

ESCUELA POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE POSTGRADO

FACULTAD DE CIENCIAS

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE
MASTER EN PROTECCIÓN AMBIENTAL**

TEMA:

**SISTEMA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
URBANOS EN LA CIUDAD DE ATACAMES**

AUTORA:

ING. QCA. MARÍA ELIZABETH CANCHINGRE BONE

TUTOR

Dr. JAIME BEJAR M.Sc.

Esmeraldas - Ecuador

2004

ESCUELA POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE POSTGRADO

PROTECCIÓN AMBIENTAL

**SISTEMA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
URBANOS EN LA CIUDAD DE ATACAMES**

Tesis de Grado

Por:

ING. QCA. MARÍA ELIZABETH CANCHINGRE BONE

Aprobado en forma y contenido por:

PRESIDENTE DE TRIBUNAL

MIEMBRO

MIEMBRO

TUTOR

DIRECTOR ESCUELA DE POSTGRADO

CERTIFICACIÓN

Certificamos que la presente tesis fue realizada en su totalidad por la señora Ingeniera María Elizabeth Canchingre Bone.

Dr. Jaime Bejar M.Sc.
TUTOR

Dr. Fausto Yaulema M.Sc.
PRESIDENTE

Dra. Yolanda Díaz M.Sc.
VOCAL

Dr. Francisco Portero M.Sc.
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios por permitirme alcanzar esta meta.

A mi esposo por acompañarme en este periodo de nuestras vidas.

A mis hijos Guillermo, Alex y Elizabeth, por no reprochar mi ausencia y apoyarme en todo cuanto fue necesario.

A mis padres por comprender mi ausencia durante esta etapa de mi vida,

A mis hermanos y sobrinos como un ejemplo de perseverancia a seguir.

Elizabeth.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a los docentes de la maestría, quienes me guiaron en el aprendizaje de proteger el ambiente, y a todas las personas que me ayudaron en el desarrollo de la presente investigación.

Conocimiento que me ha ayudado a mejorar mi actitud frente a la vida.

Elizabeth

RESUMEN

La necesidad de responder con acciones coherentes ante el inadecuado manejo de los residuos sólidos de la ciudad de Atacames, da origen a la propuesta de un Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de la ciudad, basada en la norma ambiental internacional ISO-14 001 y en investigaciones adicionales presentadas en este documento.

La exposición del trabajo realizado siguió en siguiente orden:

Primero, se desarrolló el diagnóstico ambiental, acción con la cual se ubica el sitio de trabajo y todas las características socio-económicas de la ciudad, además de la línea base ambiental.

Se continúa con la Evaluación de Impacto Ambiental, para ello se realizó la revisión ambiental inicial, en donde se identificó en forma preliminar las acciones que causan impactos al ambiente debido a la gestión actual de recolección y manejo de los residuos sólidos urbanos por parte del municipio, así como de las características físico-químicas de tales residuos. Para este estudio de impacto ambiental, se utilizó la matriz de Leopold priorizada en donde se cuantificó la magnitud e importancia de las principales fuentes causantes de impacto ambiental.

Con el panorama ambiental definido se elaboró la propuesta del Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de Atacames y un Manual de Gestión, idea con la cual se establecen los pasos a seguir por cualquier entidad, tal como el Municipio de Atacames, encargada de la protección ambiental.

Este trabajo concluye que, es emergente cambiar el actual sistema de manejo, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos, a través de un Sistema de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Urbanos.

SUMMARY

The necessity to reply with coherent actions against the inadequate handling of the solid residuals, of the Atacames city, gives origins to the proposal of the system of management of the urban solid residuals from Atacames city basing me on the international environmental norm ISO 14 001.

Investigation presented in this document. The exposition from performed hardship have followed this order:

At first was carried out the environmental diagnosis, action with the was developed with located the work place and all socio-economic characteristics of the city, resides the line it bases environmental.

It's continues with the Evaluation of Environmental Impact, for that was carried out it the revision environmental initial where we are detected in preliminary form the actions that cause impacts to the atmosphere, due to the actual management of the cleanliness and handling of the urban solid residuals by municipality, so as from the physic – chemistry characteristics of the residual. In the study of environmental impact was used the womb of prioritized Leopold, where it was quantified the magnitude and importance of the principals causes origin of environmental impact.

With the defined environmental panoramic was elaborated the proposal about the system of management of urban solid residual from Atacames and the manual administration, it devises with which the steps settle down to follow for any (someone) organization, so as the municipality of Atacames which take charge of the environmental protection.

This hardship finished that it is emergent to chance the actual labor system of handling, gathering, transport and finally arrangement of the solid residuals, throw one system of environmental management of urban solid residuals.

| | |
|----------------|---|
| PEA | Población Económicamente Activa |
| SGA | Sistema de Gestión Ambiental |
| RSU | Residuos Sólidos Urbanos |
| ISO | International Organization for Standarization |
| RAI | Revisión Inicial |
| EIA | Evaluación de Impacto Ambiental |
| EsIA | Estudio de Impacto Ambiental |
| PMA | Plan de Mitigación Ambiental |
| PG | Programa de Gestión |
| PO | Programa de Operación. |
| MA | Municipio de Atacames |
| DH | Departamento de Higiene |
| CGA | Comisión de Gestión Ambiental |
| PGAE | Plan de Gestión Ambiental Ecuatoriano |
| kg | Kilogramos |
| D | Densidad |
| m ³ | Metros cúbicos |
| Hab. | Habitantes |
| msnm | Metros sobre el nivel del mar |

INDICE DE TABLAS

| | | Página |
|-----------|---|--------|
| Tabla 1. | Identificación de las Diferentes Alternativas de Deposito de Residuos Sólidos | 26 |
| Tabal 2. | Descripción del Medio | 35 |
| Tabla 3. | Usos del Suelo | 37 |
| Tabla 4. | Vías Intercantoniales | 38 |
| Tabla 5.. | División Política | 39 |
| Tabla 6. | Tierras con Uso Agropecuario (Ha) | 40 |
| Tabla 7. | Promedio de factores Metereológicos que inciden el clima año 2000 al 2003 | 44 |
| Tabla 8. | Remanente de Bosque Original | 48 |
| Tabla 9. | Especies Vegetales | 49 |
| Tabla 10. | Mamíferos Predominantes | 50 |
| Tabla 11. | Aves de la Zona | 51 |

Tabla 12.

Reptiles y Anfibios de la Cuenca baja del Río

52

Atacames en vía de extinción

INDICE DE ABREVIATURAS

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabla 13. | Peces de la Zona | 53 |
| Tabla 14. | Crustáceos que aún se encuentran en la Zona | 54 |
| Tabla 15. | Cobertura de Recolección | 59 |
| Tabla 16. | Cobertura del Servicio | 60 |
| Tabla 17. | Cobertura Educativa de Nivel Medio | 63 |
| Tabla 18. | Cobertura Educativa a Nivel Primario | 64 |
| Tabla 19. | Composición Física de R.S. en el centro | 68 |
| Tabla 20. | Composición Física de R.S. en la periferia | 69 |
| Tabla 21. | Composición Física de R.S. en la Playa de Atacames | 70 |
| Tabla 22. | Composición Física de R.S. en la Playa de Tonsupa | 72 |
| Tabla 23. | Composición Física de R.S. en general de Atacames | 73 |
| Tabla 24. | Valores de Magnitud e Importancia | 80 |
| Tabla 25. | Matriz de Priorización de Componentes Ambientales | 82 |

| | | |
|----------|--|-------|
| Tabla 26 | Matriz de Leopold Priorizada | 83 |
| Tabla 27 | Matriz de Interacción entre Modificación de Régimen y Componentes Ambientales | 85 |
| Tabla 28 | Matriz de Interacción entre Transformación y Alteración de la Tierra con Componentes Ambientales | 86 |
| Tabla 29 | Matriz de Interacción entre Eliminación y Tratamiento y Componentes Ambientales | 87 |
| Tabla 30 | Matriz de Interacción entre Tratamiento Químico y Accidentes y Componentes Ambientales | 88 |
| Tabla 31 | Programa de Mitigación Ambiental | 90-91 |
| Tabla 32 | Matriz de Aspectos Legales | 96 |
| Tabla 33 | Matriz de Responsabilidades | 100 |
| Tabla 34 | Plan de formación | 107 |

INDICE DE FIGURAS

| | | |
|-----------|--|-----|
| Figura 1. | Modelo de Mejoramiento Continuo | 29 |
| Figura 2. | Ubicación del Cantón Atacames | 35 |
| Figura 3 | Estratificación Socio-económica de Atacames | 66 |
| Figura 4 | Organigrama del Consejo Municipal creada la Comisión de Gestión Ambiental | 101 |

INDICE GENERAL

| | |
|---|-------------------|
| RESUMEN..... | V |
| SUMMARY..... | VI |
| INDICE DE ABREVIATURAS..... | VIII |
| INDICE DE TABLAS..... | IX |
| INDICE DE FIGURAS..... | XI |
| 1.1 ANTECEDENTES _____ | 17 |
| 1.2 JUSTIFICACIÓN _____ | 19 |
| 1.3 OBJETIVOS _____ | 22 |
| 1.3.1 OBJETIVO GENERAL _____ | 22 |
| 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS _____ | 22 |
| 1.4 HIPÓTESIS _____ | 22 |
| 1.5 METODOLOGÍA DE TESIS _____ | 23 |
| 1.6 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA TERMINOLOGÍA EMPLEADA _____ | 24 |
| 1.6.1 DEFINICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) _____ | 25 |
| 1.6.2 EFECTOS SOBRE EL AMBIENTE _____ | 26 |
| 1.6.3 PROBLEMAS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) INCORRECTA. _____ | 26 |
| 1.6.4 SISTEMAS DE TRATAMIENTO O DISPOSICIÓN FINAL _____ | 26 |
| 1.6.5 VERTEDEROS _____ | 28 |
| 1.6.6 LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL _____ | 29 |
| 1.6.7 LA SERIE ISO 14000, _____ | 29 |
| 1.6.8 NORMA ISO 14001 _____ | 30 |
| 1.6.9 ELEMENTOS DE UN SGA ISO 14 001 _____ | 30 |
| <i>CAPITULO II DIAGNÓSTICO AMBIENTAL _____</i> | <i>34</i> |
| 2.1 INTRODUCCIÓN _____ | 34 |
| 2.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO _____ | 36 |
| 2.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA _____ | 36 |
| 2.2.2 ÁREAS DE CRECIMIENTO URBANO _____ | 39 |
| 2.2.3 VÍAS DE COMUNICACIÓN _____ | 39 |
| 2.2.4 DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA DEL CANTÓN ATACAMESA _____ | 41 |
| 2.2.5 ACTIVIDADES ECONÓMICAS. _____ | 41 |
| 2.3 LÍNEA BASE AMBIENTAL _____ | 44 |
| 2.3.1 MEDIO FÍSICO ESPACIAL _____ | 44 |
| 2.3.2 MEDIO BIÓTICO _____ | 48 |
| 2.3.4 MEDIO PERCEPTUAL _____ | 59 |
| <i>CAPITULO III EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL _____</i> | <i>58</i> |
| 3.1 DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS _____ | 58 |
| 3.1.1 REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI) _____ | 58 |
| 3.1.2 ASEO _____ | 58 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 3.1.3 | RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE _____ | 60 |
| 3.1.4 | COBERTURA DEL SERVICIO _____ | 60 |
| 3.1.5 | PRODUCCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS _____ | 61 |
| 3.1.7 | INFRAESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y LEGAL _____ | 62 |
| 3.2 | DIAGNÓSTICO GENERAL DEL SISTEMA DE ASEO _____ | 64 |
| 3.2.1 | IMPORTANCIA _____ | 65 |
| 3.2.2 | PRODUCCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS POR SECTORES _____ | 66 |
| 3.2.3 | COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS R.S. Y GENERACIÓN PER CAPITA _ | 74 |
| 3.2.4 | MANEJO Y ALMACENAMIENTO _____ | 74 |
| 3.2.5 | RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE _____ | 75 |
| 3.2.6 | CONFORMACIÓN DE LA CUADRILLA _____ | 75 |
| 3.2.7 | FRECUENCIA Y HORARIO DE RUTAS _____ | 75 |
| 3.2.8 | DISPOSICIÓN FINAL _____ | 76 |
| 3.2.9 | INFORMACIÓN FINANCIERA DEL MUNICIPIO _____ | 76 |
| 3.2.10 | RECURSOS FÍSICOS DEL MUNICIPIO _____ | 77 |
| 3.3 | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) _____ | 77 |
| 3.3.1 | METODOLOGÍA, _____ | 77 |
| 3.3.2 | DETERMINACIÓN DE LA MAGNITUD E IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES _____ | 78 |
| 3.4 | ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS _____ | 89 |
| 3.5 | PLAN DE MITIGACIÓN _____ | 90 |
| | <i>CAPITULO IV</i> _____ | 92 |
| | <i>ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE ATACAMES</i> _____ | 92 |
| 4.1 | INTRODUCCIÓN _____ | 92 |
| 4.2 | POLÍTICA AMBIENTAL _____ | 92 |
| 4.3 | PLANIFICACIÓN _____ | 94 |
| 4.3.1 | OBJETIVOS: _____ | 94 |
| 4.3.2 | METAS _____ | 94 |
| 4.3.3 | ASPECTOS LEGALES _____ | 95 |
| 4.3.4 | PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL | 97 |
| 4.4 | IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN de : _____ | 98 |
| 4.4.1 | ESTRUCTURA QUE DEFINE LAS RESPONSABILIDADES _____ | 98 |
| 4.4.2 | FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN _____ | 106 |
| 4.4.3 | PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA _ | 107 |
| 4.4.4 | SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES Y DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE SITUACIONES DE EMERGENCIA. (MANUAL DE GESTIÓN) _____ | 108 |
| 4.5 | MONITOREO Y CORRECCIÓN DEL SGA, considerando: _____ | 109 |
| 4.5.1 | PROCEDIMIENTOS PARA EL MONITOREO Y MEDICIÓN REGULAR DE LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES CLAVES DE SUS ACTIVIDADES Y EL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL. ____ | 109 |
| 4.5.2 | PROCEDIMIENTOS PARA MANEJAR UNA NO CONFORMIDAD Y LAS ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS A TOMAR. _____ | 109 |

| | | |
|-------|--|------------|
| 4.5.3 | MANTENCIÓN Y DISPOSICIÓN DE REGISTROS AMBIENTALES. _ | 109 |
| 4.5.4 | PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA DEL S.G.A. COMO PRINCIPAL HERRAMIENTA DE CONTROL. _____ | 109 |
| 4.6 | REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN _____ | 110 |
| 4.7 | REGISTROS _____ | 110 |
| | MANUAL DE PROCEDIMIENTOS----- | 112 |
| | <i>CAPITULO V CONSTRUCCIÓN DEL RELLENO SANITARIO PARA LA CIUDAD DE ATACAMES-----</i> | <i>179</i> |
| | <i>CONCLUSIONES</i> | |
| | <i>RECOMENDACIONES</i> | |
| | <i>BIBLIOGRAFIA</i> | |

CAPITULO I INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

En Ecuador al igual que en la mayoría de los países del mundo el desarrollo de las ciudades y de sus zonas turísticas trae consigo la generación de enormes cantidades de residuos sólidos de naturaleza muy variada, que afectan la calidad de vida de la población y cuya adecuada gestión constituye un desafío de complejidad creciente.

En términos generales, los residuos sólidos se definen como aquellos desperdicios que no son transportados por agua y que han sido rechazados porque ya no se van a utilizar. En el caso de los residuos sólidos municipales se aplican términos más específicos, a los residuos de alimentos putrescibles (biodegradables), llamados basura, y a los residuos sólidos no putrescibles, los cuales se designan simplemente como desechos¹. Los seres humanos estamos ineludiblemente vinculados a la naturaleza. Dentro de la naturaleza hemos encontrado muchas respuestas a los problemas de contaminación ambiental.²

Esta comprobado en los últimos años que los países se van concienciando de tres casos:

1. El medio ambiente
2. El desarrollo es una necesidad perentoria.
3. La justicia social exige respuestas cada vez más inmediatas.

A partir de estas necesidades surgen todas las acciones y medidas del desarrollo sostenible, desarrollo integral en función del medio ambiente y la optimización de los recursos en función del medio ambiente.³

¹GLYNN J. Henry (1999: 56)

² ECUADOR ETNODESARROLLO, <http://w.w.w.fao.org>

³ SEOANDÉZ C. Mariano(2002:23)

Concomitante con el desarrollo local han surgido algunos problemas ambientales, derivados de que todo ser vivo participa y depende de los sistemas naturales para satisfacer las necesidades de energía, alimentos, oxígeno y agua. Así como para procesar los desechos. La comunidad al usar los recursos naturales renovables y no renovables en beneficio propio ha causado algunos impactos ambientales, al talar los bosques y manglar, al deteriorar el suelo, al deteriorar los estuarios de los ríos, al acumular los desechos orgánicos en lugares inadecuados, al depositar las aguas residuales en el río por falta de alcantarillado sanitario y pluvial, etc.

Debido a la necesidad de tomar medidas correctivas sobre la generación y disposición de los residuos sólidos y en la medida que la legislación ambiental ecuatoriana avanza, la comunidad se ve forzada a enfrentar con responsabilidad los impactos causados al ambiente; en Atacames se ha evidenciado este escenario al integrarse el Comité Ciudadano de Gestión Ambiental para controlar y apoyar las acciones ambientales programadas por la comunidad.

En la Acción del Comité Ciudadano se percibe que existe una crisis socio-ambiental, además de la hegemonía de una cultura economicista basada en la inagotabilidad de los recursos naturales que incentivó su explotación y que necesita una solución o atenuación del problema.⁴

El control ecológico, el manejo de los recursos naturales, el reciclaje de los desechos urbanos y el control de la contaminación es una necesidad para preservar el medio ambiente.⁵

La falta de educación sanitaria y de infraestructura para la correcta disposición y tratamiento de los residuos sólidos, contribuye al deterioro ambiental en la localidad, lo que compromete el bienestar de la comunidad, sobre todo en Municipios jóvenes como es el caso de Atacames.

⁴ UNIDAD DE GESTIÓN ATACAMES 2003

⁵ ECUADOR ETNODESARROLLO: <http://w.w.w.faoorg/te/tei/update/update15htm->

A partir de este análisis general es necesario Elaborar un Sistema de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Urbanos en donde se considerarán los aspectos ambientales con la finalidad de disminuir la contaminación debido a residuos sólidos.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Dentro de la gestión ambiental, los municipios tienen la responsabilidad directa por ser entes jurídicos administrativos con suficiente autonomía política y que están estrechamente relacionados con los problemas de la comunidad a la que representan, el artículo primero de la Ley de Régimen Municipal⁶ señala que “ El Municipio es la sociedad política, autónoma, subordinada al orden jurídico constitucional del estado cuya finalidad es el bien común local y, dentro de éste y en forma primordial, la atención de las necesidades de la ciudad, y de las parroquias rurales”.

La gestión legal ambiental del municipio tiene como importantísimo soporte el apoyo de la comunidad que se expresa e identifica a través del ente municipal vinculados con los básicos poderes de la moralidad, seguridad, higiene y salubridad⁷

Como es de conocimiento general, la industria que se desarrolla en la ciudad de Atacames es la Turística y la comercial, por ello el efecto nocivo de sus residuos sólidos urbanos dependerán de las actividades domiciliarias, turísticas y comerciales. De ahí que, los residuos sólidos urbanos se los clasifique como inertes y domiciliarios.

Existiendo en la actualidad una creciente preocupación sobre el medio ambiente, asociada a la producción de desechos contaminantes, una sociedad responsable deberá revisar sus procesos de producción, sus operaciones comerciales y domésticas, además de considerar los beneficios

⁶ LEY DE REGIMEN MUNICIPAL(2002:5)

⁷ MOYANO (2003:24)

económicos y ambientales que se obtienen al establecer programas que permitan reducir al mínimo los residuos sólidos urbanos en sus instalaciones⁸

Las empresas e instituciones de la ciudad de Atacames que deben involucrarse en un programa de Gestión Ambiental de los Residuos sólidos Urbanos, son todas aquellas que generan desechos, utilizan materiales, emiten o descargan desechos al agua, aire o suelo, y que desean ahorrar dinero a través de la reducción de los costos de materia prima, de producción y de manejo de desechos y que desean operar de una manera sana y responsable con la comunidad y el medio ambiente.

En el ambiente, cada uno de los elementos y recursos naturales que lo conforman contribuyen a mantener una armonía entre los mismos. Si no existe una causa externa que interfiera en su equilibrio, el sistema permanece y continúa su evolución natural. Sin embargo, cuando se produce un cambio en los elementos y recursos, este equilibrio se rompe y esto repercute en el conjunto hasta que se elimina el factor de desequilibrio y retorne nuevamente a las condiciones naturales⁹.

El Botadero de Residuos Sólidos Municipal de Atacames es a cielo abierto, esta ubicado a 1 km. de la ciudad de Atacames, cuenta con un área de 3 Hectáreas, el volumen diario que se deposita es de 2 –12,3 Tn/día. Recibe todo tipo de residuos sólidos, que provocan serios problemas ambientales en el recurso suelo, aire, agua y turístico ya que no son manejados adecuadamente, así tenemos que, para eliminarlos actualmente se queman y petrolizan, esto ayuda a solucionar en parte el problema, toda vez que, la presencia del humo que se dirige a los hoteles, agentes, vectores y la ceniza provocan problemas ambientales.

