar situaciones irreconciliables que sólo implicarán retraso en la ejecución de las acciones de la empresa y pérdida de tiempo y recursos para los agentes involucrados, postergando o anulando la obtención de los beneficios esperados.

La empresa proponente debe ejercer un rol proactivo para conseguir que la población participe desde la elaboración inicial del EIA, DAP o PAMA para incorporar sus posibles recomendaciones o introducir mejoras en los documentos que van a ser sometidos a aprobación, evitando así

posibles observaciones al instrumento presentado ante la autoridad.

El principal aspecto a considerar para evitar situaciones de conflicto con la población es adoptar una actitud abierta al diálogo y mantener un flujo de información que facilite la comprensión de las acciones de la empresa, por los grupos sociales clave. La actitud y el manejo adecuado de la información son elementos esenciales para el éxito o fracaso de una estrategia de participación ciudadana.

En todo caso, la empresa debe tener especial cuidado en la determinación del objetivo de su iniciativa, en el ámbito de la misma y en la identificación de los actores sociales clave en función de su liderazgo y representatividad. Ello le permitirá seleccionar los mecanismos de participación ciudadana que resulten idóneos para desarrollar un proceso de participación ciudadana eficaz, que minimice la tensión entre las partes y promueva el desarrollo sostenible de las actividades industriales.

8. ¿CÓMO SE PLANIFICA EL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA?

La planificación permite programar eficientemente el esfuerzo de la empresa y las acciones necesarias para conseguir la efectiva participación de los grupos sociales identificados como sectores clave, para el desarrollo de la actividad industrial.

La planificación del proceso de participación ciudadana es necesaria en todos los casos en los que se implementan instrumentos de gestión ambiental. Cada proceso debe ser objeto de una estrategia singular debido a la naturaleza específica de cada empresa y al contexto en donde ésta se desarrolla.

No obstante, para el desarrollo de su estrategia de participación ciudadana, el proponente debe observar que hay algunas pautas generales que pueden orientar su labor, como las siguientes:

a) Identificar los grupos sociales relevantes

El primer paso es identificar los diferentes grupos de la población a los que deben ser dirigidos los esfuerzos de la empresa, para poder determinar cuáles son sus posibles preocupaciones, las necesidades de información que puedan tener, así como los métodos que sería más conveniente utilizar para conocer sus inquietudes y transmitirles la información que se requiera.

Una primera evaluación de los posibles impactos directos e indirectos, presentes y futuros que el proyecto o actividad del proponente pudiera generar, permitirá identificar a los grupos de interés y a los que pudieran ser más sensibles al desarrollo de las operaciones de la empresa, a fin de adoptar medidas especiales para conseguir un adecuado nivel de participación. Entre ellos:

- Los pobladores que viven en el área de influencia del proyecto y sus organizaciones de base.
- Las organizaciones cuyo objetivo es la protección ambiental o de alguno de los recursos naturales o elementos del ambiente que podrían verse afectados por los impactos ambientales negativos del proyecto.
- Los grupos de intereses específicos, como los que desarrollan proyectos de género, de desarrollo local, turísticos o de conservación de la energía.
- Los empresarios individuales o representados a través de organizaciones gremiales, que pudieran ser afectados o beneficiados por el proyecto.
- Las autoridades locales o administradores de servicios públicos relacionados al proyecto del proponente.
- Los académicos, investigadores o personas con experiencia e interés en la zona.
- Los medios de comunicación, entre otros.

b) Definir los objetivos para la participación ciudadana y el ámbito en que ésta se desarrollará

El proceso de participación ciudadana debe estar orientado a recibir los aportes de la población en cuanto al proceso en estudio y también a mejorar la percepción que ésta tiene sobre los aspectos que pudieran generar conflictos entre la empresa y la comunidad. La definición de los objetivos del proceso, permitirá entonces elaborar la ruta crítica de la estrategia de participación ciudadana de la empresa.

Para ello, también es necesario definir el ámbito en el que se desarrollará la estrategia de participación ciudadana de la empresa, tanto en lo que se refiere al espacio geográfico en el cual se aplicará, como a las personas que serán directa o indirectamente involucradas en el proceso.

c) Seleccionar los mecanismos de participación ciudadana idóneos para alcanzar los objetivos trazados

Es importante seleccionar los mecanismos que se van a utilizar para promover la efectiva participación de los distintos grupos sociales identificados, incluyendo tanto los referidos a la difusión de información, como aquellos orientados específicamente a la canalización de aportes. Los mecanismos que se seleccionen o diseñen deben ser apropiados para brindar y recibir información de cada uno de los grupos sociales pertinentes, considerando sus diversas particularidades.

d) Asignar responsabilidades específicas para el desarrollo de la estrategia de participación ciudadana

Deben identificarse quiénes son los responsables directos de hacer que se implementen adecuadamente los distintos aspectos y mecanismos que constituyen la estrategia de participación ciudadana de la empresa y deben asignarse claramente las funciones de su competencia, incluyendo la documentación del proceso, a fin de garantizar el cabal cumplimiento de los objetivos trazados.

e) Programar los mecanismos de participación seleccionados en el tiempo

Es conveniente establecer la ruta crítica del proceso de participación ciudadana y difundir tempranamente este programa de acciones entre los actores sociales involucrados en la estrategia de la empresa. De este modo, el propio programa responderá a las expectativas y necesidades generales. Ello permitirá que no se generen conflictos entre la población y la empresa y además, permitirá el desarrollo ordenado de las acciones planificadas, evitando la concurrencia excesiva de distintos eventos, por falta de una programación temprana.

f) Definir mecanismos de evaluación y corrección del proceso de participación ciudadana durante su desarrollo

Es necesario monitorear los resultados alcanzados durante la ejecución de la estrategia de participación ciudadana de la empresa, para evaluar si el proceso está dando los frutos esperados. Si se han generado situaciones de indiferencia, malestar o conflicto, deben efectuarse correcciones al proceso, con la finalidad de que al cabo del mismo, sí se obtengan los beneficios esperados. Para ello, deberán diseñarse desde el inicio, los indicadores y demás mecanismos de evaluación y corrección correspondientes.

