



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

ESCUELA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

“AUDITORÍA AMBIENTAL AL PROCESAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS POR LA EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO (EMAC) DEL CANTÓN CUENCA”.

Tesis previa la obtención del Título
de Contador Público Auditor

Autoras:

Sandra Maribel Curipoma Carrión

Alicia Isabel Vivar Santacruz

Director:

Ing. Manuel Vélez

CUENCA – ECUADOR
2013



RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo de investigación comprende la implementación de una metodología de “Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca” conforme las directrices de Auditoría Ambiental constantes en la norma ISO 19011:2011.

El objetivo del trabajo de investigación comprende la *determinación del estado de la situación del procesamiento de desechos sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca*, de conformidad con el marco de referencia aplicable.

Como resultado de la aplicación de la metodología a la Auditoría Ambiental de desechos sólidos se identificaron respecto al Plan de Manejo Ambiental dos no conformidades con desviación mayor: “Las Auditorías Ambientales tienen que ser realizadas cada dos años” y “La planta de compost carece de cerramiento” y, cuatro no conformidades con desviación menor:

1. “Límites permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles y para vibraciones”
2. “La piscina de lixiviados no tiene cortina vegetal”
3. “Incumplimiento en la entrega oportuna de los equipos de protección personal al personal que opera en la planta de compost”
4. “Normas de calidad para el manejo y disposición final de desechos sólidos”

La documentación relevante obtenida permitió determinar la conformidad del sistema de procesamiento ambiental de desechos sólidos en cuanto a su documentación con los criterios de Auditoría Ambiental. La realización de actividades de evaluación y control del Plan de Manejo Ambiental como medio para la elaboración del informe de seguimiento de recomendaciones.

PALABRAS CLAVES

Auditoría Ambiental, Metodología, Directrices, Planta de Compostaje, Desechos Sólidos.



ABSTRACT

This research involves the implementation of a methodology for an "Environmental Audit, of Solid Waste Processing by Empresa Municipal de Aseo (EMAC) of Cuenca" under Environmental Audit guidelines from ISO 19011:2011.

The aim of this research is to determine the situation of solid waste processing by Empresa Municipal de Aseo (EMAC) of Cuenca, in accordance with the applicable framework.

As a result of the application of the methodology to the solid waste processing, Environmental Audit identified, regarding Environmental Management Plan, two major deviation nonconformities: "Environmental Audits must be performed every two years" and "the compost plant has no fence" and four minor deviation nonconformities:

1. "Permissible Ambient Noise Limits for stationary sources and mobile sources and for vibrations".
2. "The leachate pool has no vegetation screen".
3. "Failure to deliver on time personal protective equipment to operating personnel at the compost plant".
4. "Quality standards for the handling and disposal of solid waste".

Relevant documentation obtained allowed us to determine the compliance of environmental processing system of solid waste processing, according to criteria from the Environmental Audit documentation. Carry out activities evaluating and controlling the environmental management plan, as means of developing the recommendation tracking report.

KEY WORDS

Environmental Audit, Methodology, Guidelines, Compost Plant, Solid Waste.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. MARCO INSTITUCIONAL DE LAS ENTIDADES RESPONSABLES DEL PROCESAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL CANTÓN CUENCA	2
1.1. Antecedentes	2
1.2. Base Legal	3
1.3. Pensamiento Corporativo	10
1.4. Estructura Orgánica	11
1.5. Recursos	14
CAPÍTULO 2. ASPECTOS GENERALES DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL	15
2.1. Naturaleza de la Auditoría	16
2.1.1. Definición	17
2.1.2. Objetivo de la Auditoría	18
2.1.3. Alcance de la Auditoría	19
2.1.4. Resultados de la Auditoría	20
2.2. Clasificación de la Auditoría	21
2.3. Objeto de la Auditoría	23
2.4. Principios de Auditoría	25
2.5. Normas de Auditoría	26
2.6. Metodología	32
2.6.1. Inicio de la Auditoría	33
2.6.2. Preparación de las actividades In Situ	33
2.6.3. Realización de las actividades de Auditoría In Situ	34
2.6.4. Preparación, aprobación y distribución del Informe de la Auditoría	34
2.6.5. Realización de las actividades de seguimiento de la Auditoría	35
2.7. Hallazgos de Auditoría	36
2.8. Informe	37
CAPÍTULO 3. AUDITORÍA AMBIENTAL AL PROCESAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS POR LA EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO (EMAC) DEL CANTÓN CUENCA	41
3.1 MARCO INSTITUCIONAL DE LA EMAC	43
3.1.1 Antecedentes	43
3.1.2 Base Legal	44