Los principales residuos sólidos urbanos que se recogen son los siguientes: huesos, botellas y vidrios, materiales no ferrosos, materiales ferrosos, trapos, plásticos, madera, desechos de alimentos, papel, cartones y materiales de demolición. El volumen de residuos en su mayor parte son desechos

⁸ PEÑA(1999: 39)

⁹ DUISBERG CARL(2001: 15,16)

biodegradables y deben manejarse adecuadamente para prevenir los malos olores y la difusión de enfermedades. Algunos de estos desechos pueden ser utilizados, lo que reduciría considerablemente la emisión de residuos sólidos.¹⁰

Tomando en cuenta estos aspectos es importante efectuar un Sistema de Gestión Ambiental, adecuado que permita reducir la contaminación generada por los residuos sólidos que llegan al Botadero Municipal de Atacames, proporcionando las alternativas más convenientes para su uso y disposición final de acuerdo a la situación real del botadero.

Todas las perturbaciones ambientales que el Botadero de Residuos Sólidos Urbanos Municipal de Atacames genera, deberían ser parte de un conjunto de propuestas que sería parte de un Sistema de Gestión Ambiental aplicable.

En general, las soluciones a los problemas de contaminación, vienen a través de una combinación de medidas preventivas y de control de la contaminación permitiendo importantes ahorros económicos y de recursos empleados. La aplicación de medidas de mitigación ambiental también permitirá al Municipio de Atacames mejorar su imagen ante la comunidad reduciendo los niveles de contaminación.

Afortunadamente la elaboración del Sistema de Gestión de R S U en la Ciudad de Atacames que aquí se plantea cuenta con la aceptación del Ilustre Municipio de Atacames.

¹⁰ MIN: AMBIENTE (2002)

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de Atacames

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Realizar la Revisión Ambiental Inicial en el botadero de residuos sólidos de la ciudad de Atacames.

- b) Ejecutar la Evaluación de los Impactos Ambientales generados por la gestión inadecuada y mala ubicación del botadero residuos sólidos de Atacames.

- c) Elaborar un Plan de Mitigación Ambiental para mitigar los impactos ambientales generados por residuos sólidos.

- d) Elaborar un Sistema de Gestión Ambiental que incluya los procedimientos generales y específicos que deberá seguir el Municipio de Atacames para la ejecución del sistema propuesto

1.4 HIPÓTESIS

La comunidad de Atacames está sometida a una significativa cantidad de impactos ambientales negativos que afectan al hombre, al ambiente y a la economía; provocada por la mala ubicación del botadero de residuos sólidos urbanos de la ciudad.

1.5 METODOLOGÍA DE TESIS

En el desarrollo del presente trabajo investigativo se aplican los principios de la Filosofía de la Planificación del desarrollo, al establecer las acciones necesarias e indispensables para determinar una relación entre el desarrollo económico , la conservación de los recursos naturales y la protección del medio.

1. Ejecución de la revisión ambiental inicial. Para lo cual se realizaron entrevistas en los departamentos de medio ambiente y de higiene además de la aplicación del formulario para estudios ambientales (se reporta en el anexo A en su parte pertinente). Con lo cual obtenemos un diagnóstico inicial del problema.
2. Realización de la Evaluación Ambiental. Estudio técnico administrativo que permitió realizar la determinación del impacto ambiental que causa la gestión actual de los residuos sólidos urbanos por parte del municipio y el deterioro ambiental que está causando al ambiente, salud y economía de la comunidad.
3. Determinación del Plan de Mitigación. Una vez identificado los impactos ambientales negativos y, por lo tanto, que afectan al medio ambiente se realiza el plan de mitigación ambiental en donde se determinan las acciones a ejecutarse.
4. Elaboración del Sistema de Gestión Ambiental. Para demostrar el deseo de mejorar continuamente la calidad ambiental y la relación con la ciudadanía se ha propuesto el cambio en la forma de gestionar los residuos sólidos y un sistema de gestión ambiental con el cual se controlarán las acciones, se corregirán los métodos y se mitigarán los daños ambientales.
5. Elaboración del manual de operación. En el manual están contenidos los procedimientos con los cuales se controlarán las acciones de la gestión de los residuos sólidos. Para lo cual se tiene como guía la norma ISO 14 001

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La filosofía de la planificación ambiental utiliza los siguientes métodos de investigación científica.

1. Investigación Descriptiva.- para establecer las causas o el diagnóstico.
2. Método Interpretativo.- con el cual se explican los problemas sociales, económicos y políticos referidos al ambiente con todas las causas de la realidad actual.
3. Método sistemático.- La utilización de la matriz de Leopold permite sistematizar la información de las causas y efectos de los problemas llegando a establecer un proceso explicativo de la realidad de la cual se debe intervenir.
4. Método Analítico.- con el cual se comprende cuales son los problemas para la protección ambiental y conservación de los recursos naturales con sus respectivas causas, de esta manera se logra entender la dinámica ambiental de la realidad local.

1.6 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA TERMINOLOGÍA EMPLEADA

Históricamente el problema de los residuos sólidos aparece con el nacimiento de la ciudad. Con las concentraciones humanas empiezan a producirse las primeras aglomeraciones de residuos que requieren transporte al exterior de los núcleos urbanos, en sus inicios no se percibe que el amontonamiento del desperdicio en las calles generaría un problema social, ya en el siglo XIX favoreció a la propagación de grandes epidemias. Con la llegada de la industrialización, la sociedad no pudo soslayar el problema que si bien empezó por dañar la salubridad urbana, en pocos años se notaron los daños al ambiente y cuya solución requiere de técnicas modernas.

Hasta hace pocos años y aún hoy, en algunos casos, el único tratamiento que se daba a los residuos sólidos urbanos era compactarlos y enterrarlos en un botadero. Sin embargo esta solución no está exenta de problemas. La mayoría de los vertederos controlados de nuestro país comparten una

situación muy frecuente: su capacidad para almacenar basura es limitada, se encuentran llenas o les falta poco y no es fácil ubicar nuevos emplazamientos.

Una política de gestión de residuos sólidos urbanos basada mayoritariamente en vertederos despilfarra gran cantidad de recursos. Existen otras alternativas que en parte dependen de la naturaleza de los materiales que componen la basura.

La correcta gestión de los RSU presentan una problemática relacionada con la búsqueda de técnicas racionales para un alojamiento seguro, desde el punto de vista de la protección ambiental y la valorización al máximo del potencial de los materiales y de la recuperación energética.

Pero, a medida que ha ido avanzando el conocimiento respecto a los componentes ambientales y sus sistemas de gestión se ha introducido una terminología que en forma resumida se conceptualiza en los siguientes párrafos

1.6.1 DEFINICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)¹¹

Se definen como aquellos desperdicios que no son transportados por agua y que han sido rechazados porque ya no se van a utilizar. En el caso de los residuos sólidos municipales se aplican términos más específicos, a los residuos de alimentos putrescibles (biodegradables), llamados basura, y a los residuos sólidos no putrescibles, los cuales se designan simplemente como desechos¹².

¹¹ <http://w.w.miexamen.com.mx/Desechos%20sólidos.htm>

¹² GLYNN J. Henry (1999: 56)

1.6.2 EFECTOS SOBRE EL AMBIENTE¹³

Desde épocas relativamente recientes, principalmente en las ciudades el volumen de desperdicios ha llegado a tales niveles que hoy, se estudia con mucha responsabilidad la recogida y traslado de los residuos urbanos .

Se pueden señalar cuatro causas principales de efectos sobre el ambiente.

1. El rápido crecimiento demográfico.
2. La concentración de la población en centros urbanos.
3. Utilización de bienes materiales de rápido envejecimiento.
4. Uso de envases sin retorno fabricados con materiales no degradables

1.6.3 PROBLEMAS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) INCORRECTA.

En el caso de Atacames son los siguientes:

- La presencia de residuos abandonados producen la sensación de suciedad a la vez que deterioran el paisaje.
- Los depósitos incontrolados de RSU producen al fermentarse olores muy desagradables.
- Los residuos fermentables son fácilmente autoinflamables.
- Un vertido realizado sin ningún tipo de control representa un peligro para la salud debido a la contaminación de las aguas superficiales como las subterráneas.
- Los residuos orgánicos favorecen la existencia de gran cantidad de roedores e insectos que son agentes portadores de enfermedades y contaminación bacteriana.

1.6.4 SISTEMAS DE TRATAMIENTO O DISPOSICIÓN FINAL¹³

Se entiende por tratamiento de los residuos, las distintas operaciones o métodos para deshacerse de las basuras con las cuales se realiza su eliminación o el aprovechamiento de los recursos que

¹³ DIRECTORIO ECOLOGICO NATURAL

¹³ <http://w.w.gencat.es/medioamb/ea/virtual/e-botare.htm>

contienen. Después de el tratamiento el residuo se encuentra listo para su disposición final. La forma y tipo de residuo determina en gran parte donde la disposición será permitida.

Los residuos sólidos comúnmente son depositados en:

- Basural
- Botaderos
- Botaderos controlados
- Vertederos
- Rellenos sanitarios
- Depósitos de seguridad.

TABLA 1. *Identificación de las Diferentes Alternativas de Deposito de Residuos Sólidos*¹⁴

| CLASIFICACIÓN | CONTROL | DISEÑO | INFORMACIÓN DEL RESIDUO | LÍMITES | IMPERMEABILIZACIÓN Y RECUBRIMIENTO | EXISTENCIA DE PROTECCIÓN |
|-----------------------|---------|---------|-------------------------|---------|------------------------------------|--------------------------|
| Basural | No | No | No | No | No | No |
| Botadero | No | No | No | No | No | No |
| Botadero Controlado | No - Si | No | No - Si | Si | No | No |
| Vertedero | Si | No - Si | No - Si | Si | No - Si | No - Si |
| Relleno Sanitario | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Depósito de seguridad | Si | Si | Si | Si | Si | Si |

FUENTE: CONAMA

¹⁴ <http://w.w.cityoftucson.org/pdf/toogood12span.pdf>

1.6.5 VERTEDEROS¹⁵

Son los lugares donde se depositan sobre un terreno los residuos recogidos, existen dos tipos los controlados y los incontrolados.

1.6.5.1 Vertederos Controlados¹⁶

Es aquel en el que se toman medidas oportunas para evitar todo efecto negativo sobre el ambiente y la salud de las personas del medio.

Se deben tener en cuenta aspectos como su ubicación, cerramiento perimétrico, condiciones geológicas e hidrológicas.

Deberá disponer del conveniente sistema de recogida de lixiviados para su posterior tratamiento y las medidas de control de las aguas subterráneas para controlar las posibles fugas de lixiviados que pudieran contaminarlas.

Una vez acabada su vida útil el vertedero deberá ser clausurado o cerrado

1.6.5.2 Vertederos Incontrolados¹⁶

Es aquel en el que se abandonan los residuos sin tomar las medidas oportunas para evitar todo efecto negativo sobre el ambiente y la salud de las personas del medio.

¹⁵ SEOÁNEZ Calvo M.(1999: 56) Contaminación del Suelo, Estudios tratamiento y gestión. Ed. Mundi Prensa. Barcelona

1.6.6 LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL¹⁷

Los sistemas de gestión o manejo ambiental surgieron a mediados de los años 90, como una respuesta combinada a los procesos de certificación en gestión de la calidad y a los nuevos conceptos y requerimientos ambientales originados en la Cumbre de la Tierra de 1992.

Las empresas con actividades capaces de generar algún grado de impacto ambiental y social, se vieron en la necesidad de certificarse en sistemas que garanticen una adecuada gestión socioambiental, como una herramienta para generar mejores oportunidades de negocios. Así, han surgido algunas certificaciones en el área ambiental.

En la actualidad la tendencia es que la certificación ambiental sea un requisito obligatorio en el competitivo mercado global, por lo que será necesario obtener una certificación en ISO 14001, generándose lo que se llama el sistema de gestión integrado.

1.6.7 LA SERIE ISO 14000^{18, 19}

Luego de la Cumbre de la Tierra de 1992. ISO conformó un comité para determinar las formas en las que podría soportar el concepto de “desarrollo de negocios sustentables” . Las discusiones fueron iniciadas por ISO a través de la formación del Strategic Advisory Group on the Environment (SAGE).

Fue reconocida por voluntad internacional la necesidad crítica de contar con sistemas y herramientas de gestión ambiental. Por tanto, SAGE recomendó en 1993 la formación del CT 207, para desarrollar las Serie ISO 14000, en las áreas de:

- Sistemas de Gestión ambiental

¹⁷ Ibid

^{18 17} <http://w.w.w.iso 14000.com>

¹⁹ <http://w.w.w.ansi.org>

- Auditoria Ambiental
- Etiquetas, declaraciones y rótulos ambientales
- Evaluación del ciclo de vida
- Términos y definiciones de gestión ambiental
- Evaluación del desempeño ambiental.

1.6.8 NORMA ISO 14001

Núcleo de las normas ISO 14000, la cual contiene los requisitos que debe tener un SGA certificable, estructurado e integrado a la actividad general de la gestión, especificando los requisitos que debe poseer y que sea aplicable a cualquier tipo y tamaño de organización. La norma ISO 14001 da detalles sobre lo que se debe hacer, pero no sobre el modo de hacerlo.

1.6.9 ELEMENTOS DE UN SGA ISO 14 001

El SGA cuenta con los siguientes elementos, en un proceso de mejoramiento continuo:

- Política Ambiental
- Planificación
- Implementación y Operación
- Monitoreo y Corrección
- Revisión por la dirección

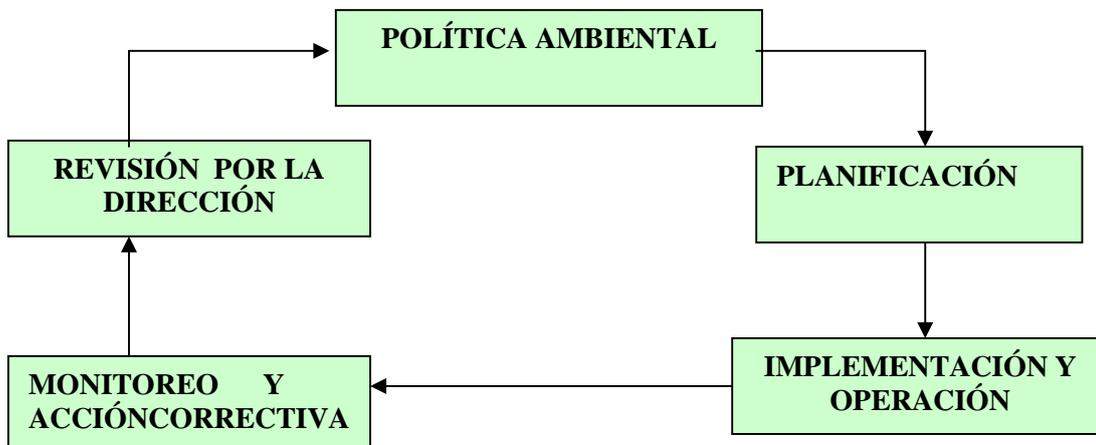


FIGURA 1. *Modelo de Mejoramiento Continuo*

1.6.9.1 Política Ambiental

Declaración de una política ambiental definida por la alta dirección, con el compromiso de un mejoramiento continuo y de prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental debidamente documentada y comunicada tanto a los empleados como a los obreros y que se encuentre a disposición del público.

1.6.9.2 Planificación de procedimientos para:

- Identificar aspectos ambientales de las actividades y determinar aquellos que tienen impactos significativos sobre el ambiente.
- Identificar los requisitos legales y otros que se apliquen a sus aspectos ambientales.
- Establecer objetivos y metas ambientales en cada función y nivel de la organización
- A través de estos últimos generar un Programa de Gestión ambiental.

1.6.9.3 Implementación y Operación de :

- Una estructura que defina las responsabilidades y autoridad para llevar a cabo una gestión ambiental efectiva.
- Programas de capacitación ambiental para los miembros de la organización.
- Procedimientos de comunicación interna y externa con respecto a sus aspectos ambientales y al SGA.
- Un sistema de documentación y control de operaciones y de preparación y respuestas ante situaciones de emergencia (manual de gestión).

1.6.9.4 Monitoreo y Corrección del S.G.A, considerando:

- Procedimientos para el monitoreo y medición regular de las características ambientales claves para sus actividades y el cumplimiento de la legislación ambiental.
- Procedimientos para manejar una no conformidad y las acciones correctivas y preventivas a tomar.
- Mantención y disposición de registros ambientales.
- Programas y procedimientos de auditoria del S.G.A. como principal herramienta de control.

1.6.9.5 Revisión por la Dirección

La dirección de la organización debe revisar en forma periódica la efectividad del SGA, considerando la necesidad de cambios a la política, objetivos y otros elementos, de acuerdo a los resultados de las auditorias, de los cambios de circunstancia y del compromiso por el mejoramiento continuo.

CAPITULO II

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

2.1 INTRODUCCIÓN

El Municipio es la sociedad política, autónoma, subordinada al orden jurídico constitucional del estado, cuya finalidad es el bien común local y, dentro de éste y en forma primordial, la atención de las necesidades de la ciudad, y de las parroquias rurales.

La gestión legal ambiental del municipio tiene como importantísimo soporte, el apoyo de la comunidad que se expresa e identifica a través del ente municipal vinculados con los básicos poderes de la moralidad, seguridad, higiene y salubridad²⁰

No todos los municipios son fuertes económicamente como para satisfacer las necesidades de la población, de ahí que, la falta de infraestructura para la correcta disposición de los residuos sólidos, contribuye, al deterioro ambiental en la localidad, sobre todo en aquellos sectores de escasos recursos económicos.

Esta situación es importante resaltar, pues están ocurriendo impactos negativos en zonas de asentamiento urbano que, además de deteriorar el paisaje contaminan las aguas subterráneas, el suelo y el aire.

Conocemos que los problemas ambientales son tan antiguos como el hombre, lo que es nuevo es su dimensión y escala. A esta dimensión de la problemática ambiental han contribuido muchas causas, interrelacionadas todas ellas, pero las más importantes son el elevado crecimiento demográfico, el desarrollo y la difusión de la tecnología industrial, los avances de la medicina y de la sanidad y sus

²⁰ MOYANO(2002:24)

efectos sobre la demografía, la mejora de las comunicaciones, que ha facilitado enormemente el fenómeno de las migraciones, la creciente urbanización y la difusión de ideas que han sido posibles por el desarrollo de los medios de comunicación social²¹

La ciudad de Atacames ubicada a orillas del Océano Pacífico con 4 km. De playas, dividida entre la playa y la zona continental propiamente dicha por el río que lleva su mismo nombre, está ubicada a 30 km. de la ciudad de Esmeraldas, capital de la provincia, se crea como cantón del 21 de Noviembre de 1991²².

Actualmente cuenta con una población de 30 267 habitantes, de los cuales el 80% se dedica a la actividad turística y el 20% restante al comercio, agricultura y pesca. La población turística fluctúa de 30 000 a 50 000 en temporada alta Diciembre, Enero, Carnaval y Semana Santa, Septiembre y Octubre²³

El incremento poblacional ha sido vertiginoso a partir de la construcción de la carretera Santo Domingo- Esmeraldas y la Marginal de la Costa; se encuentra habitada por los nativos del cantón, personas que han llegado del interior del País y extranjeros atraídos por su bello paisaje el cual ha permitido el desarrollo turístico, de ahí que se hallan construidos excelentes hoteles y desarrollado un comercio variado²⁴.

La ciudad de Atacames es una ciudad en donde la industria desarrollada es la turística, la cual es altamente competitiva. Por ello, enfrentar las demandas de la modernidad en esta ciudad en donde los recursos humanos, económicos, la ciencia y la tecnología no están al alcance de todos hace difícil enfrentar con éxito las exigencias de la modernidad. Dentro de este contexto y con el propósito de ayudar a solucionar el problema de gestión de los residuos sólidos urbanos, se elabora el Sistema de

²¹ AMBAR S.A.(1997 :10)

²² Registro Oficial # 817 : 1991

²³ INEC .Censo de población 2000

²⁴ PLAN AMBIENTAL ECUATORIANO 2000

Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la ciudad de Atacames, que contemplará la mitigación de los impactos provocados por el inadecuado manejo de los mismos por parte del ente municipal y la actividad de los habitantes quienes han aumentado la cantidad de residuos, variación en la alimentación, variación de las características físicas y químicas de los mismos, con lo cual se frena la labor de descomposición de los microorganismos en el proceso de degradación.

Para el desarrollo de esta investigación, se realiza la revisión ambiental inicial, el conocimiento del medio o línea base ambiental, el diagnóstico de los residuos sólidos, la evaluación ambiental la misma que es de gran importancia pues se constituye en la base de datos para la toma de decisiones sobre la opción de gestión ambiental de los desechos sólidos, más aconsejable para la ciudad, la cual se ejecutará cuando las autoridades tengan los medios económicos necesarios.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

2.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Municipio de Atacames se ubica en la parte suroeste de Esmeraldas y al noroccidente de la República del Ecuador, limita al norte con el Océano Pacífico al sur con la Parroquia Coronel Carlos Concha del Cantón Esmeraldas y Muisne. Al este con el Cantón Esmeraldas y las Parroquias Vuelta Larga y Tabiazo. Al oeste Parroquia San Francisco y Galera del Cantón Muisne tal como se puede apreciar en la figura 2.