9. ¿QUÉ MECANISMOS DE PARTICIPACION CIUDADANA PUEDEN SER UTILIZADOS?

Como se ha indicado, cada proyecto debe tener su propia estrategia de participación ciudadana, no habiendo "recetas únicas" o "universales". Por ello, a continuación se describen algunos mecanismos que pueden ser utilizados por el proponente de proyectos, obras o actividades en el Sector de la Industria Manufacturera, con el objeto de definir la estrategia de participación ciudadana, más idónea a sus propósitos:

□ Acceso a la información

El acceso a la información garantiza que la población tome conocimiento cierto y cabal acerca de los proyectos, obras y actividades, que se prevé serán realizados en su localidad o en zonas de influencia, con el objeto de ejercer su derecho de participación ciudadana y contribuir a su mejoramiento.

□ Audiencia Pública

Es el mecanismo de participación ciudadana que concentra las mayores formalidades. A través de la audiencia pública se reúne a las autoridades del Gobierno, a la población, los consultores ambientales, expertos en la materia y los empresarios involucrados, con el objeto de recibir aportes y mejorar las propuestas o planteamientos del proponente, en base a la información conseguida y puesta previamente a disposición de los interesados.

□ Campañas de difusión y generación de conciencia ambiental

Las campañas de difusión o sensibilización pueden ser emprendidas por distintos actores, además de la empresa.

Generan en el ciudadano un mayor interés en la participación oportuna y en la búsqueda de soluciones de consenso. Estas campañas son acciones complementarias a la utilización de otros mecanismos de participación ciudadana y permiten que la población y las entidades interesadas, tengan un conocimiento más preciso de la naturaleza, características y ámbito del proyecto, obra o actividad del proponente. Se evitan así las distorsiones propias de una comunicación indirecta.

□ Comisiones, Talleres, Grupos o Subgrupos de Trabajo

Por medio de este mecanismo se busca conocer la opinión de grupos especializados o representativos de los distintos sectores de la sociedad (personas involucradas, expertos en temas específicos o de diferentes grupos de acción). Estos mecanismos son utilizados normalmente, para efectuar análisis finos respecto de aspectos puntuales de la propuesta.

□ Consultas

Mecanismo que permite conocer la opinión general, intereses y aspiraciones de grupos sociales heterogéneos, a través de diversas técnicas como las asambleas, foros de consulta, y otros, que pueden realizarse en forma directa o tradicional, y a través de medios de comunicación social u otros no tradicionales como el correo electrónico e internet.

□ Entrevistas

Para conocer las percepciones y recomendaciones de actores clave individualmente convocados o en grupos muy reducidos, o para hacer alianzas estratégicas.

□ Encuestas

Este mecanismo puede utilizarse para realizar consultas puntuales que se efectúan a grupos sociales amplios. Debe tenerse en cuenta que el diseño del formato de la encuesta debe ser objetivo y claro, para captar respuestas veraces y evitar influir en la persona consultada.

□ Buzones de opinión

Esta herramienta permite a la empresa conseguir permanentemente los aportes de la población o de los terceros interesados en su actividad.

□ Fortalecimiento de terceros como interlocutores

Puede promoverse la interlocución con organizaciones representativas de los grupos sociales identificados, con el objeto de simplificar la comunicación entre las partes y alcanzar con mayor facilidad posiciones de mutua aceptación. En la mayoría de los casos, existen organizaciones que tienen un rol muy importante como representantes de los grupos de base, y que tienen además, suficientes atributos de discrecionalidad o decisión que pueden potenciarse para el diálogo. Sin embargo, pueden existir situaciones en las que no haya una representatividad formal del grupo social, por lo que la empresa podría incluso, promover la constitución de una o varias organizaciones representativas, que sirvan como interlocutores para el proceso. En todo caso se debe verificar previamente la legitimidad de la organización representativa, ante el grupo o los grupos representados y su facultad de actuación en el caso específico.

□ Publicidad de informes

La publicidad de los informes que se vayan obteniendo a través de las diversas etapas de la estrategia de participación ciudadana del proponente, constituye uno de los mejores medios para lograr resultados eficaces en el proceso de participación ciudadana. Dichos informes deben ser publicitados a través de medios idóneos para que la población interesada pueda tomar conocimiento de ellos, con facilidad y oportunidad.

□ Resolución de conflictos a través de medios no convencionales

Las dificultades de la resolución de conflictos en el Poder Judicial, han conducido a que en los últimos años se recurra cada vez con mayor frecuencia a la utilización de métodos no convencionales de resolución de conflictos tales como la mediación, la conciliación y el arbitraje. En caso de conflictos durante el proceso de participación ciudadana, se recomienda la utilización de tales métodos, con el objeto de evitar que los conflictos latentes o generados, impidan

alcanzar los objetivos de la estrategia de participación ciudadana del proponente, y por consiguiente, los objetivos del proyecto, obra o actividad que le dieron origen.

10. PARTICIPACION CIUDADANA EN LA DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL, EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y PROGRAMA DE ADECUACION Y MANEJO AMBIENTAL

A continuación se recomienda la utilización de algunos mecanismos que deberían ser implementados en las diversas etapas de elaboración de la DIA, el EIA, el DAP y el PAMA, que son regulados por el Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera (en adelante "el Reglamento") y las demás normas específicas y Guías que apruebe el MITINCI.