3.1.3 Pensamiento Corporativo	44
3.1.4 Estructura Orgánica	45
3.1.5 Recursos	47
PROCESO DE AUDITORÍA	48
FASE PREAUDITORÍA	48
3.2 INICIO DE LA AUDITORÍA	48
3.2.1 Contacto Inicial con el Auditado	48
3.2.2 Definición de objetivos	48
3.2.3 Viabilidad de la Auditoría	49
FASE AUDITORÍA	49
3.3 PREPARACIÓN DE LAS ACTIVIDADES IN SITU	49
3.3.1 Revisión de la documentación	50
3.3.2 Programa de Auditoría	54
3.3.3 Tareas del equipo de auditores	57
3.3.4 Documentos de Trabajo	57
3.4 REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE AUDITORÍA IN SITU	58
3.4.1 Reunión de Apertura	58
3.4.2 Hallazgos de Auditoría	59
3.4.2.1 Hallazgos de Auditoría por componentes de Cumplimiento Legal	59
3.4.2.2 Hallazgos de Auditoría por Áreas de Influencia de la Planta de Compostaje	62
3.4.2.3 Hallazgos de Auditoría por componentes Operativos	63
3.4.2.4 Hallazgos de Auditoría por componentes Administrativos	81
3.4.2.5 Hallazgos de Auditoría por componentes Sociales	86
3.4.3 Conclusiones	87
3.4.4 Recomendaciones	89
3.4.5 Reunión de Cierre	90
FASE POSTAUDITORÍA	90
3.5 PREPARACIÓN, APROBACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL INFORME DE LA AUDITORÍA	90
3.5.1 Preparación del Informe	91
3.5.2 Informe de Auditoría	91
3.5.3 Aprobación y distribución del Informe	102
3.5.4 Finalización de la Auditoría	102



3.6 REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO DE LA AUDITORÍA	102
3.6.1 Matriz Actualizada del Plan de Manejo Ambiental	102
3.6.2 Cronograma del Plan de Manejo	105
3.6.3 Evaluación Social	107
3.6.4 Identificación y evaluación de los Impactos Ambientales	109
3.6.5 Plan de Contingencias	118
3.6.6 Programa de Protección Ambiental y de Seguridad de la Planta de Compost	119
CAPÍTULO 4. DISCUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	122
4.1 Recomendaciones de carácter teórico	122
4.2 Recomendaciones de carácter metodológico	123
4.3 Recomendaciones de carácter operativo	124
BIBLIOGRAFÍA	125
ANEXOS	
DISEÑO DE TESIS	



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

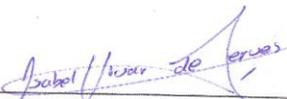
“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Fundada en 1867

Yo, Alicia Isabel Vivar Santacruz, autora de la tesis “Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 02 de julio de 2013


Alicia Isabel Vivar Santacruz
C.I. 0104222880

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

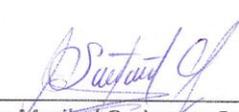


UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Sandra Maribel Curipoma Carrión, autora de la tesis “Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 02 de julio de 2013