FIGURA 2. *Ubicación del Cantón Atacames*

TABLA 2. *Descripción del Medio*

| Parámetro | Valor/ tipo |
|------------------|--|
| Población rural | 19 016 |
| Población urbana | 11 251 |
| Población total | 30 267 |
| Etnias | Afro ecuatorianos, indígenas, mestizos, blancos. |
| Altitud | 4 – 385 msnm |
| Extensión | 508 km ² |
| Clima | Tropical |
| Temperatura | 24°C |

FUENTE: Censo 2 000, Proyección de población al año 2 003

La zona central está ubicada a una altura de cuatro msnm comprendida en el área comercial y la playa de Atacames y tiene una estructura urbana en forma de un riñón. La mayoría de sus edificaciones cumplen con doble función, la parte baja esta destinada a la utilización comercial y en ella se hallan el mercado, carnicerías, locales comerciales, tiendas de abarrotes.

La zona norte ubicada a tres msnm comprende el área de la playa de Tonsupa en donde hallamos los hoteles y viviendas más lujosas de la zona.

La zona sur ubicada a nueve msnm comprende gran parte del área periférica de Atacames o barrios bajos. La periferia por el contrario, se caracteriza por que en ella se ubican los grupos de menor capacidad económica, en donde la actividad comercial es nula y en general carecen de los servicios básicos de agua y alcantarillado

Se encuentran tres tipos de viviendas.

- Una con estructura de madera, asentada sobre pilotes de madera o concreto hincada en las riberas del río Atacames.
- La segunda se presenta de hormigón armado de uno o dos pisos pintadas de diferentes modelos.
- La tercera son edificios de hormigón armado de 3 a 5 pisos utilizadas como hoteles o condominios residenciales ubicados cerca de la playa.
- Zonas comerciales, residenciales e industriales

El centro de Atacames está constituido en su mayoría por edificaciones que cumplen doble función, la parte baja está destinada a la utilización comercial y en ella se encuentran almacenes, foto estudios, talleres de costura, de radios, cafeterías y hoteles etc.; en la parte superior tienen cabida oficinas públicas y áreas residenciales.

La división del uso del suelo es la siguiente:

TABLA 3. Usos del Suelo

| USO DEL SUELO | PORCENTAJE | % |
|---------------------|------------|---|
| Vivienda | 73 | |
| Vivienda y Comercio | 20 | |
| Institucional | 2 | |
| Otros | 5 | |

FUENTE: INEC

El 75 % de las construcciones es de un solo piso, un 20% de dos pisos y tan solo 5 % poseen más de dos pisos. En términos generales el 10 % de las edificaciones se encuentran en mal estado y solo un 5 % se hallan en estado óptimo.

2.2.2 ÁREAS DE CRECIMIENTO URBANO

En general el área de crecimiento urbano no sigue ningún proyecto de construcción por lo que los asentamientos se producen indiscriminadamente hacia Tonsupa y las áreas periféricas de la ciudad; sin embargo puede observarse un desarrollo mayor hacia la Playa de Tonsupa donde se desarrolla un gran complejo turístico como un proyecto de construcción planificado.

2.2.3 VÍAS DE COMUNICACIÓN

2.2.3.1 Vías Interprovinciales

Las principales vías que unen a Atacames con el resto del país son: la Santo Domingo – Esmeraldas – Atacames, La Marginal de la Costa y la Ibarra – San Lorenzo – Atacames, denominada Vía del Pacífico corredeo E15.

2.2.3.2 Vías Intercantoniales

Vías asfaltadas que en su ruta principal forman parte de la carretera Marginal de la Costa o Vía del Pacífico corredor E15, el sistema vial que articula la ciudad se vuelve ineficiente, lento y conflictivo en los meses de Julio y Septiembre a causa de la gran cantidad de turistas, vendedores ambulantes, presencia de taxis ecológicos (tricyclos) y la falta de jerarquización que dificulta los diferentes ejes de circulación.

TABLA 4 *Vías Intercantoniales*

| Tipo de vía | Interconexión con Atacames |
|-------------|---|
| Terrestre | Tonsupa (24 km.) |
| | Atacames (30 km.) |
| | Súa (34 km.) |
| | La Unión (40 km.) |
| | Tonchigue (48 km.) |
| Fluvial | Súanchigue |
| Marítima | La DIGMER es la encargada de controlar y proteger las actividades que se desarrollan en las zonas costeras. |

FUENTE: Programa de Recursos Costeros

2.2.3.3 Vías Urbanas

Las vías urbanas de la zona central y las playas tienen una red vial asfaltada que se halla en buen estado, constituido por 150 km de carretera

El área periférica no está consolidada, sus calles no están bien delimitadas, no cuentan con rodadura de asfalto.

2.2.4 DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA DEL CANTÓN ATACAMES

TABLA 5. *División Política*

| Parroquia | Cabecera | Importancia cantonal |
|-------------------|-----------|--|
| Atacames (urbana) | Atacames | Zona turística con problemas ambientales que se agudizan en temporadas altas; despensa agrícola y pecuaria de Esmeraldas y zonas de influencia. |
| Súa (rural) | Súa | Zona turística y pesquera con problemas ambientales que se agudizan en temporadas altas; su pesca se comercializa en Atacames y Esmeraldas. |
| Tonsupa (rural) | Tonsupa | Zona turística y pesquera con problemas ambientales que se agudizan en temporadas altas; su pesca se comercializa en Atacames y Esmeraldas. |
| Tonchigue(rural) | Tonchigue | Zona principalmente pesquera y como actividades secundarias se tiene el turismo y la producción agropecuaria. Con problemas ambientales debido a la falta de servicios básicos |
| La Unión (rural) | La Unión | Zona ganadera y agropecuaria. Con problemas ambientales debido a la falta de servicios básicos |

FUENTE: Plan Ambiental Ecuatoriano 2000

2.2.5 ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

Desde la visión ambiental es fundamentalmente un cantón con vocación turística, ganadera y agrícola. Los hoteles se hallan ubicados a lo largo de todo el perfil costanero; Costa adentro están ubicadas grandes haciendas ganaderas las que han utilizado el bosque primario. La actividad ganadera se ha extendido hasta el punto de que ciertos ganaderos hablan de exportar ganado a Colombia y Perú.

El desarrollo de la artesanía del coral negro ha decrecido, aunque hay los arrecifes coralinos.

La actividad económica local y el turismo predominan en el cantón y son la principal causa del deterioro ambiental por la inexistencia de un adecuado plan de manejo de los desechos sólidos y la falta del alcantarillado sanitario y pluvial.

La actividad industrial maderera y camaronera comprometida con intereses externos violan la normativa ambiental del Ecuador y dan poca importancia a la opinión de las autoridades locales sobre explotación sustentable de acuerdo a la normativa Nacional y local.

TABLA 6. Tierras con Uso Agropecuario (Ha)

| ACTIVIDAD | PEA | PRINCIPALES PRODUCTOS | MERCADO | INCIDENTE AMBIENTAL |
|--------------------|-----|---|---|---|
| AGRICULTURA | 5% | Tomate, pimiento Café, coco. | Provincial Local | -Erosión del suelo y contaminación de las aguas circundantes. -Uso de plaguicidas y herbicidas que contaminan el agua. |
| TURISMO | 73% | Hoteles, residenciales, pensiones, restaurantes, caipiriñeros | Local Nacional e Internacional | La disposición inadecuada de los desechos sólidos y líquidos que contaminan ríos y mar. |
| PESCA ARTESANAL | 10% | Peces de agua dulce y de mar. | Nacional | La utilización de dinamita en la pesca artesanal deteriora la Biodiversidad acuática |

| | | | | |
|-------------------|----|--|----------|--|
| GANADERIA | 5% | Lechera de engorde | Nacional | Incremento de pastizales en detrimento de tierras dedicadas a la agricultura y destrucción de bosque primario. |
| ARTESANIA | 5% | Objetos elaborados con productos del mar | Local | Baja producción de objetos de coral. |
| PEQUEÑA INDUSTRIA | 1% | Aserraderos Lubricadoras y Gasolineras | Local | Los residuos sólidos y líquidos no tienen un tratamiento adecuado. |
| INDUSTRIA | 1% | Madereras | Local | Ningún tratamiento a los desechos sólidos. |

FUENTE: Plan Ambiental Ecuatoriano 1999

2.3 LÍNEA BASE AMBIENTAL

2.3.1 MEDIO FÍSICO ESPACIAL

2.3.1.1 Geología

La ciudad de Atacames se ubica en una llanura aluvial construida por los sedimentos del río Atacames. Esta sedimentación ha llenado la línea de costa produciendo un sistema de cordones litorales de 8.5 km de longitud y de 1.5 km de amplitud. Construida en la planicie litoral detrás de un sistema de barrera de 2 km el cual se ha desarrollado hacia el noreste con la construcción de residencias vacacionales y complejos turísticos en toda la planicie litoral del noreste de Atacames.

2.3.1.2 Características del Suelo

El análisis del suelo se determinó como arenoso de origen volcánico sedimentario arcilloso-arenoso con permeabilidad baja.

En su relieve predominan en un 70% cohesionadas y poco profundas colinas altas y medianas con limo-arcillosos y pedregoso con rocas a menos de 20 cm de profundidad, el 30% suelos profundos de textura variable con sucesión de capas de limo-arenosas a limo-arcilloso, pH > 7. Los suelos cercanos a la playa de origen sedimentario arenosos profundos; el cordón litoral son inundables y con malos drenajes de pH neutro.

2.3.1.3 Suelo

La ciudad de Atacames se ubica en una llanura aluvial construida por los sedimentos del río Atacames, en la planicie litoral detrás del sistema de barrera de 2 km de ancho el cual ha acrecionado hacia el noreste. La construcción de residencias vacacionales y complejos turísticos se realizan a lo

largo de toda la planicie litoral. La geomorfología de Atacames está conformada con los siguientes rasgos:

Relieves planos con una pendiente de 0.5 msnm.

Relieve de la cordillera litoral bajo de 12 a 25 msnm.

2.3.1.4 Propiedades Mineralógicas

El tratamiento de la geomorfología del área de estudio, está basado en las observaciones de campo y descripción de Winckell (1997). Se observa el afloramiento de rocas sedimentarias esquistosas, areniscas, ferruginosas, cuarzosas con abundancia de fósiles marinos que atestiguan su condición de antiguo lecho de mar. Suelos arcillosos ferrisialíticos saturados, asociados con algunos suelos ferriálíticos. La mayor parte del paisaje ha sido modificado por actividades urbanísticas, agrícolas, ganaderas que favorecen deslizamientos de tierra localizados

2.3.1.5 Clima

Por ser el Ecuador un país intertropical en ninguna región puede hablarse de estaciones, en lo térmico todo el año se mantiene más o menos uniforme no llegando a más de dos grados de diferencia entre el mes más caluroso y el mes más frío.

La diferencia estriba en las lluvias que aumentan al producirse el equinoccio, es decir el paso del sol por la línea equinoccial (finales de marzo y septiembre); y que disminuye al producirse el solsticio o sea la época en que el sol aparentemente se aleja a los trópicos (fines de Junio y Diciembre) produciéndose un largo verano .

El clima de Atacames se caracteriza por tener temperaturas de 25 °C y precipitaciones de 69.9 mm, este clima está determinado por varios factores entre los que se destacan; los vientos marítimos que circulan del mar hacia el continente, la conformación orográfica del área, su conformación respecto a

la Cordillera Costanera por lo que las precipitaciones están en el orden de 69.8 mm, su temperatura tienen un promedio anual de 26°C.

TABLA 7. Promedio de factores Meteorológicos que inciden el clima año 2000 al 2003

| TEMPERATURA DEL AIRE °C | TEMPERATURA DEL MAR °C | HUMEDAD RELATIVA % | PRESIÓN ATMOSFERICA (Mb) | TENSIÓN DE VAPOR (Mb) | PUNTO DE ROCIO °C |
|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 25.82 | 26.74 | 83.14 | 12.35 | 27.66 | 22.72 |

| NUBOSIDAD (Octavos) | PRECIPITACIÓN (mm) | VELOCIDAD DEL AIRE (m/s) | EVAPORACIÓN (mm) | HELIOFONIA (h) |
|------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------|
| 6.9 | 69.8 | 5.96 | 121.88 | 130.3 |

FUENTE: ESTACIÓN METEOROLÓGICA ESMERALDAS

2.3.1.6 Hidrografía

Río Atacames.- Presenta un alto grado de contaminación (93 000 Coliformes fecales NMP/100 ml), otro de los factores contaminantes ha sido la acción de más de 660 Ha. de piscinas camaroneras a partir de 1 983, así como la utilización de pesticidas, herbicidas y químicos utilizados para la agricultura y ganadería de la cuenca alta del río.

El sistema hotelero ubicado a lo largo del perfil costanero carece en su infraestructura de fosos sépticos que permita el reciclaje de los desechos orgánicos y estos van a parar directamente al río.

La ciudad de Atacames carece de un sistema de alcantarillado sanitario y pluvial.

Poblados: Agua fría, Boca de Tazone, Las Vegas, La Lucha, Las Brisas, Atacames, Playa Grande.

Río Súa: Los asentamientos de población, la deforestación y mal uso del recurso agua, han dado como resultado que, en la actualidad el río no sea navegable, su lecho esta totalmente seco. En invierno se transforma en un río correntoso que arrastra muchos desechos hacia el mar.

Poblados.- La Unión, Muchín, Same Adentro

Río Tonchigue: Río navegable que sirve a la población como medio de transporte fluvial y para pesca artesanal, pues este poblado se caracteriza por ser pesquero y ganadero.

Poblados: Las Mareas, Macará, El Aguacate, Estero Ancho, El Salto.

Río Sálima: Los asentamientos de población, la deforestación y mal uso del recurso agua han dado como resultado que, en la actualidad el río no sea navegable, su lecho está totalmente seco. En invierno se transforma en un río correntoso que arrastra muchos desechos hacia el mar.

Poblado: Sálima

Río Bilsa: Los asentamientos de población, la deforestación y mal uso del recurso agua han dado como resultado que en la actualidad el río no sea navegable, su lecho está totalmente seco. En invierno se transforma en un río correntoso que arrastra muchos desechos hacia el mar.

2.3.2 MEDIO BIÓTICO

La Ecología es una ciencia que estudia los organismos en relación con su medio ambiente. En dicho concepto se consideran los factores abióticos como son la geología, el suelo, el clima, el agua etc. y los factores bióticos que se refieren a la vegetación y la fauna, ninguno de estos elementos pueden considerarse totalmente independientes por que existe una elevada interacción e integración entre ellos, lo que permite mantener el equilibrio y sustentabilidad del ambiente.

Las especies de este ecosistema, son de gran importancia para la ciencia, en razón de que son muy poco conocidas y se las ha clasificado a nivel de familias y géneros, siendo muy pocas a nivel de especies.

Se eliminan especies, cuando se provocan incendios, lo cual altera las condiciones de humedad y temperatura, apareciendo otras especies colonizadoras, que dominan el espacio tal como ha ocurrido. En la actualidad se han sembrado árboles frutales, cítricos, etc, además zonas de pastos para ganado.

2.3.2.1 Flora

Desde el punto de vista de las ciencias ambientales, la vegetación es importante debido a la influencia que ella puede tener en la conservación y adecuada planificación del uso del suelo.

La comunidad vegetal es el resultado de la combinación de ciertas condiciones ambientales, por lo tanto, se puede decir que las comunidades vegetales presentes en la zona, son representativas de los ecosistemas del que forman parte.

Los bosques caracterizan al bosque muy seco Tropical y el bosque perennifolio que identifica al bosque Húmedo tropical .A pesar de la composición florística de los bosques que se encuentran en la provincia de Esmeraldas estos son similares a los que se encuentran en provincias como: Manabí;

Los Ríos; Guayas y el Oro; sin embargo, en estas últimas la frecuencia, el diámetro y las altura de los árboles es menor a los hallados en Esmeraldas, posiblemente debido a la enorme cantidad de lluvia. Gran parte de estos bosques en los últimos años han estado sujetos a una intensa explotación. Lo que trae consigo la deforestación y desertización del bosque por la falta de reforestación.

❖ Vegetación Pionera .

De la vegetación natural primaria (tabla 8) es poco lo que ha quedado debido a una drástica intervención humana, las pocas especies que aún quedan, se hallan junto a áreas cultivadas en sectores poco accesibles o en quebradas.

Se han localizado en el área de influencia directa y sus alrededores pequeños manchones ubicados en bancos y diques, especies conspicuas remantes del bosque original que fue sometido a una extensa explotación para dar paso a las actividades agrícolas y ganaderas.

TABLA 8. *Remanente de Bosque Original*

| NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN |
|--------------------------------|-----------------|
| <i>Ceiba erichistandra</i> | Ceibo |
| <i>Erutryna glanca</i> | Paloprieto |
| <i>Cappariscrotonoides</i> | Zapote de perro |
| <i>Cordea lutea</i> | Muyuyo |
| <i>Ceresu sp</i> | Cardo |
| <i>Pisonia macranthorcarpa</i> | Pega pega |
| <i>Spindus saponaria</i> | Jaboncillo |
| <i>Tillandsia usneoides</i> | Barba Salvaje |
| <i>Prosopis Juliflora</i> | Algarrobo |
| <i>Libidia corymbosa</i> | .Cascol |
| <i>Venonia Baccharoides</i> | Chilco |
| <i>Tifa latifolia</i> | Tifa |
| <i>Guadua angostofilia</i> | Guadua |
| <i>Heleconia sp</i> | Platanillo |
| <i>Cecropia sp</i> | Guarumo |
| <i>Ochoromo Lagopus</i> | Baba |
| <i>Chloris Guayana Kinth</i> | Rodes |
| <i>ericlosa polostachya</i> | Janeiro |
| <i>Penicum maximun</i> | Saboya |
| <i>erogratis amalisis</i> | Gramma |
| <i>Leptachlda virgata</i> | Paja de burro |

FUENTE: PREDIAGNÓSTICO CUENCA MIRA-MATAJE (SECTOR ECUATORIANO)

❖ Vegetación Secundaria

Es la vegetación que aparece en los campos agrícolas que han quedado sin uso, se caracteriza porque en la etapa inicial aparece como vegetación herbácea o arbustos, que se desarrollan durante la época lluviosa (tabla 9).

Entre las principales especies arbóreas, que se encuentran en esta zona son :

TABLA 9. Especies Vegetales

| NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN |
|--|---------------------|
| <i>Genoma (attalea)</i> | Balsa |
| <i>Lemnaireocereus Cartwrightianus</i> | Matapalo |
| <i>Ficus citrifolia</i> | Laurel |
| <i>cordia alliodora</i> | Cedro |
| <i>Cedrela s,p</i> | Canelo |
| <i>Nectandra sp</i> | Canchillo |
| <i>Saplum sp</i> | Amarillo |
| <i>Centrorobuim satinesis</i> | Bálsamo |
| <i>Myroxyion Balsamun</i> | Colorado |
| <i>Pautena sp</i> | Guión |
| <i>Pseuldol media eggern</i> | Cedro colorado |
| <i>Acotea sp</i> | Madera negra |
| <i>Tabebuia ecuadortensis</i> | Figueroa |
| <i>Aipeba aspera</i> | Moral bobo |
| <i>Ciansia racemosa</i> | Maragua |
| <i>Pousenia armata</i> | Pechiche |
| <i>Videx gigantea</i> | Palo de vaca |
| <i>Conocarpus erectus</i> | Brasilargo, Machere |
| <i>Caraduvica palmata</i> | Coco |
| <i>Symphonia globulifera</i> | Balsa |
| <i>Ochoroma pyramidale</i> | Tangaré |
| <i>Carapa quianesis</i> | Muchino |

.FUENTE: PREDIAGNÓSTICO CUENCA MIRA-MATAJE (SECTOR ECUATORIANO)

2.3.2.2 Fauna

Es conocido que en este ecosistema originalmente existía gran diversidad faunística, que paulatinamente ha ido desapareciendo en razón de la fuerte actividad destructiva del hombre. Es así como, numerosas especies de animales fueron cazados, otros se han refugiado en zonas de mayor seguridad. El hecho de existir colonización a los alrededores del área de influencia no se localizó animales en la zona, por lo cual fue necesario realizar conversaciones con varios pobladores y cazadores de la zona; existen una cantidad muy baja de mamíferos, predominando las pequeñas

especies, debido a que las grandes han sido diezmadas por las actividades de cacería. Lo que se reporta en la tabla 10.

Mamíferos

Los mamíferos presentes en la zona son:

TABLA 10. *Mamíferos Predominantes*

| NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMÚN |
|-----------------------------|-------------------------------|
| <i>Agouti paca</i> | Guanta |
| <i>Potos flavus</i> | Cuzumbo |
| <i>Dasiprocta puntata</i> | Guatín |
| <i>Tayassu tajacu</i> | Tatabra |
| <i>Dasybus novemcinctus</i> | Armadillo, mulita, cachicambo |
| <i>Cebus capucinus</i> | Mico |
| <i>Alouatta palliata</i> | Mongón |
| <i>Caluromys derbianus</i> | Tejón |
| <i>Sciurus granatensis</i> | Ardilla |
| <i>Eira barbara</i> | Cabeza de mate |
| <i>Procyon cancrivorous</i> | Tigrillo piangüero |

FUENTE: PREDIAGNÓSTICO CUENCA MIRA-MATAJE (SECTOR ECUATORIANO)

a) Aves

La zona del estudio, es un área importante para la avifauna, pero caso similar que la anterior sucedió por la destrucción de la vegetación natural, ha ocasionado su migración a otras áreas de mayor seguridad.