10.1. Participación Ciudadana en la DIA

10.1.1. Consideraciones Generales sobre la DIA

El Reglamento define la DIA como "el documento que se presentará para aquellos proyectos o actividades nuevas de la industria manufacturera, modificaciones o ampliaciones, cuyos riesgos ambientales no estén comprendidos en los contenidos en el artículo 14 del Reglamento". Es decir, que la DIA es un formulario aprobado por el MITINCI y que deberán suscribir aquellas empresas que recién van a iniciar sus actividades productivas o las van a modificar o ampliar y que no generarán riesgos ambientales significativos. Por ello no se exige para su desarrollo, la elaboración de un EIA, que por su costo y complejidad no se constituye en el instrumento idóneo para dichas empresas.

Los criterios de riesgo ambiental (Artículo 14° del Reglamento), que al no evidenciarse determinan la obligación de presentar una DIA para el inicio de las operaciones de la empresa, o que al ser manifiestos generan la obligación de presentar el EIA, son los siguientes:

1. Daño, deterioro o afección de la salud o seguridad de las personas;
2. Efectos adversos sobre la cantidad o calidad de los recursos naturales;
3. Efectos adversos sobre los ecosistemas o alteración de los procesos ecológicos esenciales;
4. Efectos adversos sobre zonas especialmente sensibles, o por su localización próxima a poblaciones o recursos naturales susceptibles de ser afectados;
5. Efectos adversos a las Áreas Naturales Protegidas o zonas de influencia;
6. Alteración de las cualidades o el valor paisajístico o turístico de zonas de influencia;
7. Alteración de lugares con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación;
8. Efectos adversos a la infraestructura de servicios básicos.

Sin embargo, sin perjuicio de la aplicación de estos criterios de riesgo, debe tenerse en cuenta que el Reglamento define algunas situaciones en las que la DIA o el EIA, es requerido:

- Antes del inicio de nuevas actividades y de la reubicación o relocalización.
- Antes de realizar incrementos de la capacidad de producción, de tamaño de planta o instalación fabril y diversificación.

En el segundo caso, se requiere una *calificación previa* del MITINCI para verificar si el instrumento que debe presentar la empresa en función de los riesgos previsibles de sus actividades es una DIA o un EIA, dependiendo de la magnitud de las modificaciones que se van a efectuar, o si lo que corresponde es una exoneración de la DIA, en función al mínimo impacto y bajo riesgo que implica el incremento, ampliación o la diversificación de las operaciones de la empresa.

10.1.2. Oportunidades de participación en la DIA

Siempre hay un nivel de riesgo implícito en las actividades industriales, aún cuando por su magnitud, lo que corresponda sea la presentación de una DIA. Debido a ello, también se requiere definir algunos mecanismos de participación ciudadana para la DIA, aunque su alcance será obviamente más reducido que los que correspondan al EIA o al PAMA. El objetivo es que la población esté informada acerca de las actividades que se desarrollan en su entorno y que pueda participar en su definición, pero sin introducir dilaciones o demoras innecesarias para la ejecución de los proyectos industriales, más aún si su impacto ambiental negativo es reducido o inexistente.

En virtud de lo indicado, el MITINCI publicará en el Diario Oficial El Peruano, durante la primera semana de cada mes una lista de las empresas que presentaron una DIA ante el Ministerio y obtuvieron una resolución favorable durante el mes anterior, concediendo un plazo de 20 días calendario a partir de la fecha de la publicación, a fin de que las personas que pudieran discrepar con dicha resolución, la impugnen. Caso contrario y vencido el plazo indicado, se entenderá que la resolución no impugnada queda consentida y firme.

En todo caso, el MITINCI conservará en registro abierto al público, las DIA que le hayan sido presentadas, pudiendo las personas interesadas acceder a ellas para revisar su contenido.



10.2. Participación Ciudadana en el EIA

10.2.1 Consideraciones Generales sobre el EIA

De acuerdo con el Reglamento el EIA es un "estudio que contiene la evaluación y descripción de los aspectos físico-químicos, naturales, biológicos, socioeconómicos y culturales en el área de influencia del proyecto, con la finalidad de determinar las condiciones existentes y capacidades del medio, analizar la naturaleza y magnitud de proyecto, midiendo y previendo los efectos de su realización; indicando prioritariamente las medidas de prevención de la contaminación, y por otro lado, las de control de la contaminación para lograr un desarrollo armónico entre las actividades de la industria manufacturera y el ambiente".

En otras palabras, el EIA es un estudio multidisciplinario y preventivo por naturaleza. Está orientado a hacer un diagnóstico de la zona donde se va a ejecutar la acción del proponente y a predecir a partir de dicha línea de base y de la propia evaluación del proyecto, cuáles serían sus impactos directos e indirectos en el medio biótico, abiótico y socio-cultural tanto en la zona de ejecución de dicho proyecto, como en su área de influencia.

A partir de la identificación de los posibles impactos que se podrían generar, se debe elaborar una estrategia de prevención orientada prioritariamente a evitar o minimizar los impactos negativos del proyecto y, complementariamente a controlar, mitigar, revertir y compensar los que se pudieran haber generado. Se deben adoptar las medidas necesarias para que los efectos que puedan producirse se encuadren dentro de los patrones establecidos por la autoridad y no lleguen a generar riesgos ambientales intolerables para la población y el ambiente.

Debe observarse que a pesar que el contenido mínimo del EIA está establecido en el Reglamento, el MITINCI puede requerir la presentación de información adicional o el desarrollo de contenidos complementarios, en función al riesgo de la actividad del proponente o a las características particulares de los diversos subsectores comprendidos dentro del ámbito de la industria manufacturera, a través de las Guías para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental*.

El contenido mínimo que el Reglamento establece para el EIA es el siguiente:

1. Descripción técnica del proyecto o actividad;
2. Descripción pormenorizada del entorno físico-químico, biológico, social, económico y los potenciales riesgos naturales donde se desarrollará el proyecto;
3. Identificación de los efectos, características o circunstancias previstas en el Artículo 14 (del Reglamento) que dan origen a la necesidad de efectuar el EIA;

* Mediante Resolución Ministerial N° 116-2000-ITINCI/DM (pub. 15/9/2000), se aprobó el Formulario para la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

* Mediante la Resolución Ministerial N° 116-2000-ITINCI/DM (pub. 15/9/2000), también se aprobó el formato de la calificación previa.