Sandra Maribel Curipoma Carrión
C.I. 0705060887

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Alicia Isabel Vivar Santacruz, autora de la tesis “Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Contador Público Auditor. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 02 de julio de 2013

Alicia Isabel Vivar Santacruz
C.I. 0104222880

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316
e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Sandra Maribel Curipoma Carrión, autora de la tesis “Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Contador Público Auditor. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 02 de julio de 2013

Sandra Maribel Curipoma Carrión
C.I. 0705060887

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudad de la Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



INTRODUCCIÓN

La carencia de una metodología de auditoría ambiental para examinar y evaluar el procesamiento de desechos sólidos por la falta de una sistematización de los criterios y normas de auditoría ambiental, motivó a llevar una investigación sobre la “*Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca*”, mediante la aplicación de las normas de gestión ambiental vigentes en el país; toda vez que si se diseña una alternativa de metodología de auditoría *al procesamiento de desechos sólidos conforme a normas y criterios aplicables, entonces el auditor podrá realizar una auditoría y expresar una opinión sobre la situación del estado del procesamiento de los desechos sólidos.*

El contenido del trabajo académico comprende el estudio del marco institucional de las entidades responsables del procesamiento de desechos sólidos en el Cantón Cuenca, la sistematización de los aspectos generales de la auditoría ambiental y, la aplicación de la Auditoría Ambiental al procesamiento de desechos sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca, mediante el uso de métodos y técnicas que permitieron formular conclusiones y recomendaciones.

El estudio del marco institucional de las entidades responsables del procesamiento de desechos sólidos en el Cantón Cuenca de acuerdo con las directrices de la Auditoría de los Sistemas de Gestión de Calidad.

La sistematización de los aspectos generales de la Auditoría Ambiental desarrollados mediante la revisión y análisis de las directrices de la Auditoría Ambiental constantes en las Normas ISO 19011:2011.

La aplicación de la Auditoría Ambiental al procesamiento de desechos sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca, comprende la preparación y presentación del informe de Auditoría Ambiental al procesamiento de Desechos sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca de acuerdo con las directrices de la Auditoría de los Sistemas de Gestión de Calidad.

Las principales fuentes bibliográficas consultadas fueron “*Norma ISO 19011: 2002 y 19011:2011*”; “*Manual de Gestión y Control Ambiental*” - Dr. Fernando Bustos; Guía Didáctica “*La Consultoría Ambiental*” - RECAI.

La metodología en referencia no constituye una alternativa de *Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca*, motivo por el que no constituye una propuesta de uso generalizado por el alcance de la investigación.



CAPÍTULO 1

MARCO INSTITUCIONAL DE LAS ENTIDADES RESPONSABLES DEL PROCESAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL CANTÓN CUENCA

ÍNDICE

- 1.1. Antecedentes
- 1.2. Base Legal
- 1.3. Pensamiento Corporativo
- 1.4. Estructura Orgánica
- 1.5. Recursos

Abstract del Capítulo

El primer Capítulo comprende el estudio del Marco Institucional de las entidades responsables del procesamiento de los Desechos Sólidos en el Cantón Cuenca de acuerdo con las directrices de la Auditoría de los Sistemas de Gestión de Calidad.

1.1 Antecedentes

El Ministerio del Ambiente es el organismo del Estado Ecuatoriano encargado de diseñar las políticas ambientales y coordinar las estrategias, los proyectos y programas para el cuidado de los ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

La autoridad ambiental cantonal la ejerce el CONCEJO CANTONAL que es el órgano legislativo encargado de proponer, aprobar y modificar leyes y ordenanzas dentro del Cantón Cuenca y, a través de la **COMISIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL**. El Manejo de los desechos sólidos en todo el país es responsabilidad de las Municipalidades, de acuerdo a la Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud; pero de conformidad



con las normas administrativas pueden contratar o conceder a otras entidades las actividades de servicio.