A continuación las aves existentes en la zona (tabla 11):

TABLA 11. *Aves de la Zona*

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN |
|--------------------------------|-------------------------|
| <i>Amazona autumnalis</i> | Loro cejirojo |
| <i>Ara severa</i> | Guacamayo |
| <i>Amazona farinosa</i> | Loro cejiverde |
| <i>Chloroceryle sp.</i> | Martín pescador |
| <i>Phalacrocorax olivaceus</i> | Pato cuervo |
| <i>Fregata magnificens</i> | Tijereta |
| <i>Bubulcus ibis</i> | Garcilla bueyera |
| <i>Florida caerulea</i> | Garza morena |
| <i>Numenius phaeopus</i> | Piura |
| <i>Ramphatos swainsonii</i> | Dios te dé |
| <i>Pteroglossus sanguineus</i> | Pichilingo |
| <i>Columba spp.</i> | Palomas |
| <i>Pelecanus occidentalis</i> | Chogozo |
| <i>Nyctanasa vilacea</i> | Garcilla coroniamarilla |
| <i>Pandion haliaetus</i> | Aguila pescadora |
| <i>Coragyps atratus</i> | Gallinazo |
| <i>Sarcoramphus papa</i> | Gallinazo rey |
| <i>Quiscalus mexicanus</i> | Chango |

FUENTE: PREDIAGNOSTICO CUENCA MIRA-MATAJE (SECTOR Ecuatoriano)

b) Reptiles y Anfibios

Cocodrilos y caimanes fueron algunos de los reptiles más importantes que habitaban naturalmente los ambientes marinos y estuarinos (tabla 12). Pero estos se encuentran en peligro de extinción, están siendo exterminados por su piel, carne y cambio de hábitat.

TABLA 12. *Reptiles y Anfibios de la Cuenca baja del Río Atacames en vía de extinción*

| NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN |
|--------------------------------|--------------------|
| <i>Iguana</i> | Iguana |
| <i>Basiliscus spp</i> | Piande |
| <i>Chelydra serpentina</i> | Tortugaña |
| <i>Rhinoclemmys spp</i> | Patiamarilla |
| <i>Boa constrictor</i> | Nupa, Mata caballo |
| <i>Kinosternon leucostomun</i> | Tapaculo |
| <i>Bothrops atrox</i> | Equis |

FUENTE: PREDIAGNÓSTICO DE LA CUENCA MIRA-MATAJE (SECTOR ECUAORIANO)

c) Peces

Las especies de ictiofauna de la zona se las encuentra comúnmente en el mar y que son capturados frecuentemente por los pescadores artesanales, son los siguientes(tabla 13):

TABLA 13. *Peces Comestibles*

| NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN |
|--------------------------------|----------------------|
| <i>Centropomus robalito</i> | Róbaló |
| <i>Centropomus armatus</i> | Machetajo |
| <i>Lutjanus spp.</i> | Pargo |
| <i>Aliceres dispilus</i> | Vieja |
| <i>Bathygobius spp.</i> | Brujo |
| <i>Diapterus peruvianus</i> | Palometa |
| <i>Eugerres penche</i> | Leiro |
| <i>Epinephilus labiformis</i> | Mero |
| <i>Mugía curema</i> | Lisa |
| <i>Bagre panamensius</i> | Bagre |
| <i>Isopisthius sp</i> | Corbina |
| <i>Centropomus armatus</i> | Machetajo |
| <i>Strongylura scapularis</i> | Chere |
| <i>Cetengraulis mysticetus</i> | Carduma |
| <i>Gobioides peruanus</i> | Burrulango |
| <i>Batrachoides pacifici</i> | Peje sapo |
| <i>Esphoeroides sp</i> | Tamborero, tambolero |
| <i>Cichlasoma ornatum</i> | Mojarra |
| <i>Bricon sp</i> | Sabalo |
| <i>Piabusina astrigata</i> | Guavina |
| <i>Gymnotus sp.</i> | Mialdera |

FUENTE: PREDIAGNÓSTICO DE LA CUENCA MIRA-MATAJE (SECTOR ECUAORIANO)

d) Crustáceos

Grupo muy importante que habita zonas con o sin vegetación en el Estuario Atacames (tabla14).

TABLA 14. *Crustáceos que aún se encuentran en la Zona*

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | OBSERVACION HABITAT |
|-----------------------------|---------------|---------------------|
| <i>Penaeus vannamei</i> | Langostino | Agua |
| <i>Penaeus stylostris</i> | Langostino | Agua |
| <i>Potrachypene</i> | pomada | Agua |
| <i>Coenobita compressus</i> | Ermitaño | Fangoarenosos |
| <i>Goniopsis pulchra</i> | Tasquero | Fango |
| <i>Gecarcinus quadratus</i> | Mapara | Fango |
| <i>Cardisoma crassum</i> | Cangrejo azul | Cercano al manglar |
| <i>Ucides occidentalis</i> | Guariche | Cercano al manglar |
| <i>Macrobrachium spp.</i> | Chinchilla | Agua dulce |
| <i>Portunus panamensis</i> | Jaiba | Agua |

FUENTE: PREDIAGNÓSTICO CUENCA MIRA-MATAJE (SECTOR ECUATORIANO)

Camarón blanco (*litopenaeus spp*), camarón tití (*xiphopenaeus riveerti*), langosta verde (*panulirus gracilis*), ostra (*ostrea iridescens*), ostión (*ostrea columbiensis*), mejillón (*mttlella guyanensis*), almeja (*chione subrugosa*), churo (*melongena patula*), calamar (*dosidicus gigas*).

2.3.3 MEDIO SOCIAL

2.3.3.1 Características Socioeconómicas

El botadero de basura esta ubicado actualmente en un área de 3 Ha. A 1 km del centro urbano de Atacames y a 0.8 km del balneario de Súa. El volumen diario de basura es de 12,3 Tn Diarias en temporada normal; 45 Tn. en temporada alta.

Algunas personas se dedican a la tarea de reciclaje de basura, entre las cuales clasifican diferentes tipos de celulosa como, cartón y papeles, mientras que el resto es descartado.

❖ Industria

La industria que florece día a día es la turística; está presenta una alta generación de residuos sólidos especialmente orgánicos, papel y plásticos.

Las camaroneras, laboratorios por efectos de la Mancha Blanca han desaparecido.

❖ Comercio

Atacames cuenta con una considerable actividad comercial donde se genera una estimable cantidad de papel, cartones y plásticos, residuos del embalaje de los diferentes productos, así mismo existe el comercio de ganado en pie el mismo que genera una apreciable cantidad de residuos sólidos en el matadero de la ciudad

❖ Tamaño y distribución de la población

La población de acuerdo a datos del VI Censo de Población y V Vivienda de Julio del 2002.

Atacames cuenta con 30 267 habitantes de los cuales 11 257 pertenecen a la cabecera cantonal y 19 016 a las parroquias rurales.

❖ Conglomerado social:

Atacames cuenta con una población de 30 267 habitantes en temporada baja, la cual se incrementa a 50 000 habitantes en los meses de agosto, septiembre, Noviembre y Diciembre que son considerados como de temporada alta, la cercanía del botadero a la ciudad y al balneario, es decir, cerca de áreas urbana, escuela, colegios, centro de salud etc. Lo que causa impactos directos a los seres humanos, en razón que, la proliferación de moscas, ratas, olores desagradables y deterioro del paisaje, hacen evidente a propios y extraños el deficiente manejo de los residuos sólidos y la mala ubicación del botadero, lo que trae como consecuencia el deterioro ambiental.

2.3.3.2 Servicios de Apoyo a la Producción

❖ Energía

El servicio de energía eléctrica se presta por medio del sistema interconectado, que cubre la demanda de energía eléctrica de los principales centros turísticos y poblados del cantón.

❖ Telecomunicaciones

Andinatel es la entidad encargada de prestar este servicio, el cual no se presta en un 100 %, así mismo cuenta con la telefonía celular que es brindada a nivel nacional por las empresas Bellsouth y Porta celular.

❖ Agua

El servicio de agua potables es brindado por el Sistema Regional de Agua Potable que se encuentra ubicado a orillas del río Esmeraldas, en la parroquia San Mateo, este río presenta una problemática bastante grande debido a que la captación está afectada por la acción minera, la deforestación, vertido de desechos de plantas extractoras de aceite, la actividad agropecuaria en menor escala y la

rotura del acueducto en la etapa invernal, todo estos factores inciden en el deterioro de la calidad del agua. El área administrativa de la empresa se halla en la ciudad de Esmeraldas siendo precaria su situación económica. La cobertura actual alcanza escasamente a la cabecera cantonal de Atacames y la parroquia Same.

❖ Finanzas

Atacames a pesar de ser una zona con gran afluencia de turistas no es una zona comercial de gran importancia financiera, en razón de no contar con industrias de otro tipo por ello solo cuenta con una entidad financiera en la cabecera cantonal hacia donde deben concurrir los habitantes de todo el cantón para realizar sus transacciones mercantiles, los turistas en su mayoría utilizan los cajeros automáticos ubicados en el área de la playa.

La entidad financiera que sirve al cantón por medio de una sucursal es el Banco del Pichincha.

2.3.4 MEDIO PERCEPTUAL

Constituido por el paisaje y área turística, con valor comercial y recreación, zona de gran atractivo turístico y científico el cual esta siendo deteriorado constantemente por la construcción de carreteras, transporte, agricultura, industria, los residuos todas las actividades humanas y las infraestructuras necesarias para el desarrollo de la comunidad, alterando constantemente los elementos naturales del paisaje. De ahí que sea necesario gestionar y planificar el paisaje. Con esta investigación se darán los lineamientos de planificación, mantenimiento, recuperación, uso del suelo y construcción de nuevos paisajes.

CAPITULO III EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1 DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS

SÓLIDOS URBANOS

3.1.1 REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI)

Se realiza el RAI en el botadero de Atacames, con el cual se obtiene de manera preliminar los conocimientos de las causas y efectos de los impactos ambientales, los aspectos e impactos causados por la contaminación con residuos sólidos en las calles del centro de la ciudad, barrios periféricos, en las playas, hoteles y la quebrada donde se depositan los residuos sólidos, es de anotar la inexistencia de información relacionada con el servicio de aseo urbano del municipio.

En esta investigación, en la ejecución del RAI se utilizó la lista de chequeo y la entrevista tanto al jefe del departamento de aseo e higiene como al del departamento de medio ambiente (ver anexo A)

3.1.2 ASEO

Este análisis es útil para determinar la calidad de la gestión de los residuos sólidos que realiza el Municipio de Atacames, en donde se ha establecido que, a través del Departamento de Higiene Municipal se ejecute la gestión administrativa de este servicio a la comunidad. Revisados los documentos del estudio realizado por Ministerio del Ambiente, se ha determinado que la cobertura de recolección de la basura es la siguiente:

TABLA 15. Cobertura de Recolección

| AÑO | COBERTURA % | |
|------|-------------|------------|
| | AREA URBANA | AREA RURAL |
| 2000 | 60 | 0 |
| 2003 | 90 | 0 |

FUENTE: Dirección de Higiene Ilustre Municipio de Atacames

El servicio de aseo público a cargo de la Dirección de Higiene municipal actividad asignada por la Ordenanza Municipal que rige el tratamiento de las aguas, residuos y desperdicios y se lo establece de la siguiente manera:

El barrido de la ciudad se lo realiza de lunes a sábado en un total del 100% de las calles, con rodadura asfáltica mediante cuadrillas interpersonales, cada barredor utiliza un triciclo, pala, escoba y rastrillo, su uniforme es incompleto pues solo utilizan uniforme, gorras y guantes.

Los desechos producto del barrido son dispuestos en los vehículos recolectores cuando lo interceptan en la ruta. En caso de no interceptar el carro recolector se conducen hacia el cuartel de la calle Juan Montalvo, sitio donde se guardan todas las herramientas, se controla la asistencia del personal y se recoge la basura cuando no se intercepta al recolector.

La eficiencia del barrido la ciudadanía la considera en un 60 % eficiente.

La superficie cubierta es la siguiente, en el área urbana de Atacames. Calle Juan Montalvo, Parque Central y vía al Cementerio 830 m². Calles Luis Tello, Rafael Palacios y Espejo 750 m². Vía

Perimetral, Roberto Luis Cervantes y Olmedo 980 m², Malecón de la Playa, Avenida Atacames y 21 de Noviembre 3200 m², dando un gran total de 5 800 m²

3.1.3 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

Para este servicio se cuenta con un recolector marca DYNA 16YD3 y una volqueta marca Internacional modelo 1993, ambos vehículos en regular estado, de ahí que, por el uso y desgaste cubren el 40% de la necesidad.

En razón de ser un cantón altamente turístico se deben diferenciar dos etapas bien marcadas, la primera denominada temporada alta que comprende los feriados de Noviembre, Diciembre, Febrero y Abril; temporada baja comprendida en los meses de Julio, Agosto y Septiembre. El servicio de recolección y transporte se lo realiza de lunes a sábado en un horario de 7:00 h a 12:00 h y de 14:00 h a 17:00 h.

El recolector trabaja diariamente en el casco central, playa y barrios periféricos.

La volqueta con frecuencia ínter diaria realiza la operación de recolección y transporte en las parroquias Same, Tonchigue, Súa y Tonsupa.

3.1.4 COBERTURA DEL SERVICIO

TABLA 16. Cobertura del Servicio

| HORARIO | DIAS | ZONA | FRECUENCIA / DÍA |
|---------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| 7:00 – 17:00 | Lunes – Sábado | Central y Playa (recolector) | 1 |
| 14:00 – 17:00 | Lunes – Sábado | Barrios Periféricos (recolector) | 1 |
| 7:00 – 17:00 | Lunes, martes y Miércoles. | Tonchigue, Same y Súa (volqueta). | 2 |
| 7:00 – 17:00 | Martes, jueves y sábado | Tonsupa (volqueta) | 1 |

FUENTE: Municipio de Atacames

3.1.5 PRODUCCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

La producción de desecho 12.3 Tn diarias en temporadas bajas y 45 Tn diarias en temporadas altas.

El porcentaje de cobertura es de 90% en el área urbana, 60% área urbano marginal, 0% área rural

3.1.6 DISPOSICIÓN FINAL

Se lo realiza en el botadero a cielo abierto, ubicado a 1 km de la ciudad en el Cerro la Perla y a 0.8 km del Balneario de Súa.. El botadero no cuenta con ningún tipo de infraestructura de ahí que se depositen los desechos en una plataforma del terreno sin control y una vez al mes se contrata un tractor el cual bota la basura hacia la quebrada, siendo este trabajo antihigiénico y da origen a contaminación ambiental la que es muy notoria en época invernal en los hoteles y ciudadanía en general debido a la proliferación moscas, ratas y otros vectores causante de enfermedades.

❖ Alcantarillado

No se cuenta con alcantarillado, de ahí que, todos los desechos sean enviados al río el cual se halla totalmente contaminado.

❖ Matadero

Este servicio no cuenta con la infraestructura adecuada, por que no cumple con los requerimientos mínimos de aseo sanitario, lo que genera problemas de descarga al río.

Parte de los desperdicios del sacrificio es recolectado por el sistema de aseo y llevado al basurero, donde es colocado a cielo abierto, produciendo problemas de emanación de malos olores, proliferación de moscas, roedores y agentes infecciosos de todo tipo etc.

❖ Plaza de Mercado

No se cumplen los requisitos sanitarios mínimos para un buen funcionamiento. La producción de desechos no ha sido controlada; los desechos son recogidos diariamente, esta frecuencia es insuficiente, por lo que la gente tira los desechos al río Atacames cuando no son recolectados por el carro.

3.1.7 INFRAESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y LEGAL

a) Estructura Organizacional

La Municipalidad de Atacames está conformada por las siguientes unidades administrativas y operacionales: Alcaldía, Sindicatura, Secretaría General, Turismo, Relaciones Públicas, Jefatura de Personal, Servicios Generales (Conserjería, guardianía), Dirección Financiera, Contabilidad, Rentas, Tesorería, Recaudación, Dirección de Obras Públicas, Jefatura de Planificación, Dirección de Avalúos y Catastros, Departamento de Ambiente, Bodega, Comisaría Municipal, Dirección de Higiene y como un organismo adscrito, el Patronato Municipal, distribuidas en: 74 empleados con nombramiento, 37 empleados contratados y 43 trabajadores.

b) Acuerdo Legal:

El Cantón Atacames fue creado mediante Acuerdo Legislativo, promulgado en el Registro Oficial No. 817 de fecha 21 de Noviembre de 1991, consecuentemente la Municipalidad de Atacames empezó sus funciones el 10 de Agosto de 1992 (después del proceso de elección de sus dignidades cantonales).

Datos de los Representantes Legales:

Alcalde: Dr. Galo Gonzalo Sánchez Castro

Procurador Síndico: Dr. Félix Preciado

El I. Municipio de Atacames para el desarrollo de sus actividades administrativas cuenta con un edificio alquilado, ubicado en la vía principal de acceso a la ciudad, de ahí que, la infraestructura física no sea la más adecuada, las otras dependencias del Estado así mismo están ubicadas en el centro de la ciudad en casas alquiladas y vetustas.

❖ Educación

Desde el inicio de su creación como parroquia, Atacames ha sido atendida en el campo educativo al crearse centros de educación a nivel pre-primario, primario, secundario y superior, dado que los problemas educativos se incrementan cada año lectivo.

Se cuenta con el siguiente número de escuelas y colegios.

TABLA 17. Cobertura Educativa de Nivel Medio

| COLEGIOS | ALUMNOS | LUGAR |
|-----------------------|---------|-----------|
| Nelson Estupiñán Bass | 120 | Tonsupa |
| 12 de Octubre | 90 | Atacames |
| Atacames | 500 | Atacames |
| 21 de Noviembre | 150 | Atacames |
| Leonidas Proaño | 80 | Atacames |
| Plaza Monzón | 60 | La Unión |
| Carlos Saúd | 90 | Súa |
| Tonchigue | 500 | Tonchigue |

FUENTE: DIRECCIÓN PROVINCIAL DE EDUCACIÓN

A nivel universitario se cuenta con la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas con las carreras de Turismo y Administración de Empresas.

El porcentaje de estudiantes en el cantón es de Primaria 51%, Secundaria 31%, Superior 8%.

TABLA18. Cobertura Educativa a Nivel Primario

| PARROQUIA | ESCUELAS | ALUMNOS | PROFESORES |
|-----------|----------|---------|------------|
| Atacames | 6 | 2039 | 82 |
| La Unión | 9 | 450 | 23 |
| Súa | 7 | 612 | 27 |
| Tonchigue | 16 | 1348 | 56 |
| Tonsupa | 14 | 1092 | 46 |
| Total | 52 | 5541 | 234 |

FUENTE: Dirección Provincial de Educación

❖ Instalaciones Deportivas.

Cuenta con un estadio que lleva el nombre de WALTER APARICIO ALOMIAS, en precarias condiciones el cual alberga a 5000 personas

3.2 DIAGNÓSTICO GENERAL DEL SISTEMA DE ASEO

La ejecución del presente estudio conlleva la coordinación con los representantes del Municipio del Departamento de Higiene Municipal en temporada baja, con el fin de contar con información que permita tomar acciones ambientales en beneficio de la comunidad, la salud humana y el ambiente.

Como Objetivos Específicos se considera determinar la caracterización de los residuos sólidos, para conseguirlo se debe determinar los siguientes parámetros :

- La generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios (kg/hab.-día).
- La densidad de los residuos sólidos domiciliarios (kg/m³)
- La composición física de los residuos sólidos domiciliarios.

El presente estudio responde a la necesidad de tener información, dado que no se cuenta con la información de los estudios de generación y clasificación de los residuos sólidos actualizados en el

cantón, existen estudios realizados por la empresa consultora Corpcosul y el realizado por la Dirección de Higiene por lo que es importante determinar y analizar tendencias, considerando los cambios socio-económicos y urbanísticos.

3.2.1 IMPORTANCIA

Para el diseño de proyectos integrales de limpieza pública de una ciudad, es necesario conocer, entre otros parámetros las características cuantitativas y cualitativas de los residuos sólidos generados; y esto conlleva a realizar los siguientes estudios:

- Estratificación del cantón por estrato socio – económico
- Estudio de generación y clasificación de los residuos sólidos domésticos
- El estudio de la generación, composición y calidad físico- química de los residuos sólidos.

La determinación de estos parámetros constituye una de las etapas preliminares y esenciales para diseñar y planificar las propuestas más adecuadas y viables para su tratamiento técnico y sanitario.

La realización de mediciones analíticas, tanto cualitativas como cuantitativas, tiene el objeto de evaluar parámetros que indiquen los métodos más aptos para el manejo de los residuos sólidos. Para ello, es importante desarrollar y adoptar metodologías y técnicas analíticas válidas, que representen confiabilidad en los resultados.