* La primera Guía ha sido aprobada mediante Resolución Ministerial N° 108-99-ITINCI/DM, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 4/10/99.

4. Descripción de las consultas efectuadas a las poblaciones o comunidades afectadas y sus opiniones sobre el proyecto, precisando la información que se les haya proporcionado para esos efectos;
5. Una predicción y evaluación de los impactos ambientales directos e indirectos del proyecto o actividad, incluidas las eventuales situaciones de riesgo, bajo distintas matrices, ponderando cada una de ellas y proponiendo y evaluando alternativas;
6. Un reporte sobre los planes de prevención a adoptarse y que se encuentren destinados a reducir la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente;
7. Un plan de manejo ambiental del proyecto o actividad, que incluirá los planes de contingencia; las medidas de prevención de la contaminación que se adoptarán para disminuir, mitigar o eliminar los efectos adversos del proyecto o actividad y las medidas de control de la contaminación destinadas a reducir las emisiones y vertimientos de sustancias contaminantes a fin de cumplir con los patrones ambientales; las medidas correctivas en caso de daños ambientales y un plan de vigilancia y seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al EIA;
8. Una descripción del cumplimiento del marco legal ambiental aplicable; y,
9. Resumen ejecutivo del proyecto.

En todo caso, al margen de cuál sea el contenido de su EIA, el proponente deberá implementar una estrategia de participación ciudadana que recoja efectivamente el aporte de la ciudadanía durante el proceso de elaboración del EIA, pudiendo adoptar las recomendaciones formuladas a lo largo de esta Guía, o las que juzgue más conveniente de acuerdo a la situación específica, en la que se desenvuelve su proyecto.

10.2.2. Oportunidades de Participación Ciudadana en el EIA

Los mecanismos de participación en el EIA, deben ser seleccionados cuidadosamente, con el objeto de promover la activa participación de la población en sus etapas principales y alcanzar los objetivos de la prevención en la gestión ambiental.

La mejor manera de asegurar que la población participe activamente en el EIA y en general, en la toma de decisiones, consiste en abrir previamente vías de acceso a la información de base correspondiente, para lo cual es conveniente tener en cuenta los principios establecidos en esta Guía.

Para que la población participe adecuadamente, se requiere dar aviso a la comunidad en la que se ejecutaría el proyecto, que se va a dar inicio a la elaboración del EIA.

La participación de la población puede ser incentivada y canalizada a través de distintos mecanismos como los señalados en esta Guía, entre los que se pueden destacar:

- *Encuestas*, cuando se busca formular preguntas específicas a un vasto sector de la población.
- *Entrevistas*, se aplican para un número más reducido de personas debido a la información más especializada que se puede conseguir con este medio. Son el mejor instrumento para conocer de manera directa la percepción que sobre el proyecto tienen agentes sociales clave.
- *Talleres de consulta o mesas de trabajo*, con el doble objetivo de informar a la población y despejar sus dudas o malentendidos de una forma directa, sin las inevitables distorsiones que se presentan en las consultas indirectas como las que se realizan a través de las encuestas, y por otro lado, de mejorar la comunicación con la población y la confianza mutua, a través del contacto personal con los distintos grupos sociales.
- *Reuniones informales* para compartir la información y explicarla o para canalizar las dudas, preocupaciones y opiniones de la población interesada o posiblemente afectada.

A continuación se destacan algunos momentos del EIA en los que es particularmente importante aplicar mecanismos de participación ciudadana:

a) En la etapa inicial

Se recomienda que la realización del EIA sea comunicada a través del Diario Oficial El Peruano y un diario de

mayor circulación de la zona en la que se ejecutará el proyecto o la actividad del proponente y, complementariamente, a través de anuncios en programas radiales o incluso en la televisión. Se pueden utilizar también, otros mecanismos que puedan establecerse en función de las condiciones de la localidad específica, con la finalidad de lograr una comunicación adecuada con la población, sean volantes, folletos explicativos, reuniones informativas, carteles, entre otros.

b) En el diagnóstico del área de influencia del proyecto

Esta primera etapa consiste en efectuar un estudio de la línea de base, con el objeto de conocer las características del lugar donde se pretende ejecutar el proyecto y su área de influencia. Es decir que, en esta etapa se diagnostica el estado en que se encuentran los recursos naturales, los factores ambientales de mayor relevancia y la calidad de vida de la población antes de la ejecución de la actividad o proyecto de la empresa.

En la elaboración del EIA se consideran como factores ambientales de mayor relevancia los de carácter biótico como la fauna y la flora y los abióticos como los suelos, el agua, el aire, el clima, los paisajes y sus posibles interacciones, debiendo considerarse asimismo, la evaluación de los aspectos socio-culturales de la población objetivo, así como de las actividades económicas que se desarrollan en la zona.

De esta forma el análisis de la línea base del proyecto se debe sustentar en información suficiente y veraz con el objeto de mostrar al analista o a la persona que revisa el EIA, las características de los recursos naturales y humanos que podrían resultar impactados como consecuencia de la ejecución del proyecto.

Por la naturaleza del EIA se requiere que éste sea elaborado por un equipo multidisciplinario, es decir, que se debe contar con profesionales de diversas áreas y especialidades para poder cumplir de modo eficaz, el objetivo de prevenir o mitigar los impactos directos e indirectos del proyecto. El conocimiento especializado de los técnicos, puede ser complementado de modo significativo, con el saber y la experiencia que la población tiene sobre su localidad, considerando además, los factores socio-culturales que puedan influir en sus puntos de vista, en los de los diversos grupos que la conforman y su influencia en la futura ejecución del proyecto.