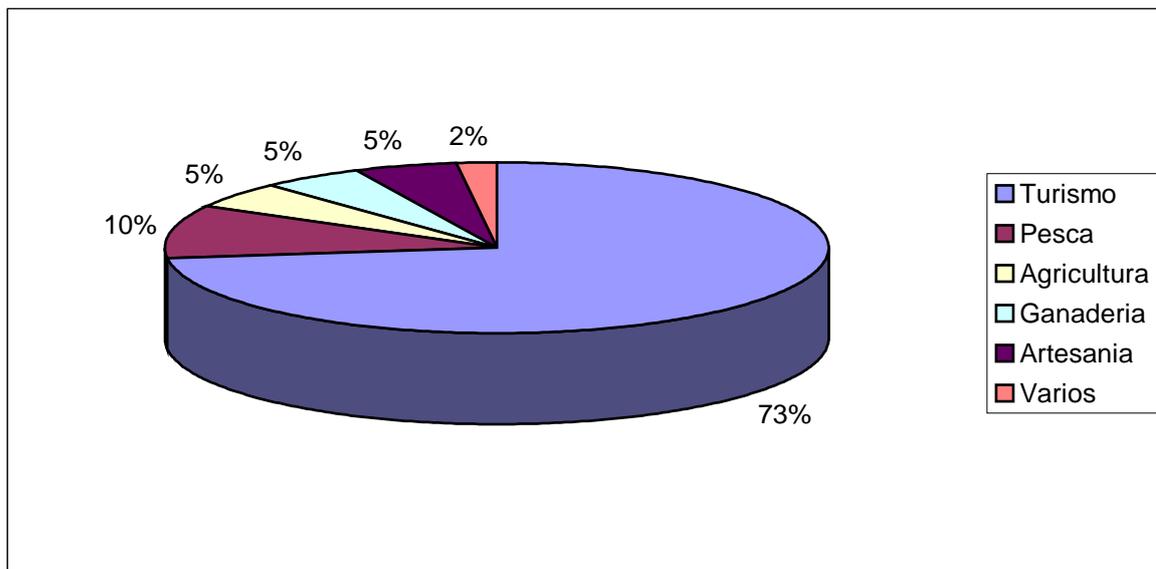


FIGURA 3. *Estratificación socio-económica del cantón Atacames.*

3.2.2 PRODUCCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS POR SECTORES

Para determinar la clasificación de los desechos sólidos se realizó una estratificación de la ciudad en tres sectores de la siguiente manera:

- La cabecera cantonal área central : vía principal , calles Juan Montalvo, Luis Tello., Espejo, Rafael Palacios, Olmedo, Roberto Luis Cervantes.
- Sector de la Playa: Av. Las Acacias, Av. 21 de Noviembre, calle Las Ostiones, calle Súa, Las Orquídeas, Las Gaviotas y Malecón de Atacames.
- Barrio Periférico: Barrio Prado, Puente Peatonal, cancha de usos múltiples y Tonsupa; club del Pacífico, Playa Ancha, Guayacanes, Complejo habitacional Río Frío.

El trabajo de campo se realizó tomando como rutas de recolección de la basura las áreas sectorizadas, para ello se realiza la recolección de los residuos sólidos de lunes a viernes en un horario de 7:00 a 10:00 h. con una frecuencia de una vez al día al igual que el barrido de las calles, el personal utilizado, el transporte y el área de disposición de los residuos son colaboración de Municipio de Atacames.

a) PROCEDIMIENTO:

1. *COMPOSICIÓN FÍSICA*

- Se deposita la basura en el área dispuesta para el trabajo.
- Se rompen las fundas, se reducen de tamaño los cartones, etc. Para homogenizar la basura, se mezclan y se forma un círculo.
- El círculo se divide en cuatro partes y se escogen los dos opuestos, este procedimiento se repite hasta quedar una muestra adecuada para la operación
- Se clasifican y pesan según el tipo de material.
- Se realizan los cálculos del porcentaje de cada componente.

2. *DENSIDAD*

- Se pesa el recipiente con un volumen de 205 L (16 kg.), luego lo llenamos con la basura antes de clasificarla, sin hacer presión se agita el recipiente para llenar los espacios vacíos del recipiente.
- Una vez lleno se pesa el recipiente y por diferencia se obtiene la masa de los residuos.
- Se determina la densidad con la formula $D = \frac{m}{v}$

3. *PRODUCCIÓN PER CAPITA*

- Se divide la cantidad de residuos diarios para el número de personas que habitan las viviendas .

$$\text{Tasa de generación} = \frac{\text{generación.global.de.de sec hos}}{\text{total.habi tan tes}}$$

b) CÁLCULOS

Los datos se recolectaron en temporada baja

• PROMEDIO DE LA RECOLECCIÓN SEMANAL EN EL CENTRO

Luego de la mezcla se llegó a un cúmulo de 140 kg

TABLA 19 *Composición física de los RSU en el centro*

| COMPONENTES | PROMEDIO GENERAL | |
|------------------|------------------|-------|
| | kg | % |
| Materia orgánica | 82 | 58.57 |
| Papel, cartón | 20 | 14.29 |
| Plásticos | 25 | 17.86 |
| Metales | 2 | 1.43 |
| Vidrio | 5 | 3.57 |
| Madera y follaje | 2 | 1.43 |
| Textiles | 4 | 2.86 |
| Total | 140 | 100 |

DENSIDAD

Volumen de la caneca = 55.0 gal = 208.2 L = 0.2082 m³

Peso de caneca vacía = 16.0 kg

Peso de caneca mas residuos ₁ = 68.0 kg

Peso de caneca mas residuos ₂ = 72.0 kg

$$D_1 = \frac{68.0 \text{ kg} - 16.0 \text{ kg}}{0.2082 \text{ m}^3} = 249.6 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$D_2 = \frac{72.0 \text{ kg} - 16.0 \text{ kg}}{0.2082 \text{ m}^3} = 269 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$D_{\text{CENTRO}} = \frac{249.75 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} - 268.97 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{2} = 259 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

- **PROMEDIO DE LA RECOLECCIÓN SEMANAL EN LA PERIFERIA**

Luego de la mezcla se llegó a un cúmulo de 209.5 kg.

TABLA 20 *Composición física de los RSU de la periferia*

| COMPONENTES | PROMEDIO GENERAL | |
|------------------|------------------|-------|
| | kg | % |
| Materia orgánica | 156 | 74.29 |
| Papel, cartón | 26 | 12.38 |
| Plásticos | 13 | 6.19 |
| Metales | 0.5 | 0.48 |
| Vidrio | 5 | 2.38 |
| Madera y follaje | 7 | 3.33 |
| Textiles | 2 | 0.95 |
| Total | 209.5 | 100 |

DENSIDAD

Volumen de la caneca = 55.0 gal = 208.2 L = 0.2082 m³

Peso de caneca vacía = 16.0 kg

Peso de caneca mas residuos ₁ = 76.0 kg

Peso de caneca mas residuos ₂ = 68.0 kg

Peso de caneca mas residuos ₃ = 65.5 kg

$$D_1 = \frac{76.0 \text{ kg} - 16.0 \text{ kg}}{0.2082 \text{ m}^3} = 288 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$D_2 = \frac{68.0 \text{ kg} - 16.0 \text{ kg}}{0.2082 \text{ m}^3} = 250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$D_3 = \frac{65.5 \text{ kg} - 16.0 \text{ kg}}{0.2082 \text{ m}^3} = 235 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$D_{\text{PERIFERIA}} = \frac{288 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} + 250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} + 235 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{3} = 258 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

- **PROMEDIO DE LA RECOLECCIÓN SEMANAL EN LA PLAYA DE ATACAMES**

Luego de la mezcla se llegó a un cúmulo de 246 kg

TABLA 21 *Composición física de los RSU de la playa*

| COMPONENTES | PROMEDIO GENERAL | |
|------------------|------------------|-------|
| | kg | % |
| Materia orgánica | 198 | 80.49 |
| Papel, cartón | 14 | 5.69 |
| Plásticos | 15 | 6.10 |
| Metales | 1 | 0.41 |
| Vidrio | 6 | 2.44 |
| Madera y follaje | 8 | 3.25 |
| Textiles | 4 | 1.63 |
| Total | 246 | 100 |

DENSIDAD

$$\text{Volumen de la caneca} = 55.0 \text{ gal} = 208.2 \text{ L} = 0.2082 \text{ m}^3$$

$$\text{Peso de caneca vacía} = 16.0 \text{ kg}$$

$$\text{Peso de caneca más residuos}_1 = 84.0 \text{ kg}$$

$$\text{Peso de caneca más residuos}_2 = 90.0 \text{ kg}$$

$$\text{Peso de caneca más residuos}_3 = 72.0 \text{ kg}$$

$$D_1 = \frac{84.0 \text{ kg} - 16.0 \text{ kg}}{0.2082 \text{ m}^3} = 327 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$D_2 = \frac{90.0 \text{ kg} - 16.0 \text{ kg}}{0.2082 \text{ m}^3} = 355 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$D_3 = \frac{72.0 \text{ kg} - 16.0 \text{ kg}}{0.2082 \text{ m}^3} = 269 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$D_{\text{PLAYA ATACAMES}} = \frac{227 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} + 355 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} + 269 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{3} = 317 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

- **PROMEDIO DE LA RECOLECCIÓN SEMANAL EN LA PLAYA DE TONSUPA**

Luego de la mezcla se llegó a un cúmulo de 236 kg

TABLA 22 *Composición física de los RSU de la playa de Tonsupa*

| COMPONENTES | PROMEDIO GENERAL | |
|------------------|------------------|-------|
| | kg | % |
| Materia orgánica | 163 | 69.07 |
| Papel, cartón | 31 | 13.14 |
| Plásticos | 30 | 12.71 |
| Metales | 1 | 0.42 |
| Vidrio | 4 | 1.69 |
| Madera y follaje | 4 | 1.69 |
| Textiles | 3 | 1.27 |
| Total | 236 | 100 |

DENSIDAD

$$\text{Volumen de la caneca} = 55.0 \text{ gal} = 208.2 \text{ L} = 0.2082 \text{ m}^3$$

$$\text{Peso de caneca vacía} = 16.0 \text{ kg}$$

$$\text{Peso de caneca mas residuos}_1 = 76.0 \text{ kg}$$

$$\text{Peso de caneca mas residuos}_2 = 82.0 \text{ kg}$$

$$\text{Peso de caneca mas residuos}_3 = 78.0 \text{ kg}$$

$$D_1 = \frac{76.0 \text{ kg} - 16.0 \text{ kg}}{0.2082 \text{ m}^3} = 288 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$D_2 = \frac{82.0 \text{ kg} - 16.0 \text{ kg}}{0.2082 \text{ m}^3} = 317 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$D_3 = \frac{78.0 \text{ kg} - 16.0 \text{ kg}}{0.2082 \text{ m}^3} = 298 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$D_{\text{PLAYA TONSUPA}} = \frac{288 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} + 317 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} + 298 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{3} = 301 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

- **PROMEDIO DE LA RECOLECCIÓN SEMANAL DE ATACAMES**

TABLA 23 *Composición física de los RSU de Atacames*

| COMPONENTES | PROMEDIO GENERAL | |
|------------------|------------------|-------|
| | kg | % |
| Materia orgánica | 149.75 | 72.04 |
| Papel, cartón | 22.75 | 10.94 |
| Plásticos | 20.75 | 9.98 |
| Metales | 1.125 | 0.60 |
| Vidrio | 5.0 | 2.41 |
| Madera y follaje | 5.25 | 2.53 |
| Textiles | 3.25 | 1.56 |
| Total | 207.875 | 100 |

$$D_{\text{GENERAL}} = \frac{259 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} + 258 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} + 317 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} + 301 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{4} = 284 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

3.2.3 COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS R.S. Y GENERACIÓN PER CAPITA

Se ha determinado que el cantón, por su naturaleza turística, genera una basura con una composición de un 70.64 % de materia orgánica. De igual manera, para determinar la generación per capita se toman los datos reportados por el Instituto de Estadísticas y Censo (INEC) como basura recogida por recolector .

Atacames 1 786 Tn/año

Periferia 27 Tn/año

Parroquias rurales 2067 Tn/año

Total Atacames = 3 880 Tn/año = 3 880 000 kg/año

$$\text{Tasa de generación} = \frac{3\,880 \text{ Tn / año}}{30\,267 \text{ hab.}} \times \frac{1 \text{ año}}{365 \text{ días}} \times \frac{1\,000 \text{ kg}}{1 \text{ Tn}} = 0.35 \frac{\text{kg}}{\text{hab.día}}$$

3.2.4 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

En Atacames el almacenamiento de los residuos es responsabilidad directa del ama de casa, de ella depende que los problemas sanitarios generados por el almacenamiento temporal inadecuado puedan incrementarse, disminuirse o evitarse.

En la recolección de la basura no existe uniformidad en el tipo de recipiente utilizado en las viviendas en lo relacionado a su forma, tamaño y material. Los recipientes son bolsas plásticas, cajas de cartón, madera, baldes plásticos y metálicos, sacos etc. Los recipientes son de variada capacidad la que oscila entre 20 L, 40 L y 60 L; de los cuales un buen porcentaje no reúnen las condiciones óptimas para el almacenamiento ya que se encuentran deteriorados y la basura se rebosa sobre la vía

pública, Además, no poseen tapas para proteger de los vectores transmisores de infecciones, animales o aguas lluvias. El municipio no realiza labores de clasificación o reciclaje de materiales como vidrio, cartón, papel etc.

En la ciudad de Atacames la basura es almacenada en el interior de la vivienda y los usuarios la sacan a la acera o lugar más cercano a ciertas horas del día donde se presta el servicio de recolección.

3.2.5 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

Se recogen los recipientes dispuestos en las aceras, se depositan en la caja del carro recolector o en la volqueta, devolviendo el recipiente nuevamente a la acera. En mayoría de los sectores de Atacames los residuos sólidos son dispuestos en fundas plásticas y colocados sobre las aceras formando montones, lo que provoca que los perros las rieguen o bien los indigentes busque en las basura lo cual hace dispendiosa la labor de recolección.

3.2.6 CONFORMACIÓN DE LA CUADRILLA

Las cuadrillas de los vehículos recolectores son de cuatro personas: un chofer y tres recolectores; mientras que para la volqueta las cuadrillas están integradas por cinco personas; un chofer y cuatro recolectores.

Las personas dedicadas a esta tarea no cuentan con la capacitación ni con los instrumentos adecuados de protección como son los guantes, mascarillas y uniformes, etc.

3.2.7 FRECUENCIA Y HORARIO DE RUTAS

Existen rutas de recolección que no obedecen a una planificación técnica. Las rutas son asignadas por el inspector y jefe del departamento de higiene municipal; es normal variar los recorridos para cubrir los atrasos.

El horario de recolección cuenta con las jornadas establecidas para la prestación del servicio de 7:30 h a 12:00 h y de 14:00 a 17:00 h

La frecuencia en el servicio de recolección es irregular, debido a que los automotores empleados para este fin son insuficientes para cubrir todas las zonas de la ciudad, debiendo alquilar vehículos; de ahí que, la frecuencia sea una vez al día en la zona central y una vez a la semana o cada quince días en la periferia.

3.2.8 DISPOSICIÓN FINAL

El botadero ubicado en el Cerro la Perla, perteneciente a la Cordillera Costanera que forma el perfil costanero de Atacames a una altura de 35 nsm, sitio en el cual se depositan en forma desordenada 12.3 Tn de basura diaria, no tiene conexión directa con los diferentes ríos que circundan el cantón, de ahí que por la geología del terreno (arcilla-arenosa) se considera que los lixiviados son absorbidos por el terreno, provocando contaminación por la permeabilidad del suelo. El botadero emana olores desagradables, debido a que no se realiza ningún tipo de tratamiento o clasificación de los residuos. Por ello se generan vectores de contaminación como son las moscas y ratas perjudicando a los hoteles, cabañas y turistas etc. que se hallan cerca del lugar.

Es necesario hacer notar que existe una incipiente labor de reciclaje sin control, los denominados chamberos, recogen los cartones e incineran la basura provocando molestias con el humo a los vecinos del lugar.

El Municipio mensualmente contrata un tractor, con el cual se realiza la labor de desalojo de la basura hacia la quebrada, el movimiento de esta basura putrefacta causan mal olor y proliferación de moscas, ratas e insectos de todo tipo que generan varios tipos de enfermedades.

3.2.9 INFORMACIÓN FINANCIERA DEL MUNICIPIO

Existe un déficit presupuestal fiscal y operativo permanente para la gestión de los residuos sólidos urbanos; no existe capacidad de endeudamiento, no se tiene el recurso humano adecuado y necesario

para el cumplimiento de esta actividad y los recursos obtenidos del impuesto del 10 % recargado a la planilla de energía eléctrica, es insuficiente para cubrir los costos operativos. Todo esto conlleva en buena medida a que, la posibilidad de mejorar el servicio sea remota en la actualidad.

3.2.10 RECURSOS FÍSICOS DEL MUNICIPIO

Sus recursos materiales son una volqueta y un recolector, mismos que son insuficientes para realizar el servicio de aseo de Atacames, de ahí que, se halle en trámite un crédito con el BEDE para la compra de dos recolectores, no se puede realizar trabajos de adecentamiento del basurero de acuerdo a las condiciones técnicas requeridas diariamente, por cuanto no se cuenta con un tractor, siendo política del municipio, cada mes alquilar un tractor para retirar la basura de la planicie del botadero, lo cual causa problemas de salubridad al mover la basura que se halla en descomposición.

3.3 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)

Se identifica como el método de evaluación ambiental con el cual se analizan los impactos ambientales al sistematizar y cuantificar la información de las afectaciones o beneficios de las condiciones ambientales que están sucediendo en el presente y futuro.

La evaluación del impacto ambiental como instrumento de planificación, debe indicar las correcciones que deben ejecutarse para mitigar el impacto en el servicio de aseo e higiene municipal.

3.3.1 METODOLOGÍA^{12,13}

La evaluación se basa en métodos descriptivos con los que se identifican las interacciones.

Para Realizar el EsIA se utilizan los métodos de:

- Lista de chequeo, es un método de primer nivel, con la que, se obtiene una idea preliminar de los impactos significativos asociados directa o indirectamente con las actividades de la gestión actual del servicio de aseo e higiene municipal (ver Anexo A).

¹² SUNICO A. Impacto Ambiental UNPA(1996:57-60)

¹³ DIAZ J.C.(1996: 27,28)

La revisión ambiental inicial se utiliza para determinar:

1. Los efectos e impactos ambientales
 2. El cumplimiento de la legislación actual
- La matriz causa – efecto, son métodos de justificación y valoración que se pueden ajustar a las distintas fases del proyecto, con la que se obtiene en forma preliminar las relaciones de causalidad entre una acción dada y los efectos en los componentes ambientales.
 - Por lo antes indicado se elige la matriz de Leopold como método de evaluación, mismo que se adapta a las necesidades del presente trabajo investigativo

3.3.2 DETERMINACIÓN DE LA MAGNITUD E IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Durante el desarrollo de la de gestión de residuos sólidos municipales, la comunidad atacameña se encuentra vulnerable a la contaminación ambiental, por ello los componentes ambientales que a continuación se detallan son los afectados por los impactos de la práctica de gestión en forma empírica .

a) Componentes Ambientales

1. Cubierta vegetal
2. Fauna
3. Estructura y calidad del suelo
4. Zona Turística
5. Estético y de interés humano
6. Vectores de enfermedad
7. Salud y seguridad
8. Uso de la tierra

b) Actividades de la Gestión de RSU

Actividad 1: MODIFICACIÓN DE REGIMEN

1. Modificación de hábitat
2. Alteración de la cobertura vegetal
3. Incendios no controlados

Actividad 2: TRANSFORMACIÓN Y ALTERACIÓN DE LA TIERRA

1. Carreteras
2. Relleno
3. Deterioro del Paisaje

Actividad 3: ELIMINACIÓN Y TRATAMIENTO DE RSU

1. Recolección de RSU
2. Depósito de RSU
3. Generación de gases mal olientes

Actividad 4: TRATAMIENTO Y ACCIDENTES

1. Control de incendios
2. Control de maleza
3. Fallas operacionales.

Este proyecto es calificado de tipo IV (procesos) debido que, los impactos que causa son de tipo significativo, incluye a la población y grupos vulnerables en el área de influencia y requiere de un estudio de impacto ambiental.

c) **Calificación de los Impactos**

Para realizar la evaluación cualitativa de la gestión de los residuos urbanos se ha utilizado la matriz de Leopold.

La matriz es un cuadro de doble entrada el cual proporciona la relación causa – acción de la gestión de RSU en las columnas y los componentes ambientales sobre los que actúa produciendo un efecto en las filas.

La evaluación de la magnitud e importancia se la realiza sobre la base de la información y valores asignados según la tabla 24.

La magnitud esta medida en una escala de uno a diez, donde uno representa la magnitud menor y 10 la máxima.

La importancia es la trascendencia del impacto, es decir está relacionado con el medio ambiente, dependiendo de que esté se halle m{as o menos alterado.

Se añade el signo positivo o negativo que indica si el impacto es beneficioso o adverso.

Para ubicar el signo se realiza la siguiente pregunta. ¿Es deseable que ocurra ese impacto?

Para ubicar la magnitud del impacto se pregunta ¿Cuanto se ha afectado el ambiente?

Para ubicar la importancia del impacto se pregunta, ¿Interesa la alteración producida?

TABLA 24. Valores de Magnitud e Importancia

| CALIFICACIÓN | MAGNITUD | | CALIFICACIÓN | IMPORTANCIA | |
|--------------|------------|----------|--------------|-------------|----------|
| | INTENSIDAD | AFECCIÓN | | INTENSIDAD | AFECCIÓN |
| 1 | Baja | Baja | 1 | Temporal | Puntual |
| 2 | Baja | Media | 2 | Media | Puntual |
| 3 | Baja | Alta | 3 | Permanente | Puntual |
| 3 | Media | Baja | 4 | Temporal | Local |
| 5 | Media | Media | 5 | Media | Local |
| 6 | Media | Alta | 6 | Permanente | Local |
| 7 | Alta | Baja | 7 | Temporal | Regional |
| 8 | Alta | Media | 8 | Media | Regional |
| 9 | Alta | Alta | 9 | Permanente | Regional |
| 10 | Muy alta | Alta | 10 | Permanente | Regional |

FUENTE: Introducción a la Evaluación Ambiental de Juan Carlos Díaz

En la matriz de Leopold se ubica la magnitud en el numerador y la importancia en el denominador, la numeración se la realiza de acuerdo al buen juicio y experiencia del evaluador. Para ubicar los componentes ambientales se realizó la priorización de la matriz como se muestra en

la tabla 25.

La matriz modificada de Leopold se observa en la tabla 26 y se utiliza para la evaluación y valoración de las interacciones de las actividades con los componentes ambientales, se encuentran representados por las tablas números 27 al 30

TABLA 25 *Matriz de priorización de componentes ambientales*

| COMPONENTES SER PRIORIZADOS | A | Estructura y calidad del suelo | Cubierta vegetal | Fauna | Uso de la tierra | Zona de recreo (Paisaje) | Estético y de interés humano | Salud y seguridad | I Vectores de enfermedad | Conteo en x |
|--|---|--------------------------------|------------------|-------|------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------------|-------------|
| TRANSPUESTA DE COMPONENTES AMBIENTALES PRIORIZADOS | | | | | | | | | | |
| Estructura y calidad del suelo | | x | x | x | | | | x | x | 5 |
| Cubierta vegetal | | | x | x | | | | | | 2 |
| Fauna | | | | x | | | x | | x | 3 |
| Uso de la tierra | | | | | x | | x | x | | 3 |
| Zona de Turística | | | | | | x | x | | | 2 |
| Estético y de interés humano | | | | | | | x | | x | 2 |
| Salud y seguridad | | | | | | | | x | x | 2 |
| Vectores de enfermedad | | | | | | | | | x | 1 |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| Espacios en blanco | | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | |
| Transpuestos conteos en X | | 5 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | |
| Suma de conteos | | 5 | 2 | 3 | 6 | 6 | 4 | 6 | 4 | |
| Importancia relativa | | 5 | 1 | 2 | 6 | 7 | 3 | 8 | 4 | |

Priorizadas las componentes ambientales estas deben ubicarse en el siguiente orden: (1) Cubierta Vegetal (2) Fauna (3) Estético y de Interés Humano (4) Vectores de Enfermedad (5) Estructura y Calidad del Suelo (6) Uso de la Tierra (7) Zona de Recreo (paisaje) (8) Salud y Seguridad.

TABLA 26. *Matriz de Leopold priorizada*

| ACTIVIDADES COMPONENTES AMBIENTALES | | | Modificación de Régimen | Transformación y Alteración de la tierra | Eliminación y Tratamiento | Tratamiento Químico y Accidentes | | | Afectaciones positivas | Afectaciones negativas | Agregaciones de Impactos |
|--|--|--|-------------------------|--|---------------------------|----------------------------------|--|--|------------------------|------------------------|--------------------------|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Cubierta vegetal | | | | | | | | | | | |
| Fauna | | | | | | | | | | | |
| Estructura y calidad del suelo | | | | | | | | | | | |
| Zona Turística | | | | | | | | | | | |
| Estético y de interés humano | | | | | | | | | | | |
| Vectores de enfermedad | | | | | | | | | | | |
| Salud y seguridad | | | | | | | | | | | |
| Uso de la tierra | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Afectaciones positivas | | | | | | | | | | |
| Afectaciones negativas | | | | | | | | | | |
| Agregación de impactos | | | | | | | | | | |

d) Determinación de las Acciones que Afectan a los Componentes Ambientales.

La metodología de Leopold es considerar cada celdilla un número fraccionario en donde la magnitud es el numerador y la importancia el denominador. La agregación de los resultados se obtiene de multiplicar el numerador por denominador para luego adicionarlos algebraicamente a lo largo de la fila o la columna. Los valores de agregación de impactos que se registran indican cuan positiva o negativa es la actividad

TABLA 27 Matriz de interacción entre modificación de régimen y componentes ambientales

| MODIFICACIÓN DE REGIMEN | Modificación de hábitat | Alteración cubierta vegetal | Incendio no controlado | Afectaciones positivas | Afectaciones negativas | Afectaciones impactos |
|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| | | | | | | |
| Cubierta vegetal | -3 6 | -3 6 | -3 2 | 0 | 3 | -42 |
| Fauna | -2 6 | -3 6 | -3 6 | 0 | 3 | -48 |
| Estructura y calidad del suelo | -3 6 | -3 5 | -3 3 | 0 | 3 | -42 |
| Zona Turística | -3 7 | -3 6 | | 0 | 2 | -39 |
| Estético y de interés humano | | | -3 3 | 0 | 1 | -9 |
| Vectores de enfermedad | | | | | | |
| Salud y seguridad | -1 2 | -2 4 | -3 4 | 0 | 3 | -22 |
| Uso de la tierra | -3 5 | -3 6 | -3 6 | 0 | 3 | -5 |

| | | | | |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Afectaciones positivas | 0 | 0 | 0 | 253 |
| Afectaciones negativas | 6 | 6 | 6 | |
| Agregación de impactos | -86 | -95 | -72 | |

Las acciones que más estragos causan al ambiente son: modificación de hábitat, alteración a la cobertura vegetal e incendios no controlados; por lo que afectan a todos los componentes ambientales

TABLA 28 *Matriz de interacción entre transformación y alteración de la tierra y componentes ambientales*

| TRANSFORMACIÓN Y ALTERACIÓN DE LA TIERRA | | | | | | | |
|--|------------|---------|-------------------------|--|------------------------|------------------------|-----------------------|
| COMPONENTES AMBIENTALES | Carreteras | Relleno | Alteración del paisajes | | Afectaciones positivas | Afectaciones negativas | Afectaciones impactos |
| Cubierta vegetal | -3 6 | -3 4 | -1 2 | | 0 | 3 | -32 |
| Fauna | -3 6 | -2 6 | | | 0 | 2 | -30 |
| Estructura y calidad del suelo | -2 4 | -3 3 | | | 0 | 2 | -17 |
| Zona Turística | -2 4 | | -3 6 | | 0 | 2 | -26 |
| Estético y de interés humano | -1 3 | -3 2 | -3 6 | | 0 | 3 | -36 |
| Vectores de enfermedad | | | -3 4 | | 0 | 1 | -12 |
| Salud y seguridad | | -2 4 | -3 4 | | 0 | 2 | -20 |
| Uso de la tierra | | | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Afectaciones positivas | 0 | 0 | 0 | | |
| Afectaciones negativas | 5 | 5 | 5 | | 173 |
| Agregación de impactos | -64 | -47 | -62 | 173 | |

Las acciones que más estragos causan al ambiente son: la construcción de carreteras y alteración al paisaje por lo que afectan a todos los componentes ambientales

TABLA 29 Matriz de interacción entre eliminación y tratamiento y componentes ambientales

| COMPONENTES AMBIENTALES | ELIMINACIÓN Y TRATAMIENTO | | | Afectaciones positivas | Afectaciones negativas | Afectaciones impactos |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| | Recolección | Depósito de residuos sólidos urbanos | Emisión de olores | | | |
| Cubierta vegetal | | -3 6 | | 0 | 1 | -18 |
| Fauna | -2 6 | -3 6 | -2 6 | 0 | 3 | -42 |
| Estructura y calidad del suelo | -1 6 | -2 3 | | 0 | 2 | -12 |
| Zona Turística | -1 6 | -2 4 | -2 3 | 0 | 3 | -20 |
| Estético y de interés humano | | -3 6 | -2 4 | 0 | 2 | -26 |
| Vectores de enfermedad | -1 4 | -2 6 | | | 2 | -16 |
| Salud y seguridad | -1 4 | -3 5 | -2 6 | 0 | 3 | -31 |
| Uso de la tierra | -2 4 | -3 4 | | 0 | 2 | -20 |

| | | | | |
|------------------------|-----|------|-----|-----|
| Afectaciones positivas | 0 | 0 | 0 | 185 |
| Afectaciones negativas | 6 | 8 | 6 | |
| Agregación de impactos | -40 | -107 | -38 | |

Las acciones que provocan impactos negativos de mayor efecto y que deben ser controlados o mitigados son: recolección, depósito de residuos sólidos, emisión de olores al ambiente; los componentes sobre los que actúan en forma negativa tenemos a la fauna, a la estética, al uso de la tierra, paisaje y a la salud

TABLA 30 Matriz de interacción entre tratamiento químico y accidentes y componentes ambientales

| TRATAMIENTO QUÍMICO Y ACCIDENTES | | Control de incendios | Control de maleza | Fallas operacionales | | Afectaciones positivas | Afectaciones negativas | Afectaciones impactos |
|----------------------------------|--|----------------------|-------------------|----------------------|--|------------------------|------------------------|-----------------------|
| COMPONENTES AMBIENTALES | | | | | | | | |
| Cubierta vegetal | | -3 4 | -2 4 | | | 0 | 2 | -20 |
| Fauna | | -3 5 | -2 4 | | | 0 | 2 | -23 |
| Estructura y calidad del suelo | | -3 4 | -1 4 | -3 4 | | 0 | 3 | -28 |
| Zona Turística | | -1 4 | -1 4 | -3 5 | | 0 | 3 | -23 |
| Estético y de interés humano | | -1 3 | -1 2 | -3 6 | | 0 | 3 | -23 |
| Vectores de enfermedad | | -2 4 | | -3 6 | | 0 | 2 | -26 |
| Salud y seguridad | | | | | | | | |
| Uso de la tierra | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------|--|-----|-----|-----|--|-----|-----|
| Afectaciones positivas | | 0 | 0 | 0 | | | |
| Afectaciones negativas | | 6 | 5 | 3 | | | 143 |
| Agregación de impactos | | -54 | -26 | -63 | | 143 | |

Las acciones negativas que se deben mitigar son control de incendio, las fallas operacionales, estructura y calidad del suelo y vectores de enfermedad.

3.4 ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los valores cuantificados, se puede resumir que los impactos causados a los componentes ambientales de las tablas 27, 28, 29 y 30 todos son negativos, por lo que las acciones de la gestión de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Atacames no fomenta ninguna mejora ambiental, lo que queda evidenciado al realizar la sumatoria de los promedios aritméticos de las columnas (acciones). Tomando como ejemplo la tabla 27 tenemos $(- 86) + (- 95) + (-72)$ lo que da un gran total de 253; en las filas se tiene $(- 42) + (- 48) + (- 42) + (- 39) + (- 9)$ que arroja igualmente un total de 253, pero con signo negativo. Aplicando igual procedimiento para las tablas siguientes se tiene que:

En la tabla 28 la sumatoria en filas y columnas da 173 siendo el signo negativo.

En la tabla 29 la sumatoria en filas y columnas da 185 siendo el signo negativo.

En la tabla 30 la sumatoria en filas y columnas da 143 siendo el signo negativo.

Lo que da como resultado un deterioro ambiental en la ciudad con la ejecución del servicio de aseo, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos, al igual que se deteriora el paisaje y la salud de la comunidad, por lo que, es imprescindible la aplicación de un plan de mitigación ambiental en donde se determinó la necesidad emergente de cambiar el actual sistema de aseo, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos.

3.5 VALORACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Realizado el análisis a la matriz de valoración se sintetiza que los impactos provocados al ambiente en el Botadero de Residuos Sólidos y al área de influencia es significativo, tal como se observa en las tablas número 27, 28, 29 y 30 en donde se puede observar que los componentes ambientales más afectados son fauna (-152), cubierta vegetal (-112), zona turística (-103), estructura y calidad del suelo (-99), estético y de interés humano (-85), seguridad y seguridad (-73), uso de la tierra (-71)

3.5 PLAN DE MITIGACIÓN

Una vez evaluados los efectos e impactos causados al ambiente, es necesario e imprescindible tomar medidas de mitigación o protección ambiental y a la salud humana.

TABLA 31 *Programas de mitigación o protección ambiental*

| COMPONENTES AMBIENTALES | IMPACTOS | PROGRAMA/ PLAN | MITIGACIÓN |
|--------------------------------|--|--|--|
| Cubierta vegetal | Impacto negativo, magnitud alta duración permanente influencia local-irreversible | Programa de arborización en áreas del botadero | Crear espacios verdes con la plantación de especies nativas como medida de protección ambiental- |
| Fauna | Impacto negativo, magnitud alta, duración permanente, influencia local-irreversible impacto en microorganismos por alteración permanente del suelo. | | No tiene |
| Estructura y calidad del suelo | Impacto negativo, magnitud alta duración permanente influencia local-irreversible | | No tiene |
| Zona de recreo | Impacto negativo, magnitud medio duración temporal influencia local-reversible | Programa de arborización en áreas del botadero | Cerrar el botadero |
| Estética y de interés humano | Impacto negativo, magnitud alta duración permanente influencia local-irreversible | Programa de arborización en áreas del botadero | Cerrar el botadero |

(continua)

| COMPONENTES AMBIENTALES | IMPACTOS | PROGRAMA/ PLAN | MITIGACIÓN |
|-------------------------|---|---------------------------------|---|
| Vectores de enfermedad | Impacto negativo, magnitud medio duración temporal influencia local-reversible | Programa de educación ambiental | Plan de educación. Plan de uso de indumentaria adecuada. |
| Salud y seguridad | Impacto negativo, magnitud alta duración permanente influencia local-irreversible | Programa de educación ambiental | Prevención y educación en manejo y tratamiento de RSU. Programa de salud a trabajadores de Aseo e Higiene Municipal |
| Uso de la tierra | Impacto negativo magnitud alta duración permanente influencia local-irreversible | Programa de educación ambiental | Plan de cerramiento y traslado del botadero a un área nueva. |

CAPITULO IV

ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE ATACAMES

4.1 INTRODUCCIÓN

El presente sistema de gestión es la solución al problema de recolección, traslado y disposición final de los residuos sólidos en Atacames aplicando la Norma ISO 14 001.

En la Evaluación de Impactos Ambiental en el actual botadero de R.S.U. se determinó que, los impactos causados son de tipo negativo, de ahí que, se planteó como medida de protección ambiental por los daños al paisaje, suelo y comunidad, elaborar un Sistema de Gestión de Residuos Sólidos para manejar de manera sustentable los residuos sólidos, como parte de la política ambiental, concienciar en materia ambiental a todo el personal municipal y ciudadanía interesada. Debe tomarse la decisión del cerrar el actual botadero, adecuarse un nuevo botadero en el Recinto el Tigre como dice la EIA realizada, capacitar a la población para la clasificación de los desechos en el hogar, capacitar a la ciudadanía y al personal municipal para el compromiso de colaboración con la mejora continua. Una vez realizada la capacitación y adecuación del sitio, proceder con la implantación del presente sistema de gestión.

El SGA consta de las siguientes partes:

4.2 POLÍTICA AMBIENTAL

La I. Municipalidad del Cantón Atacames se halla vinculada a las actividades turísticas, pesquera, agropecuaria, ganadera, comercio, servicios municipales y salud. Estas actividades generan gran cantidad de residuos sólidos provocando impactos ambientales al suelo, aire y agua, tal como se demuestra en el punto 3.4 de este documento.

El principal interés del I Municipio es proteger y preservar el entorno, consecuentemente con ello, asume los siguientes compromisos ambientales.

COMPROMISO AMBIENTAL

E. I. Municipio de Atacames, es consciente de que la protección de ambiente se debe considerar ante cualquier actividad económica, ya que de ello depende el bienestar de las futuras generaciones, contribuyendo al desarrollo sustentable de los recursos naturales

Es por ello que el I. Municipio de Atacames, a decidido desarrollar las actividades de gestión de los residuos sólidos de manera respetuosa con el ambiente, al desarrollar sus actividades contribuyendo positivamente al comportamiento ambiental asociado a sus procesos y servicios, prestando especial atención a la protección del entorno y comunidad en general.

PRINCIPIOS AMBIENTALES

- Realizar un esfuerzo continuo en identificar, caracterizar y mejorar el impacto ambiental de sus actividades, instalaciones y servicios.
- Integrar la Gestión Ambiental y el concepto de desarrollo sustentable en la estrategia de la institución, utilizando criterios ambientales en los procesos de planificación y toma de decisiones.

Marzo 2004

FIRMA DEL ALCALDE

4.3 PLANIFICACIÓN

El Municipio de Atacames deberá cumplir con su política ambiental en forma ética y moral, valores que serán transmitidos a los obreros, empleados y ciudadanía en general.

El jefe del departamento de Aseo e Higiene Municipal(Coordinador ISO) es el responsable de garantizar las condiciones optimas del trabajo, seguridad y protección de los empleados, ciudadanía y ambiente; para lo cual se trabajará en el marco de la planificación para ejecutar la política y cumplir con la reglamentación ambiental del País .

4.3.1 OBJETIVOS:

1. Controlar y mejorar la disposición de los residuos sólidos e implementar el sistema de gestión integral.
2. Documentar el sistema de gestión para su futura evaluación.

4.3.2 METAS

- 1) Reducir la generación de residuos y la contaminación .
- 2) Controlar y tecnificar la disposición de residuos sólidos manejándolos de modo seguro sin perjudicar el ambiente.
- 3) Reducir al mínimo el efecto ambiental de nuevas actividades mediante una adecuada planificación.
- 4) Colaborar con las actividades gubernamentales y privadas para desarrollar normas y guías prácticas, tendentes a mejorar y preservar el medio ambiente.
- 5) Participación social e institucional en la formulación, ejecución , seguimiento y control de S.G.A. elaborado.

- 6) Crear ordenanzas y normas para el control de desechos sólidos y uso del suelo (ordenamiento territorial).
- 7) Gestionar el financiamiento del S.G.A. para su implantación.
- 8) Revisar periódicamente el sustento de gestión ambiental para asegurar el cumplimiento de ésta política y el mejoramiento continuo del desempeño ambiental del Cantón.

4.3.3 ASPECTOS LEGALES

Se presenta en la tabla 32 la matriz de aspectos legales. Normas a las que, se someten todas las actividades del sistema de gestión de residuos sólidos urbanos de la ciudad..



TABLA 32 Matriz de aspectos legales

ILUSTRE MUNICIPIO DEL CANTON ATACAMES

| No . | DESCRIPCION DEL ASPECTO LEGAL | | | |
|------|---|------|------------------|--|
| | | TIPO | Fecha expedición | Artículos |
| 1 | Ley de Régimen Municipal | RO | 27-Feb-92 | #1/164/214 |
| 2 | Ley de Gestión Ambiental y su reglamento | RO | 30-Jul-99 | todos |
| 3 | Ley de Desarrollo Agropecuario | | | 29/30/31 |
| 4 | Ley de Descentralización del Estado y Participación Social | | | 9 literal i |
| 5 | Ley Forestal y Conservación de áreas Naturales y Vida Silvestre | | | 78 inciso 2° |
| 6 | Ley de Prevención y Control de Contaminación Ambiental | | | 1/4/11/12 |
| 7 | Código de la Salud Decreto Supremo 188 | RO | 08/02/1971 | |
| 8 | Ley de Defensa Contra Incendios R.O. 815 | RO | 19/04/1979 | |
| 9 | Régimen Nacional para Gestión Productos Químicos Peligrosos | RO | 11-May-01 | |
| 10 | Ley de Prevención y Control de Contaminación Ambiental del aire | | 15-Mar-01 | |
| 11 | Reglamento para la Contaminación y Control del Recurso Agua | RO | 05-Jun-89 | |
| 12 | Reglamento de Prevención de la Contaminación del Suelo | RO | 30-Jul-92 | |
| 13 | Reglamento de Prevención Contaminación Ambiental por ruido | RO | 12-Nov-90 | |
| 14 | Reglamento de Fuentes fijas y Emisión de Combustión | | | 3-9/18/19/24 |
| 15 | Ley de Minería | | | |
| 16 | Ley de Terrenos Baldíos y Colonización | | | |
| 17 | Constitución Política de la República del Ecuador R.O. #1 | L | 11-Ago-98 | 2 # 3,4/17/18/20/23/80 /84/#5,5,6,9,12 |
| 18 | Norma ISO 14001 | N | Octubre | |
| | L Ley | RO | Registro Oficial | |
| | Ord. Ordenanza | Reg | Reglamento | |
| | Con Convenio | D | Directiva | |
| | Ac. Acuerdo | Res | Resolución | |
| | N Norma | Ord | Ordenanza | |
| | DS Decreto Supremo | Con | Convenio | |

4.3.4 PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Los programas a desarrollarse son:

| PROGRAMAS | CÓDIGO |
|--|--------------|
| 1. Capacitación en Educación Ambiental | MA-PG-DH-001 |
| 1.1 Concientización | |
| 1.2 Norma ISO-14000 | |
| 1.3 Evaluación de Impactos Ambientales | |
| 1.4 Auditores Internos | |
| 2. Salud Ocupacional | MA-PG-DH-002 |
| 3. Arborización | MA-PG-DH-003 |
| 4. Manejo de Residuos Sólidos | MA-PG-DH-004 |
| 5. Clasificación domiciliaria | MA-PG-DH-005 |
| 6. Realizar evaluaciones periódicas al SGA | MA-PG-DH-006 |

MA-PG-DH-001 CAPACITACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

Establece la forma de identificar las necesidades de educación, gestionar la educación ambiental y la forma de registrar la misma.