Debe tenerse en cuenta que la experiencia acumulada, el conocimiento de la zona, los hábitos y costumbres locales son elementos básicos que deben ser considerados para la viabilidad de una propuesta, pero que a la vez son muy difíciles de conocer sin el concurso directo de los actores sociales involucrados.

En esta etapa de diagnóstico es fundamental la participación ciudadana, toda vez que precisamente el mayor aporte de la población, recae en el conocimiento de las características del entorno en el que habita.

Deberán adoptarse entonces, aquellos mecanismos de participación que resulten más eficaces para conocer la opinión de la población respecto del lugar identificado y en particular sobre:

- Otras actividades que pudieran estar generando o que hayan generado impactos ambientales negativos en la zona.
- La posible ubicación de los puntos de muestreo o monitoreo.
- Las actividades socio-culturales de la zona.
- Las especies de flora y fauna que se encuentren en estado vulnerable.
- La existencia de zonas arqueológicas o áreas naturales protegidas.
- La presencia de fallas geológicas.
- La presencia de eventos naturales recurrentes.
- La disponibilidad de recursos hídricos.

c) En la evaluación de los impactos ambientales directos e indirectos del proyecto

Esta etapa tiene por objeto conocer si las características del proyecto que se pretende desarrollar tales como los volúmenes de producción, tecnología empleada, tipos y cantidades de insumos, desechos, y otros, van a generar impactos ambientales negativos que deban ser controlados a través de medidas de prevención o mitigación, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento. En esta etapa será conveniente implementar mecanismos de participación ciudadana orientados a difundir la información referida a los procesos industriales a desarrollarse y su ubicación exacta, a fin de captar aportes específicos

relacionados, con la localización y amplitud de los distintos componentes del proyecto.

Como consecuencia del diagnóstico del lugar, de los efectos e impactos potenciales del proyecto y de las opiniones vertidas por la población, puede ser necesario revisar con detenimiento el objetivo, las características y la propia viabilidad del proyecto respecto a los problemas ambientales que éste podría ocasionar. Se debe verificar cada uno de los elementos que constituyen la justificación para llevar a cabo el proyecto y a partir de ellos determinar su factibilidad de acuerdo con los presupuestos iniciales y los hallazgos descubiertos. Se debe tomar en cuenta que pueden existir diversos puntos de vista que den como resultado la necesidad de buscar otras alternativas que impliquen menores impactos no deseados, pero que cumplan del mismo modo con los objetivos del proponente.

Asimismo, se requiere la identificación y evaluación del costo beneficio de los impactos positivos y negativos que se puedan generar como resultado de la ejecución del proyecto, así como los eventuales riesgos derivados de los factores aleatorios que pueden presentarse. Las posibles alternativas que puedan identificarse también deberán ser debidamente revisadas a la luz de los hallazgos identificados.

Para llevar a cabo la evaluación es conveniente tomar como referencia las normas y estándares nacionales relacionados con la materia y especialmente los que sean específicos para el área geográfica. En su defecto deberá recurrirse a los parámetros establecidos por entidades de reconocido prestigio de otros países o de agencias internacionales, como EPA, UE, PNUD, PNUMA, OMS, entre otras.

La participación de la ciudadanía es muy importante durante la elaboración del EIA, puesto que llegado el momento de su revisión y aprobación por la autoridad, serán precisamente los pobladores quienes podrán participar en la Audiencia Pública que convoque el MITINCI y darán a conocer sus puntos de vista sobre el proyecto del proponente, y, porque además, las condiciones de la futura ejecución del proyecto pueden estar directamente vinculadas con la aproximación inicial entre la empresa y la población.

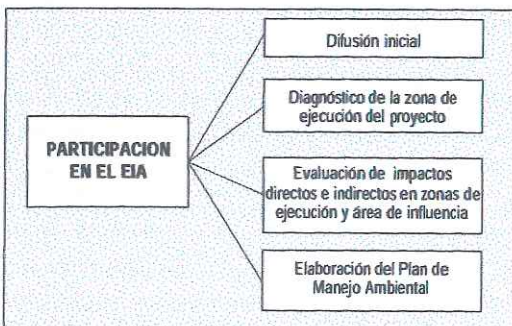
d) En la definición del Plan de Manejo Ambiental

Como resultado del trabajo realizado en las etapas anteriores y teniendo ya el conocimiento respecto de cuáles podrían ser los impactos que generaría el proyecto, cuáles son los recursos naturales y humanos que se verían más afectados con su ejecución, así como los eventuales riesgos que se podrían producir por factores aleatorios, es necesario que se tomen en cuenta las medidas necesarias para prevenir los efectos que se producirían en la zona donde se realizará el proyecto, así como en su área de influencia.

De hecho, el Reglamento establece que el EIA contendrá un Plan de Manejo Ambiental que es un instrumento para el seguimiento del EIA, que engloba los planes siguientes:

1. *De prevención:* Para evitar la generación de impactos ambientales negativos durante la ejecución del proyecto y disminuir, mitigar o eliminar sus efectos adversos.
2. *De control:* Para la adopción de medidas destinadas al control y reducción de la contaminación generada.
3. *De contingencia:* Donde se establecen las acciones a realizar frente a las situaciones de emergencia derivadas de los riesgos inherentes al proyecto, en caso de accidentes en la infraestructura, en los trabajos de construcción o en la ejecución del proyecto o abandono de las obras.

En esta etapa se recomienda utilizar mecanismos de participación ciudadana tendientes a conocer posibles recomendaciones sobre las medidas de protección ambiental que va a adoptar la empresa. En varios casos, el aporte de entidades especializadas que se interesan por la zona donde se ejecutará el proyecto ha sido de especial relevancia en la definición del Plan de Manejo Ambiental.



10.2.3. Informe del EIA

El Informe del EIA que se presenta ante el MITINCI debe guardar correspondencia con el contenido mínimo establecido en el Artículo 13° del Reglamento. En este sentido, debe contener un capítulo en el que se describan "las consultas efectuadas a las poblaciones o comunidades afectadas y sus opiniones sobre el proyecto, precisando la información que se les haya proporcionado para esos efectos".