MA-PG-DH-002 SALUD OCUPACIONAL

Establece la forma de realizar los chequeos de salud a los obreros de aseo e higiene municipal y su registro.

MA-PG-DH-003 ARBORIZACIÓN

Establece la forma de realizar el sembrado de árboles de la zona en las áreas donde se mitigará el impacto ambiental y registro de la misma.

MA-PG-DH-004 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Establece la manera de realizar el manejo integral de los residuos sólidos, el área de depósito, registro de tipo de carros, volúmenes diarios recolectados, número de obreros, rutas y tiempo en la ruta utilizado.

MA-PG-DH-005

CLASIFICACIÓN DOMICILIARIA

Programa con el cual se motivará y concienciará a la comunidad a clasificar los desechos en orgánicos e inorgánicos en el hogar y a depositarlos en recipientes diferentes, sacarlos a la acera en el horario establecido.

MA-PG-DH-006

EVALUACIONES

Programa con el cual se realizarán evaluaciones del cumplimiento de los objetivos y metas ambientales.

4.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN de :

4.4.1 ESTRUCTURA QUE DEFINE LAS RESPONSABILIDADES

La estructura que define las responsabilidades y autoridad para llevar a cabo una gestión ambiental efectiva, se establece en la tabla 33 de la matriz de responsabilidades y en la propuesta de integración de la Comisión de Gestión Ambiental.

- ❖ Estructura del Comité de Gestión Ambiental

ANTECEDENTES

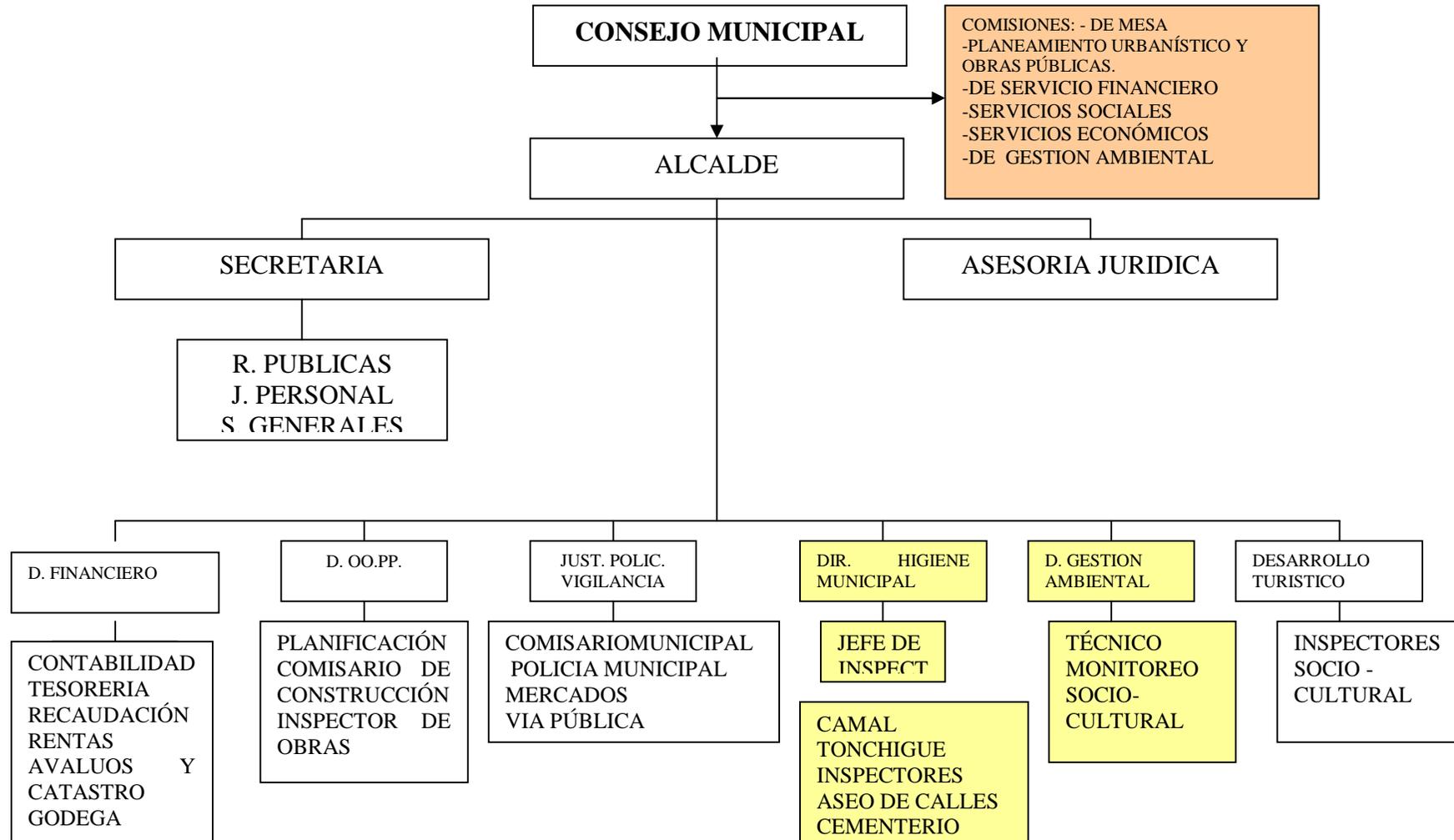
El 10 de Octubre de 2001 en la ciudad de Atacames se reúne la sociedad civil representados por los siguientes estamentos: Juntas parroquiales, rectores de los diversos colegios, directores de escuelas, profesores, jefes de las diferentes instituciones públicas, la marina, defensa civil y ciudadanía en general, con el propósito de organizarse y participar en el control y ejecución de las acciones de tipo ambiental, que debían gestionarse para evitar el deterioro ambiental de la ciudad debido al decaimiento de la actividad turística.

Se crea el COMITÉ CIUDADANO DE GESTION AMBIENTAL, con propósito de ser un espacio de participación ciudadana para el apoyo y control de todas las acciones que en materia ambiental se ejecutaren en la jurisdicción cantonal.

Analizados los documentos se detecta que no se dio el apoyo político y económico para cumplir el rol asumido. Por ello se hace necesario e imprescindible que el I. Municipio de Atacames instituya legalmente la Comisión de Gestión Ambiental del Cantón con igual o mayor importancia que las establecidas por la Ley de Régimen Municipal, para lo cual se presenta la figura 5 en donde se establece el organigrama del Consejo Municipal de Atacames creada la Comisión de Gestión Ambiental

Tabla33 matriz de responsabilidad

FIGURA 4. ORGANIGRAMA DEL CONSEJO MUNICIPAL CREADA LA COMISION DE GESTION AMBIENTAL



❖ *Departamento de Gestión Ambiental:*

Establecidas para el desarrollo de la gestión ambiental en la jurisdicción territorial de Atacames, cuyo objetivo principal es la protección y mejoramiento del medio socio- ambiental.

Funciones.

- Cooperar con el desarrollo del sistema nacional de gestión ambiental.
- Recomendar el establecimiento de instructivos para el manejo sustentable de los recursos naturales.
- Desarrollar acciones técnico – administrativas tendientes a la protección del medio ambiente.
- Determinar los criterios e indicadores para la formulación de estudios y planes de manejo ambiental y evaluación ambiental.

Conformación.

Equipo Técnico:

- Coordinación general
- Gestión ambiental
- Planificación ambiental
- Asesoría y capacitación

Personal de apoyo:

- Administrativo y financiero

En las actividades tendientes al mantenimiento y mejoramiento del ambiente, es preciso tener en cuenta que solamente con la participación consciente de la población se logrará el anhelado desarrollo sustentable del Cantón y el País.

LA COMISIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL I. MUNICIPIO DE ATACAMES.

ANTECEDENTES DE SU CREACIÓN

NATURALEZA ORGÁNICA

- Organismo colegiado.
- Filiación municipal

- Estructura y ámbito de acción municipal

OBJETIVOS

- Fortalecer el liderazgo y autonomía municipales.
- Integrar a las instituciones ligadas a la protección ambiental.
- Liderar la práctica de la gestión ambiental.
- Optimizar el empleo de los recursos humanos y materiales.
- Mejorar las condiciones ambientales del cantón.

FUNCIONES:

- Coordinar acciones entre las instituciones involucradas.
- Vigilar el cumplimiento de la legislación ambiental.
- Dirimir conflictos en materia ambiental.
- Gestionar la asignación de recursos
- Promover la actualización y generación de normativas
- Realizar labores de prevención, monitoreo y control ambiental.
- Promover el desarrollo y difusión de la temática ambiental.
- Conducir el desarrollo y aprobación de auditorías ambientales.
- Supervisar y aprobar los estudios de impacto ambiental.
- Ejercer y apoyar acciones de procuraduría ambiental.
- Promover la protección de los recursos naturales y el paisaje.
- Vigilar el cumplimiento de la política y estrategia ambientales.

ESTRUCTURACIÓN

1. NIVEL CONSULTIVO.

- Municipalidad de Atacames.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Ministerio de Energía y Minas
- Ministerio de Obras Públicas.
- Consejo Provincial de Esmeraldas
- Dirección de Riesgos del Trabajo del IESS

- Consejo de Salud
- Colegios Profesionales de Esmeraldas
- Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica

2. NIVEL DIRECTIVO

- Alcalde de Atacames (Presidente)
- Concejal Presidente de la Comisión de Medio Ambiente.
- Ministerio de Turismo y Ambiente
- Universidad Luis Vargas Torres de Esmeraldas.
- Cámara de Comercio.
- Cámara de Turismo
- Ciudadanía
- Sector rural

3. NIVEL EJECUTIVO

- Director Ejecutivo.

4. NIVEL OPERATIVO

- Unidad Técnica
- Unidad Administrativa – Financiera

ÁMBITOS DE RESPONSABILIDAD LABORAL

1. GESTIÓN AMBIENTAL

- Auditorias Ambientales
- Estudios de Impacto Ambiental.
- Evaluaciones de Impacto Ambiental
- Inspecciones e Informes Ambientales
- Procuraduría Ambiental
- Asesoramiento técnico

2. CALIDAD

- Contaminación: vigilancia, prevención, monitoreo y control.

- Salubridad e higiene ambiental
 - Producción limpia
3. PROYECTOS AMBIENTALES
- Plan de Manejo Ambiental de Atacames
 - Descentralización de la Gestión Ambiental
 - Plan de Fortalecimiento de la Gestión Ambiental Municipal
 - Ejecución del sistema de Gestión Ambiental.
4. LÍNEA VERDE.
- Vigilancia y control de áreas verdes y bosques urbanos.
 - Preservación de áreas naturales y protegidas.

POLÍTICA AMBIENTAL DE LA C.G.A.

La política ambiental de la CGA, que proporciona un marco conceptual para alcanzar la misión planteada por el I. Municipio, los objetos para los que fue establecida y las funciones que debe cumplir por mandato de las Ordenanzas Municipales, contempla los siguientes aspectos:

1. SECTORIAL.

Coordinar e integrar a todos los actores involucrados en el uso, aprovechamiento y manejo de recursos naturales en el cantón Atacames, para que desarrollen sus actividades bajo criterios de mejoramiento ambiental, dentro de un marco de conservación del medio ambiente y prevención de su deterioro.

2. SOCIAL.

Posibilitar la mayor participación de la sociedad civil dentro del proceso de mejoramiento continuo de las condiciones ambientales del cantón.

3. ECOLÓGICO.

Definir mecanismos técnico –administrativos adecuados para el aprovechamiento y manejo sustentable de los recursos, en procura de evitar su degradación e incremento de la contaminación ambiental.

4. ECONÓMICO

Buscar que la gestión ambiental se desarrolle adecuadamente en función del principio de autogestión, generando recursos económicos que se reinviertan para el mantenimiento y mejoramiento de la misma.

5. LEGAL

Procurar que la normativa ambiental vigente se aplique y se actualice continuamente de acuerdo al desarrollo y progreso que vaya alcanzando la gestión ambiental en el cantón.

6. INSTITUCIONAL.

Lograr que la gestión ambiental se desarrolle de manera eficaz y eficiente, conducida por una entidad eminentemente técnica, facilitadora de este proceso.

4.4.2 FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Para alcanzar la meta de formar al personal municipal en la temática ambiental se deberán dictar los siguientes cursos; una vez capacitados podrán identificar en que otras áreas se necesitan formación a la vez que podrán elaborar el nuevo plan de formación. Al desarrollar el Manual de Gestión se desarrollan los procedimientos operativos del S.G.A.

TABLA 34. *Plan de formación*

| | |
|---|-------------|
| 1. Capacitación en Educación Ambiental | PO-MA-001 |
| 1.1 Curso de Concientización | PO-MA-001.1 |
| 1.2 Curso de Normas ISO 14 000 | PO-MA-001.2 |
| 1.3 Curso d Evaluación de Impacto Ambiental | PO-MA-001.3 |
| 1.4 Curso de Documentación | PO-MA-001.4 |
| 1.5 Curso de Auditores Internos | PO-MA-001.5 |
| 2. Salud Ocupacional | PO-MA-002 |
| 3. Arborización | PO-MA-003 |
| 4. Manejo de Residuos Sólidos | PO-MA-004 |
| 5. Clasificación en el Domicilio. | PO-MA-005 |
| 6. Realizar evaluaciones periódicas al SGA | PO-MA-006 |

4.4.3 PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA

El SGA debe contar con un programa de comunicación que permita la difusión de la información interna y externamente las actividades que se realizarán para cumplir la meta de mejoramiento continuo en el servicio de aseo e higiene municipal. Deberán programarse talleres, publicaciones en los diferentes medios de comunicación

La comunicación es muy importante ya que permite conocer, entender y solucionar las necesidades de los obreros y empleados del Municipio.

La comunicación con las instituciones gubernamentales, la prensa y con la comunidad es de manejo exclusivo de la Comisión de Gestión Ambiental, Departamento de Higiene Municipal, Los empleados y obreros del municipio son parte del equipo de comunicación y pueden aportar

y sugerir comentarios favorables con lo cual se promueve su participación activa, pero no pueden ser portavoces en ningún momento.

La comunicación con la comunidad es muy importante y será manejada por personal especializado.

Cuando en el Municipio se este realizando alguna fiscalización o inspección por delegados gubernamentales deberán regirse a procedimientos compatibles con la ética , la moral y el principio de confidencialidad.

4.4.4 SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES Y DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE SITUACIONES DE EMERGENCIA. (MANUAL DE GESTIÓN)

Para mantener el SGA debidamente documentado debe elaborarse el Manual de Gestión en donde se registrarán las infracciones del proceso, organigrama, normas internas procedimientos operacionales, planes de emergencia, los documentos que especifican los procedimientos operacionales y control de los residuos sólidos.

Se establecen planes de emergencia que garanticen una respuesta ante cualquier emergencia y/o accidentes tales como: daño de vehículos, accidentes de obreros, basura depositada en grandes cantidades en sitios inadecuados e incendios.

El manual contiene:

- ❖ Información general del municipio.
- ❖ Política ambiental
- ❖ Requisitos legales
- ❖ Objetivos y metas
- ❖ Plan de emergencia
- ❖ Documentación de funciones y responsabilidades.

En el Manual de Gestión se detallan los procedimientos operativos que son de aplicación a éste S.G.A.

4.5 MONITOREO Y CORRECCIÓN DEL SGA, considerando:

4.5.1 PROCEDIMIENTOS PARA EL MONITOREO Y MEDICIÓN REGULAR DE LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES CLAVES DE SUS ACTIVIDADES Y EL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL.

Se deberá realizar el control y monitoreo del desempeño real de los programas operacionales para determinar el desempeño y las acciones correctivas que se deberán ejecutar.

Se inspeccionará los programas de recolección, traslado y disposición final de residuos sólidos cada semestre para posteriormente realizar una evaluación a la gestión y realizar las correcciones necesarias.

4.5.2 PROCEDIMIENTOS PARA MANEJAR UNA NO CONFORMIDAD Y LAS ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS A TOMAR.

Los datos obtenidos de los registros serán utilizados para identificar las acciones correctivas en los procesos de recolección, traslados y disposición final de los desechos sólidos.

4.5.3 MANTENCIÓN Y DISPOSICIÓN DE REGISTROS AMBIENTALES.

Se considera que un excelente manejo de la información incluye: identificación, registro, archivo, almacenamiento y disposición final de los documentos pertenecientes al S.G.A. estos dan forma al manual de gestión ambiental. Por lo que deben incorporarse todos los datos que se procesen para el SGA.

4.5.4 PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA DEL S.G.A. COMO PRINCIPAL HERRAMIENTA DE CONTROL.

Una vez que se implante el SGA el municipio debe establecer y mantener al día programas y procedimientos de auditorias al S.G.A. para determinar en que medida se cumple la política

ambiental , el compromiso de mejora continua , la planificación, si se ha implementado adecuadamente. El organismo de control interno será la Comisión de Gestión Ambiental. Los resultados serán entregados a la dirección.

Los lineamiento se incluyen en el manual de gestión el cual contendrá los programas y procedimientos para llevar las auditorias en forma periódica.

4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

El Alcalde debe revisar el S.G.A. a intervalos definidos para asegurar su eficacia y mejora continua. Los procesos de revisión deben asegurar que se recoge toda la información en forma adecuada, revisión que debe ser documentada.

La revisión de la política, objetivos y procedimientos deben ser realizada por el nivel directivo que los haya definidos. Debe incluir:

- a) Resultados de auditorias.
- b) La extensión con la parte que ha cumplido los objetivos y metas
- c) Adecuación continúa del S.G.A.
- d) Motivos de preocupación que surjan.

Las observaciones, conclusiones y recomendaciones deben documentarse.

4.7 REGISTROS

El registro debe incluir:

- a) Información sobre la legislación ambiental que se aplica.
- b) Registro de quejas
- c) Registro de capacitación
- d) Información sobre el proceso de recolección, traslado y disposición final de los residuos
- e) Registro de inspección y mantenimiento.
- f) Registro de incidentes.

- g) Registro de preparación en caso de emergencia
- h) Registro de impactos ambientales
- i) Resultados de auditorias
- j) Revisiones de la Dirección.

BIBLIOGRAFIA

ALCALDÍA MUNICIPAL DE EL SALVADOR. Gestión Integral de Desechos

Sólidos. Pd. f. Oct. 2001

A.P.E. (2002), seminario de Gestión Ambiental

AMBAR S.A. REVISIÓN Ambiental Inicial Chile 1997 p. 10

ÁNGEL, F. Gestión Ambiental . CIM. Alemania 2002 p. 85 -104

BIOGAS Y ABONO ORGÁNICO A PARTIR DE RESIDUOS ORGANICOS

<http://w.w.w.repamar.org/article.php>

BUSTOS, F. Manual de Gestión Ambiental y Control Medio Ambiental. 1º Edición .Industria

Grafica 2001 p 37-41

BUREAU VERITAS. Curso de la Norma ISO 9000:2000

BUREAU VERITAS. Sistemas De Gestión Medio Ambiental, Especificaciones y Directrices(ISO 14001:1996)

CLEMENTES R .Guía Completa de las Normas ISO 14000, Gestión 2000.

Cataluña. Gesmax, S.L. 2000 p 33-40, 65-75

CONAMA. Ingeniería Ambiental y Medio Ambiente 199 <http://w.w.w.google.com>

DESECHOS SÓLIDOS-Miexamen.com <http://w.w.w.miexamen.com.mx>

DIARIO El Comercio DE 22-11-01

DUISBERG CARL. Gestión Ambiental en la Industria Ecuatoriana.200, p 15-16

ECUADOR ETNODESARROLLO, <http://w.w.w.fao.org>

ECUADOR ETNODESARROLLO

<http://w.w.w.faoorg/te/tei/update/updatel5htm->

ELABORADO: ASTEC – CORPCONSUL

FUREDY C. Desechos sólidos orgánicos urbanos Revista Universidad de York.

Toronto

FUENTE: MUNICIPIO DE ATACAMES . DATOS DE LA DIRECCIÓN DE
HIGIENE.

FUENTE: UNIDAD DE GESTION DEL MUNICIPIO DE ATACAMES

FUNDACIÓN NATURA. (1991).Potencial Impacto Ambiental en las Industrias
de Ecuador. Quito: Edunat III pp 11-18

GESELLSCHAFT C.D. Gestión Ambiental en la Industria Ecuatoriana .2001 Mayo 83-89

GLYNN J. H. INGENIERÍA AMBIENTAL, II edición, Pearson educación
1999, p 568

HADAD J.F. Disposición Final de Residuos Sólidos Disposic.pdf

INEC Datos tomados del Censo del 2000

INFORMACIÓN TOMADA de datos del Ministerio del Ambiente del estudio
realizado sobre la compra de Recolectores de Basura para el M. De Atacames
2002

INGENIERIA AMBIENTAL Y MEDIO AMBIENTE nov. 2000

<http://w.w.w.google.com/Search?>

INSTITUTO DE NORMALIZACIÓN ECUATORIANO Normas NTE INEN –
ISO 14001 1998 p.10-11

INTEC. Guía Técnica de Producción más Limpia y Guía Simplificada de Gestión
Ambiental. Santiago 1998. p 59-63, 110-120

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN(2000).Estrategia Regional de residuos de Castilla y León
2000-2010

LEY DE REGIMEN MUNICIPAL 2002 , P 5

LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL. (1999). **Registro Oficial**. Quito. p 2-32

NORMA UNE-EN-ISO 14001/96-Sistemas de Gestión Ambiental
Especificaciones y Guía de Utilización

MASOLIVER. D. Guía Práctica para la implantación de un Sistema de Gestión
Ambiental.

MEDIO AMBIENTE.

<http://www.labuis.unam.mx/universum/mediotec.html>.

MEMORIAS DEL SEMINARIO: Democracia Local y Gestión de Residuos

Sólidos. Chile. Oct. 2002

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN Y DESPLIEGUE DEL

IMPACTO AMBIENTAL <http://www.w.oas.org/usde/publications/Unit/oea69s/ch015>.

MOYANO: 1995 SERIE GESTION AMBIENTAL URBANA # 5 , p.24

MUNICIPIO DE ATACAMES: Proyecto de Manejo de Desechos Sólidos, 2002

OIKOS. (2000) Manual General de Producción más limpia para Pequeñas y

Microempresas. Gestión Tecnológicas, Quito: USAID. Pp 60-66, 87-100

OTERO PASTOR I.(et al) Educación Ambiental, Ediciones de las CCSS. España.1 996

PLAN AMBIENTAL ECUATORIANO 2000

PEÑA, Aprovechamiento de Residuos Sólidos 1999

PETROECUADOR. Programa de Gestión Ambiental . Región Amazónica

POLÍTICA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE.

<http://www.deteccion.com/ambiente.html>

REGLAMENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

<http://www.rds.org.bo/leyes/reglame/reggrs2.htm>

REGLAMENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

RO/991 DE 3 DE Agosto de 1 992

REGISTRO OFICIAL # 817 DE 21 DE NOVIEMBRE DE 1991

RELLENO SANITARIO [http://w.w.w.binasss.sa.cr/poblacion/relleno sanitario.htm](http://w.w.w.binasss.sa.cr/poblacion/relleno_sanitario.htm)

II INFORME AMBIENTAL: CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS JULIO,

<http://w.w.w.Montevideo.gob.uy/ambiente/documentos/infoomb203pdf>.

SEOANDÉZ C. Mariano. MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO, Ediciones

Mundi-Prensa, España, p 23.

ANEXO A

DIAGNOSTICO INICIAL (RAI)

Para realizar el diagnóstico ambiental inicial hemos utilizado como instrumento de investigación la entrevista, la misma que fue realizada a varios jefes departamentales del I. Municipio del Cantón Atacames; teniendo como resultado el diagnóstico inicial siguiente.

1. ¿ El Municipio de Atacames ha realizado una Gestión Ambiental ?

Muy poco, el DGA. se creó el 10-10-2001

2. ¿Existe un documento en el que se establezca o defina su política ambiental?

No

3. ¿ Existe un departamento o persona con responsable de la Gestión Ambiental ?

Si , Sr. Gonzalo Vanegas ; título Universitario Ecólogo Marino

4. ¿ Quienes son los responsables y sus funciones?

Sr. Gonzalo Vanegas

Mejorar la calidad de vida de la población en todos sus sentidos

Constitución Art. 1

Juez de primera instancia

5. ¿ Conoce Ud. La norma ISO- 14 000 y su campo de acción ?

No

6. ¿Ha identificado Ud. Dentro del cantón actividades que generen aspectos ambientales?

Hoteles, camaronas, mercado, desechos sólidos, vulcanizadoras, agricultura, desechos líquidos

7. ¿ Ha establecido su organización objetivos y metas encaminadas a solucionar problemas ambientales (proyectos) ?

1. Unidad de Conservación ambiental : recolector y una volqueta

2. O.O. P.P. Alcantarillado en fase de estudio y búsqueda del financiamiento

3. Dirección de Higiene: Relleno sanitario 70 – 80 % cobertura cantonal

8. ¿Cuál es la participación, el interés y los recursos de las autoridades de la provincia para poder cumplir y ejecutar estos proyectos?

Alcalde, apoya 100 %, Ministerio de Ambientes nos apoya al ayudarnos a conseguir recursos con el BID y Naciones Unidas.

9. ¿ Se ha realizado alguna Auditoria?

No

10. ¿ Existe un organigrama estructural en el que se establezca la responsabilidad y autoridad?

Si

11. ¿ Ha existido interés por formar gente vinculada al desarrollo de la Gestión Ambiental (capacitación y entrenamiento)?

Se están dando los pasos necesarios.

12. ¿ Se dispone de ordenanzas municipales para el control ambiental?

Algunas prevenciones sobre control del ruido

13. ¿ Existen planes de emergencia para fenómenos naturales y cual es el grado de su aplicación?

Plan de manejo de desastres y maremotos coordinado con defensa civil

14. ¿ Cuáles son las leyes ambientales aplicadas por el Ministerio del Ambiente?

15. ¿ Existe un mapa de riesgos?

No

16. ¿ Tiene conocimiento de las leyes ambientales aplicables a su jurisdicción?

Ley de G. A, Ley Forestal, Plan de Manejo de Recursos Costeros, Ley de Áreas Protegidas, Protocolo de Kyoto, Ley de Biodiversidad.

17. ¿ Cuentan Uds. Con un sistema de eliminación de los desechos sólidos, líquidos y emisiones gaseosas.?

No (70%)

18. ¿Cuál es la ubicación exacta de las descargas de sólidos y líquidos ?

Líquidos: al río

Basura: vía a Súa a 4 Km. de Atacames

Humo de la incineración de desechos sólidos llega a los hoteles además de las moscas.

1. ¿ Cuentan Uds. Con un sistema de alcantarillado ?

No

2. ¿ Sí la respuesta es no, que tipo de tratamiento le dan a las aguas residuales del cantón?.

Ninguna

Hoteles directo al río (polución del río)

Casas con letrina

3. ¿ Cuáles son los recursos naturales del cantón?

Manglar 52 Ha Atacames

7 Ha. Súa

Recursos Forestales: Bosques 10 000 Ha, bosques primarios 7 Ha

4. ¿Cuál es el crecimiento poblacional anual del cantón?

Datos del censo de población de 1990

5. ¿ Cuáles son las fuentes de trabajo?

Turístico 99 % en las cabeceras cantonales

Agrícolas 2 000 Ha Eucalipto

Ganadero

Pesca

6. ¿Cuál es la demanda habitacional ?

No hay datos

7. ¿ Qué tipo de industrias existe en el cantón ?

Hotelera y camaronera

8. ¿ Existe un programa de Educación Ambiental?

No

9. ¿ Cuántos manglares tiene el cantón?

Súa y Atacames 60 Ha

10. ¿ Qué medidas se está tomando para la protección de los manglares ?

Ninguna

11. ¿ Se dispone de un mapa de las áreas de influencias que indique la hidrología general, incluida la subterránea y los asentamientos humanos?

No

12. ¿ Cuáles son las reservas ecológicas del cantón y que actividades se realizan para su protección?

Reserva Mache-Chindul 41 Km. sistema ARVIU

Cueva del Duende en propiedad privada

13. ¿ Qué tipo de cultivos se dan en el cantón?

Ciclo corto y a largo plazo el eucalipto

14. ¿ Se han presentado eventos naturales que hayan afectado las condiciones naturales del territorio ?

El fenómeno El Niño

15. ¿ Cuándo?

1 997 – 1 998 Playa ancha estuvo por desaparecer

16. ¿ Qué medidas se tomaron ?

Ninguna

17. ¿ Existe un plan de contingencia para éste tipo de emergencias?

Si en coordinación con Defensa Civil, Municipio y Gobernación

18. ¿ Cuántos centros de salud existen en el cantón ?

Tres

19. ¿ Que tipo de enfermedades se dan en mayor grado?

Gastroenteritis , Dermatitis y enfermedades tropicales

20. ¿ Tiene una normalización de las medidas y niveles de ruido a ser aplicada en bares, discotecas, vehículos , etc. ?

Sí , rango permitido 80 deciveles en las playas

Sonometría no tienen

21. ¿ Cuenta con un programa de control de la deforestación ?

No

22. ¿Cuenta con un programa de control de incendios forestales ?

No se dan

Todos los programas están en borrador

FORMULARIO BASE PARA ESTUDIOS AMBIENTALES

INSERMAR-INSPECTORE

Fecha: 24-10-03

Entrevistador: Ing. Elizabeth Canchingre Bone

1. DATOS DE IDENTIFICACION

1.1. Nombre o razón social de la empresa: Municipio del Cantón Atacames

1.2. Ubicación: Vía a Súa Sector: La Perla_____

Calle:_____

No._____

Teléfono: _____ Fax: _____

Email_____

1.3. Registro Único de contribuyentes:

1.4. Actividad:

1.5. Representante Legal o
Propietario:_____

Dirección:

Teléfono:_____ Fax:_____ Email:_____

1.6. Nombre del funcionario designado para futuras entrevistas: Dr. Humberto Bustos
Tello

Cargo que ocupa Director del Departamento de Higiene Municipal

2. DATOS DE ADMINISTRACION

2.1. Número total de personal de la Empresa: 54_____

2.1.1. Número de personal administrativo: 9_____

| . 2.1.2: | Personal de producción | Número |
|----------|------------------------|--------|
| | Chóferes | 3 |
| | Inspectores | 7 |
| | Limpieza ciudad | 16 |
| | Recolectores | 28 |

2.2. Funcionamiento: De lunes a sábado todo el año

2.2.1. Horario (Indicar el número de personas y su horario de trabajo):

| | NUMERO-HORARIO | NUMERO-HORARIO |
|-------------|----------------|----------------|
| Ejecutivos | 1 | 8:00 - 17:00 h |
| Empleados | 16 | 8:00 - 17:00 h |
| Obreros | 47 | 8:00 - 17:00 h |
| Ocasionales | 6 | 8:00 - 17:00 h |

2.2.2. Horas diarias de atención al cliente: 12

2.2.3. Número de días de funcionamiento por semana:

6

2.2.4. Que meses del año no funciona normalmente:

2.2.5. Fecha de inicio de operaciones:

Permanente

2.3. Area que ocupan las instalaciones:

2.3.1. Area total del terreno : 3 Ha

2.3.2. Edificios: _____

2.3.3. Canchones descubiertos: _____

2.3.4. Canchones cubiertos: _____

2.3.5. Area Verde: _____

2.3.6. Número de edificios: _____

2.3.7. Número de pisos: _____

2.4. Tipo de construcción predominante (marque con una X donde corresponda)

2.4.1. Paredes:

Ladrillo Bloque Adobe
 Babareque Tapial Mixto
 Otros Cuál _____

2.4.2. Pisos:

Madera Baldosa Cemento
 Alfombra Vinilo Tierra
 Otros Cuál _____

2.4.3. Cubierta:

Teja Zinc Eternit
 Losa Paja
 Otros Cuál _____

2.5. Instalaciones Sanitarias:

| Descripción | Número - Revestimiento paredes | | | Número - Revestimiento paredes | | |
|------------------|--------------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|-------|
| | Completos | _____ | _____ | Medio baño | _____ | _____ |
| Baños privados: | Completos | _____ | _____ | Medio baño | _____ | _____ |
| Baños Generales: | Completos | _____ | _____ | Medio baño | _____ | _____ |
| Duchas: | Hombres | _____ | _____ | Mujeres | _____ | _____ |
| Urinaros: | Hombres | _____ | _____ | Mujeres | _____ | _____ |
| Surtidores: | personas | _____ | _____ | objetos | _____ | _____ |

2.6. Edificios en construcción: _____

2.6.1. Área de la construcción (m²): 3 Ha

2.6.2. Destino de la construcción: _____

2.6.3. Avance de la construcción (%): _____

2.6.4. Las instalaciones colindan con alguna edificación o zona habitacional:

Si No

2.7. Edificaciones colindantes: _____

2.7.1. Distancia y dirección de la zona habitacional más cercana:

2.7.2. Altura de la zona habitacional más cercana:

2.7.3. Indicar si el uso y ocupación del suelo es compatible con el asignado para el control de planeamiento según la Ordenanza.

Si No

En caso afirmativo, indicar si las instalaciones, procesos o plantas colindantes son

Incompatibles con las actividades de la empresa (ver Ordenanza de Uso y ocupación del Suelo)

2.7.4. Se cuenta con permiso (o cambio) de uso de suelo aprobado por el Consejo Cantonal.

Si No

2.7.5. La instalación tiene información respecto a (marcar con una X donde corresponda)

| | Del sitio | Del área | Del sector | |
|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Ninguna | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Geología | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Hidrología | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Flora | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Fauna | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Topografía | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

| | | | | |
|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Clima | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sociología | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

2.7.6. Se proporciona algún tipo de servicio a la población:

Si No

En caso afirmativo, indicar cuál: _____

3. DOCUMENTACION

Marque con una X donde corresponda

- | | | |
|--|-----------------------------|--|
| 3.1. Licencia de uso de Control Urbanístico | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.2. Certificado de bomberos. | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.3. Aprobación Planos arquitectónicos | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.4. Aprobación Planos hidrosanitarios | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.5. Aprobación Planos eléctricos | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.6. Permiso funcionamiento Sanidad Municipal | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 3.7. Permiso de funcionamiento Dirección de Hidrocarburos | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 3.8. Certificado salud trabajadores | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 3.9. Certificado Centro de Salud específico | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 3.10. Certificado Jefatura de Salud | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| 3.11. Estudios de impacto ambiental (general, intermedio o específico) | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |

En caso afirmativo indicar quién lo realizó y cuándo _____

- | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--|
| 3.12. Plan de Manejo Ambiental. | Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> |
|---------------------------------|-----------------------------|--|

En caso afirmativo indicar quién lo realizó y cuándo _____

3.13. Ha realizado inventario de

- | | | |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Vertidos Líquidos | Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | | | | | |
|---|----|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Residuos Sólidos | | Si | | No | |
| Emissiones Gaseosas | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.14. Registro de descarga de aguas residuales | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.15. Permiso de descarga de aguas residuales | No | <input checked="" type="checkbox"/> | Provisional | <input type="checkbox"/> | Definitivo <input type="checkbox"/> |
| 3.16. Condiciones particulares de descarga de aguas residuales . | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.17. Manifiesto de generador de residuos peligrosos. | | Si | <input checked="" type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.18. Manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos. | | Si | <input checked="" type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.19. Plan de Higiene y Seguridad Industrial. | | Si | <input checked="" type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.20. Acta constitutiva de la empresa. | | Si | <input checked="" type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.21. Registro ante el Gremio correspondiente. | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.22. Actas de inspección de la Entidad Reguladora. | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.23. Convenios con la Entidad Reguladora. | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.24. Convenios con otros organismos. | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
| En caso afirmativo, indicar (es): _____ | | con | | cual | |
| 3.25. Permisos de disposición de residuos peligrosos. | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.26. Manifiesto de nivel de ruido. | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.27. Manifiesto de generador de BPC's | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.28. Resultados de análisis de residuos peligrosos y no peligrosos | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.29. Compuestos CFC en refrigeración. | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.30. Procedimientos, programas o planes de emergencia. | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.31. Programa de prevención de accidentes. | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.32. Programa de mantenimiento. | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.33. Procedimiento de notificación de problemas al área circundante. | | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> |

- | | | | | | |
|-------|--|----|--------------------------|----|-------------------------------------|
| 3.34. | Programa de calidad del aire interior. | Si | | No | |
| 3.35 | Niveles permitidos de ruido. | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.36 | Permiso para combustión a ciclo abierto. | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |

VERIFICAR LA EXISTENCIA DE LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:

- | | | | | | |
|------|--|----|-------------------------------------|----|-------------------------------------|
| 3.37 | Plano de localización de la planta. | Si | <input checked="" type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.38 | Plano de planta de conjunto o de arreglo general. | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.39 | Plano de distribución de maquinaria y equipo. | Si | <input checked="" type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.40 | Planos arquitectónicos. | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.41 | Planos de diseño (eléctrico, mecánico, civil, control, etc.) | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.42 | Plano de nivelación del terreno. | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.43 | Plano de cimentación del equipo. | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.44 | Plano de drenaje. | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.45 | Diagrama de flujo con la descripción de los procesos. | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.46 | Diagramas de tubería e instrumentación (DTI). | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.47 | Diagramas de instalación eléctrica. | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3.48 | Diagramas de sistema general de tierras. | Si | <input checked="" type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.49 | Diagrama de sistema contra incendios y sistema de alarmas. | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| 3.50 | Diagrama de rutas de evacuación de la planta emergencias. | Si | <input checked="" type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |

4 POLITICAS DE PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE

Se cuenta con documentos que contengan la filosofía de protección y prevención ambiental de la empresa.

- 4.1. Existe un plan escrito de políticas de seguridad, salud y medio ambiente? Si No
- 4.2. Existe un programa de capacitación y adiestramiento ambiental al personal? Si No
- 4.3. Tiene constancia de registro de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene? Si No
- 4.4. Se tiene un programa que cumpla con el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el trabajo?: Si No
- 4.5. Se informa o capacita a los trabajadores de reciente ingreso sobre:
- | | | | | |
|----------------|----|--------------------------|----|-------------------------------------|
| Salud | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Seguridad | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Medio Ambiente | Si | <input type="checkbox"/> | No | <input checked="" type="checkbox"/> |
- 4.6. Existe un plan escrito para emergencias y desastres? Si No
- 4.7. Cuenta con servicios médicos dentro de las instalaciones? Si No
- 4.8. Se cuenta con un cuadro básico de medicamentos para primeros auxilios? Si No
- 4.9. Existe un procedimiento para notificar el área circundante de un problema en las instalaciones Si No
- En caso afirmativo indicar si ha sido probado: _____
- 4.10. Participa su empresa en programas del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) o Programas de ayuda mutua con las demás empresas de la zona? Si No
- 4.11. Cuenta con el personal capacitado para responder a un accidente?
- 4.12. Se cuenta con un programa de protección contra incendio? Si No
- 4.13. Es el equipo eléctrico de todas las áreas compatibles con la clasificación de peligro de ellas? Si No
- 4.14. Están identificadas todas las operaciones de almacenamiento, carga y descarga de materiales peligrosos? Si No

4.15. Se han efectuado Auditorias Ambientales y Estudios de Análisis de Riesgo en las instalaciones? Si No

4.16. Se han recibido demandas o quejas por parte de la población circundante? Si No

En caso afirmativo indicar motivos y fechas: _____

4.17. Se han tenido accidentes en los últimos tres años? Si No

En caso afirmativo indicar motivos y fechas: _____

5. DESECHOS SÓLIDOS

5.1 Naturaleza de los desechos:

Mineral Animal Vegetal Mixto

5.2 Características de los desechos:

| Proceso Depósito | Composición Física | Composición Química |
|---------------------|-----------------------|------------------------|
| Cielo abierto | Sólidos | No determinada |

5.3 Cantidad de desechos.

| Tipo de desecho | Cantidad | Unidad |
|-----------------|----------|--------|
| Urbano | 6-12.3 | Tn/día |

5.4 Los desechos sólidos contienen materiales:

Nombre:

| | | |
|----------------------|--------------------------|-------|
| Corrosivos | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Radioactivos | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Explosivos | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Tóxicos | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Inflamables | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Biológico infeccioso | <input type="checkbox"/> | _____ |

5.4.1 Almacenamiento:

Tachos Contenedores Áreas al aire libre
 Otro: X

5.5.1. Indicar el tiempo de almacenamiento 24 a 36 horas

5.5.2 Describir el área de almacenamiento, los materiales de construcción utilizados, los dispositivos de seguridad y procedimiento de limpieza del área:

5.5.3 Si el área destinada para almacenar residuos, es utilizada para almacenar materias primas, productos, subproductos y si son compatibles unos con otros. Si No

5.5.4 Si los residuos son almacenados en contenedores, señalar:

a) Capacidad

a) Nombre de la sustancia almacenada

b) Tipo de contenedor, indicando de que material está fabricado

c) Si en la etiqueta del contenedor se especifica si se trata de un residuo peligroso, la fecha de cuándo se dispuso la sustancia, las características CRETIB, así como las precauciones que se tienen que tomar sobre el manejo de ésta.

Si

No

e) Frecuencia con que son inspeccionados los contenedores

5.6 Reciclaje:

Proceso

Tipo de desecho reutilizado

| | |
|-------|--|
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |

5.7 Recolección

Municipal

Particular

5.8 Indicar el número de veces que se recoge en el periodo considerado

Por día

Por semana

Por mes

5.9 En el caso de recolección particular, indicar la disposición final:

Incineración

Quema a ciclo abierto

Botadero

Relleno sanitario

Otros

(explicar) _____

Indicar la ubicación de la disposición final con respecto a la empresa:

5.10. Realiza algún tipo de análisis de los desechos sólidos? Si No

En caso afirmativo adjuntar los resultados de los análisis:

Con que frecuencia realiza el control: _____

5.11 Realiza algún tipo de tratamiento previo a la disposición final:

Tratamiento biológico

Tratamiento físico

Molido

Tratamiento químico

Compactado

Ninguno

Otro

5.11.1. Explicar el sistema de tratamiento y su capacidad _____