El Informe del EIA deberá precisar lo siguiente:

- El plazo del proceso de participación ciudadana ejecutado.
- Los lugares donde se desarrolló el proceso.
- Los actores sociales involucrados.
- Los mecanismos de participación ciudadana empleados.
- Los aportes recibidos e incorporados en el EIA del proponente.
- Los aportes recibidos y rechazados y la fundamentación de esta decisión.
- Anexos incluyendo los documentos elaborados durante el proceso (actas, encuestas, declaraciones de compromiso, etc.).

Debe tenerse en cuenta que el EIA documenta los resultados obtenidos de la participación de la población, y que es de carácter público, por lo que es importante que la información en él contenida sea cierta.

Como documento de carácter público, el EIA puede ser revisado por las autoridades, la ciudadanía e instituciones involucradas, para conocer las características del desempeño ambiental de la empresa, los rasgos centrales de los compromisos ambientales que ha asumido y constatar su cumplimiento. Sin embargo, debe resaltarse que la empresa puede solicitar a la autoridad, se mantenga en reserva aquella información protegida por leyes especiales, en función a su vinculación con aspectos de competitividad empresarial.

Para tal efecto, se han previsto dos mecanismos para acceder a la información del EIA:

- El Resumen Ejecutivo del EIA, que es distribuido para el conocimiento general de las operaciones de la empresa, el cual debe contener los elementos centrales de cada una de las partes del EIA, incluyendo el índice completo del documento; y,
- El EIA, que se encontrará disponible en la unidad ambiental del MITINCI y en la Dirección Regional más cercana al lugar donde se ejecutará el proyecto. Así cualquier persona natural o jurídica podrá acercarse para tomar conocimiento del contenido del EIA, salvo en los aspectos del mismo que la empresa titular, hubiera pedido, se mantengan en reserva por estar protegidos por leyes especiales.

10.2.4 Mecanismos de participación para la aprobación del EIA

Al margen que la población pueda participar durante la elaboración del EIA también es conveniente resaltar que el MITINCI podrá convocar a una Audiencia Pública previa a la aprobación del proyecto, en aquellos casos que la autoridad determine en función de los riesgos previsibles del proyecto o de la complejidad del mismo. En los casos, en los que no se ejecute una Audiencia Pública se seguirá el procedimiento de publicidad indicado para la DIA, en el acápite 10.1.2.

En los casos en los que se decida dar curso a una Audiencia Pública, ésta se podrá realizar en la sede de la Dirección de Asuntos Ambientales del MITINCI y/o en la que ésta determine tanto en la ciudad de Lima, como en otras ciudades del país, en particular aquellas más próximas al lugar de ejecución del proyecto. En todo caso, la Audiencia Pública se realizará en un plazo no menor al de 20 días calendario previos a la fecha límite para la aprobación del EIA. Para tal efecto, la convocatoria será publicada en el diario oficial El Peruano y en uno de circulación oficial o de mayor circulación en la zona en donde se realice la Audiencia.

La autoridad competente establecerá en la convocatoria los temas a tratar en la Audiencia, la fecha de su ejecución, lugar de realización, quienes estarán a cargo de su organización y otros aspectos relacionados con el desarrollo de la Audiencia, de conformidad con el reglamento que se aprueba para este efecto.

10.3 Participación Ciudadana en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA)

10.3.1. Consideraciones Generales

Debe tenerse en cuenta que si como resultado del DAP* se determina que la empresa no está generando impactos ambientales negativos relevantes o significativos, ésta no estará obligada a presentar un PAMA. En este caso, las empresas deberán seguir el procedimiento establecido en el inciso a) del numeral 10.3.2.

De acuerdo con el Reglamento, el PAMA es un instrumento que *"contiene las acciones, políticas e inversiones necesarias para reducir prioritariamente la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes que ingresan al sistema o infraestructura de disposición de residuos o que se viertan o emitan al ambiente; realizar acciones de reciclaje y reutilización de bienes como medio para reducir los niveles de acumulación de desechos y prevenir la contaminación ambiental; y reducir o eliminar las emisiones y vertimientos para poder cumplir con los patrones ambientales establecidos por la autoridad competente"*.

Es decir, que el PAMA conduce a la adecuación progresiva de las empresas del Sector que ya venían operando cuando se emitió el Reglamento así como a la adecuación progresiva de sus operaciones a las nuevas obligaciones legales que pudiera establecer el MITINCI. Aunque cabe destacar, que el PAMA va a ser exigible progresivamente a medida que el MITINCI priorice determinados subsectores o disponga medidas de adecuación generales. Asimismo, debe tenerse en cuenta que el MITINCI podrá requerir la presentación del PAMA como consecuencia de denuncias de la población o a iniciativa del propio titular de las operaciones.

El PAMA fue diseñado con el objetivo de facilitar el proceso de adecuación a la legislación ambiental, de aquellas empresas que venían realizando actividades industriales cuando se expiden las normas que aprueban nuevas obligaciones ambientales para la industria; las mismas que no habían realizado un EIA por no haber estado sujetas al cumplimiento de esta obligación, cuando empezaron sus actividades. En este sentido, el PAMA debe incluir un cronograma de inversiones y de acciones con metas claras, cuantificadas y verificables, que la empresa se compromete a cumplir para adecuar su actividad industrial a los nuevos parámetros ambientales.

En este sentido, el proponente deberá contar con una estrategia de participación que recoja efectivamente el aporte de la ciudadanía durante el proceso de elaboración del PAMA.

10.3.2 Oportunidades de Participación Ciudadana en el PAMA

Las situaciones de conflicto suscitadas entre empresas del Sector y la población asentada en el mismo espacio geográfico, fruto en gran parte del crecimiento inorgánico de las ciudades, pueden encontrar en el PAMA, una oportunidad para el diálogo y la concertación. La participación ciudadana en el PAMA reviste especial importancia, porque son precisamente las empresas de mayor antigüedad las que requieren realizar mayores esfuerzos de carácter ambiental, a fin de mejorar su eficiencia y su relación con la población.

En el caso específico de actividades industriales con cierto grado de antigüedad, debería abrirse un proceso de diálogo transparente con la población, tanto para conocer sus inquietudes, como para establecer una vía de comunicación que permita resolver oportunamente los conflictos que puedan haberse suscitado entre la población y la empresa o que podrían generarse en el futuro.

La participación de la población en el programa de monitoreo que se realice para la presentación del DAP, en la determinación de compromisos realistas de adecuación y en la propia aprobación del PAMA, permitirá eliminar progresivamente anteriores antagonismos y facilitará el mejor desempeño ambiental de la empresa.

De acuerdo con lo señalado, se recomienda promover la participación de la población durante las distintas etapas del DAP y del PAMA, sin desconocer que hay varios aspectos del PAMA que no podrán ser difundidos o puestos en conocimiento público, porque se estaría afectando la propia competitividad de la empresa.

Se considera importante la elaboración del PAMA adoptando una estrategia de participación ciudadana en la que se establezcan mecanismos de participación fundamentalmente para las siguientes etapas.

a) En el inicio del DAP

La empresa que se somete a este instrumento deberá publicar el aviso de inicio del DAP en el Diario Oficial El

Peruano y en uno de mayor circulación de la localidad en donde realiza sus actividades industriales, debiendo además, publicar avisos en las paredes externas de sus instalaciones, en los que deberá indicar los plazos del monitoreo y de la entrega del DAP al MITINCI, las etapas que se desarrollarán, los mecanismos de participación ciudadana dispuestos y el nombre del representante de la empresa que puede absolver las inquietudes de los interesados, para participar en el proceso de elaboración del DAP y de aprobación del PAMA.

b) En la definición y ejecución del Programa de Monitoreo

La empresa puede someter a consulta su Programa de Monitoreo, con el objeto de conocer las inquietudes, sensibilidades y puntos de vista de la población en torno a los puntos críticos de su proceso. Para tal efecto podrá otorgar facilidades, como visitas guiadas de entidades o personas representativas que puedan servir como interlocutores, canalizando el sentir de la población y las propuestas de la empresa. Para este efecto será conveniente la designación de un representante de la empresa que pueda brindar información permanente a quienes la requieran.

c) En la determinación de los compromisos que asumirá la empresa para la adecuación de sus operaciones y la recuperación de áreas degradadas

Es importante que la población conozca y participe en la definición de estos compromisos, porque solamente con el diálogo abierto y transparente, se podrá conciliar efectivamente el desarrollo de la actividad industrial, con las actividades de la población, principalmente en zonas urbanas en donde es innegable su actual coexistencia. De este modo, se podrán solucionar conflictos generados en el pasado y que pueden haber alcanzado niveles aparentemente irreconciliables, que sin embargo, pueden ser superados precisamente a través de una buena estrategia de participación ciudadana.

Al respecto, debe enfatizarse la necesidad de adoptar compromisos realistas que puedan ser cumplidos progresiva pero puntualmente por la empresa, con el doble propósito de mejorar su desempeño ambiental y mejorar sus relaciones con la comunidad.

d) En la aprobación del PAMA

La aprobación del PAMA estará sujeta a la posible convocatoria de una Audiencia Pública, que podrá ser realizada por el MITINCI, bajo los mismos criterios indicados para la aprobación del EIA o al mecanismo dispuesto para la participación ciudadana en la DIA, según se indica en los acápite 10.2.4 y 10.1.2, respectivamente.

10.3.3. El PAMA

Deberá contener la información relativa a los compromisos que asume la empresa para su proceso de adecuación, considerando las acciones e inversiones necesarias para tal efecto y las disposiciones contenidas en las Guías que emita el MITINCI para facilitar este proceso. Sin perjuicio de ello, el informe del PAMA deberá contener las siguientes precisiones vinculadas al desarrollo de su estrategia de participación ciudadana:

- El plazo del proceso de participación ciudadana ejecutado.
- Los lugares donde se desarrolló el proceso.
- Los actores sociales involucrados.
- Los mecanismos de participación empleados.
- Los aportes recibidos e incorporados en el PAMA de la empresa.
- Los aportes recibidos y rechazados y la fundamentación de esta decisión.
- Anexos incluyendo los documentos elaborados durante el proceso (actas, encuestas, declaraciones de compromiso, etc.).

El informe del PAMA documenta los resultados obtenidos de la estrategia de participación desarrollada durante el

* El DAP es el estudio que se realiza para conocer el estado ambiental de una empresa y que puede conducir a la elaboración del PAMA. Contiene los resultados derivados del programa de monitoreo en función a los Protocolos de Monitoreo aprobados por el MITINCI, con el objeto de evaluar los impactos e identificar los problemas que se estén generando en el ambiente.

periodo de realización del DAP y es de carácter público, por lo que es importante que la información en él contenida sea veraz. Al ser público el PAMA puede ser revisado por las autoridades, la ciudadanía e instituciones involucradas, para constatar el grado de cumplimiento de las obligaciones de la empresa, a través de cualquiera de los dos mecanismos siguientes:

□ El Resumen Ejecutivo del PAMA, que es distribuido para el conocimiento general de la actividad de la empresa. Deberá contener la información esencial de cada uno de los aspectos señalados en el PAMA y el índice del Informe completo; y,

□ El PAMA, que se encontrará disponible en la unidad ambiental de carácter nacional del MITINCI y en la Dirección Regional más cercana al lugar donde se ejecutará el proyecto. Cualquiera persona natural o jurídica podrá acercarse para tomar conocimiento del contenido del PAMA, salvo en los aspectos del mismo que estuvieran protegidos por leyes especiales y cuya reserva hubiere sido solicitada por la empresa titular.

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Durante la etapa de ejecución del proyecto y consecuentemente del EIA o PAMA, la población podrá solicitar la información que considere pertinente al MITINCI, como autoridad ambiental competente. La Dirección de Asuntos Ambientales del MITINCI brindará la información requerida por el solicitante en caso esté disponible, si no fuera así, podrá solicitar dicha información a la empresa, la cual contará con un plazo razonable para la entrega de dicha información.

12. BASE LEGAL

Para la elaboración de esta Guía se han tenido en cuenta instrumentos internacionales que fijan lineamientos de política ambiental, en los que se prioriza como instrumento central la participación ciudadana, tales como la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, la Agenda 21, la Declaración de Santa Cruz de la Sierra y la Estrategia Marco para la Participación Pública en la Toma de Decisiones sobre Desarrollo Sostenible en las Américas, así como normas de otros países de la región, en los que se regula este tema.

Del mismo modo, la formulación de la Guía es compatible con los principios y lineamientos establecidos en las siguientes normas nacionales.

1. Constitución Política del Perú, Artículo 2º, numeral 7 y Artículo 82º.
2. Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Decreto Legislativo Nº 613, artículos VI y VIII del Título Preliminar, artículo 1 numeral 3 y Arts. 6º y 9º.
3. Ley de los Derechos de Participación Ciudadana, Ley Nº 26300.
4. Ley referida a la Aplicación de la Acción Constitucional de Habeas Data, Ley Nº 26301.
5. Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, Ley Nº 26821, Artículo 5º.
6. Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, Decreto Supremo Nº 019-97-ITINCI.
7. Reglamento del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), Decreto Supremo Nº 048-97-PCM, Artículos 7º, 8º inciso j, 28º, 29º y 31º.
8. Norma sobre el Marco Estructural de Gestión Ambiental (MEGA), Decreto del Consejo Directivo del CONAM Nº 001-97-CD, Artículo 4º inciso j).

Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, artículo VI del Título Preliminar: "Toda persona tiene derecho de participar en la definición de la política y en la adopción de las medidas de carácter nacional, regional y local relativas al medio ambiente y a los recursos naturales. De igual modo, a ser informada de las medidas o actividades que puedan afectar directa o indirectamente la salud de las personas o de la integridad del ambiente y los recursos naturales".

18178

Rectifican de oficio resolución en lo referido a códigos identificatorios de memorias de solo lectura

RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nº 116 -2001-MITINCI/VMT/DNT

Lima, 1 de febrero del 2001

Visto, el Informe Nº 027-2001-MITINCI/VMT/DNT/DAR-CFS, por el cual se recomienda rectificar de oficio el contenido de la Resolución Directoral Nº 334-2000-MITINCI/VMT/DNT;

CONSIDERANDO:

Que, de la evaluación de la documentación e información anexada al Informe Nº 027-2001-MITINCI/VMT/DNT/DAR-CFS se advierte que en la Resolución Directoral Nº 334-2000-MITINCI/VMT/DNT se incurrió en un error material respecto del código identificatorio de las memorias de solo lectura con Nº de Registro A0001631, A0001632 y A0001633;

Que, de conformidad con el Artículo 96º de la Ley de Normas Generales de Procedimientos Administrativos, según su Texto Único Ordenado aprobado mediante el Decreto Supremo Nº 02-94-JUS, el error material de una Resolución puede ser rectificado de oficio en cualquier momento cuando perjudique intereses del Estado;

Que, es interés del Estado garantizar la información correcta respecto de las memorias de solo lectura que pueden explotarse lícitamente en el país;

Que, siendo la Dirección Nacional de Turismo la autoridad administrativa competente para autorizar y registrar las memorias de solo lectura que conforman los programas de juego de las máquinas tragamonedas, es de su injerencia adoptar las acciones de ley que correspondan;

De conformidad con la Ley Nº 27153 y el Decreto Supremo Nº 001-2000-ITINCI;

SE RESUELVE:

Artículo Único.- Rectifíquese de oficio el contenido de la Resolución Directoral Nº 334-2000-MITINCI, respecto de las memorias de solo lectura con números de registro: A0001631, A0001632 y A0001633; cuyos códigos correctos son los siguientes:

| Nº de Registro | Código de la memoria |
|----------------|----------------------|
| A0001631 | W555-E-03-B |
| A0001632 | W555-E-04-B |
| A0001633 | W555-E-05-B |

Regístrese, comuníquese y publíquese.

ALFREDO RAMÍREZ-GASTÓN ZEVALLOS
Director Nacional de Turismo

18229

Autorizan a Proyecciones Audio Vox S.A.C. la explotación de máquinas tragamonedas en establecimientos ubicados en las provincias de Ica y Chincha

RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nº 121-2001-MITINCI/VMT/DNT

Lima, 2 de febrero del 2001

Vistos, el Expediente Nº 003031-2000-MITINCI, presentado por la Empresa PROYECCIONES AUDIO VOX S.A.C., en el que solicita autorización para la explotación de máquinas tragamonedas en la Sala de Juegos del Bingo: "Calle Lima", ubicado en la calle Lima Nº 433, distrito de Ica, provincia y departamento de Ica; y los Informes Técnico Nº 136-2000-MITINCI/VMT/DNT/DEJCMAT/E.B., Financiero Nº 002-2001-MITINCI/VMT/DNT/DEJCMAT/LAT y Legal Nº 029-2001-MITINCI/VMT/DNT/DEJCMAT/DAR/APD;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley Nº 27153 se reguló la explotación de los juegos de casino y máquinas tragamonedas, estableciendo los requisitos y documentos requeridos para obtener una autorización para explotar máquinas tragamonedas e indicando como autoridad competente para esta materia a la Dirección Nacional de Turismo del Ministerio de Indus-