A partir del 19 de octubre del 2010, mediante la publicación en el Registro Oficial 303, **la Ley del COOTAD** entro en Vigencia. Según el CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN el Organismo Descentralizado en nuestro Cantón encargado de recolectar los desechos sólidos de los contenedores de almacenamiento público es **LA EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO DE CUENCA “EMAC”** con una frecuencia tal que nunca rebase la cantidad del contenido máximo del contenedor desde el 4 de agosto de 2009, así como aquellas que apruebe o llegue a aprobar el Ilustre Concejo Cantonal y/o el Directorio de la EMAC.

Los Ministerios, las Municipalidades y otras instituciones públicas o privadas, dentro de sus correspondientes ámbitos de competencia, deberán establecer planes, campañas y otras actividades tendientes a la educación y difusión sobre los medios para mejorar el manejo de los desechos sólidos no peligrosos.

Es por esta razón que a fin de dar un procesamiento adecuado de los residuos sólidos Biopeligrosos generados en cuenca y en los municipios de la región, Emac, suscribió un acuerdo con la fundación IPADE para la realización del ante proyecto “para la mejora de la gestión integral de residuos sólidos Biopeligrosos generados en los municipios de Cuenca, Azogues y Municipios aledaños”, los beneficios que se esperan obtener son netamente ambientales y de protección a la salud pública de la región.

1.2 Base Legal

En nuestro sistema legislativo ecuatoriano, podemos encontrar un importante número de disposiciones contenidas en la propia Constitución Política de la República del Ecuador vigente desde 2008, Instrumentos Internacionales suscritos por nuestro país,



Leyes Orgánicas, Leyes Ordinarias, Reglamentos, Decretos, Acuerdos, Ordenanzas y Resoluciones Administrativas.

Constitución de la República del Ecuador

En su Art. 14 establece: “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la preservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”.

El Art. 73 menciona: “El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de los ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.” Adicionalmente, el Art. 74 indica: “las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permita el buen vivir.”

Políticas Básicas Ambientales del Ecuador

Las políticas básicas del Ecuador consisten en una enunciación de los compromisos de la sociedad y en general de todos los entes que conforman el Estado Ecuatoriano, en toda actividad para promover el desarrollo hacia la sustentabilidad, previendo riesgos e impactos ambientales negativos, manteniendo oportunidades sociales y económicas del desarrollo sustentable, dando énfasis a que la gestión ambiental en el Ecuador, se fundamentará en la solidaridad, corresponsabilidad, cooperación y coordinación entre todos sus habitantes. Reg. Oficial N°456 del 8 de junio de 1994. Políticas para el Manejo y Tratamiento de los Desechos Sólidos del Ecuador. Son parte del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria –TULAS-Libro VI, Título II.; fueron promulgadas mediante el Decreto Ejecutivo 2824 publicado en el Registro Oficial 623 del 22 de julio de 2002.



Leyes

- **La Ley del COOTAD entró en vigencia el 19 de octubre, mediante la publicación en el Registro Oficial 303.** Según CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN, Título III “Gobiernos Autónomos Descentralizados”, establece que la autoridad ambiental cantonal la ejerce el CONCEJO CANTONAL que es el órgano legislativo encargado de proponer, aprobar y modificar leyes y ordenanzas dentro del Cantón Cuenca mediante la **COMISIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL.**
- **Ley Orgánica de la Salud. Divulgada mediante el registro oficial el día 22 de diciembre del 2006.** -La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. Artículo 113 “Donde se estipula que toda actividad laboral productiva y otras instalaciones deben cumplir con normas y reglamentos sobre prevención y control a fin de evitar contaminación por ruido que afecte a la salud humana.”
- **Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (Codificación publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004):** Esta ley trata sobre la contaminación de los recursos aire, aguas y suelos y establece la prohibición de expeler y descargar cualquier tipo de agente contaminante que pueda perjudicar la salud y vida humana, flora y fauna.
- **Ley de Gestión Ambiental (publicada en el Registro Oficial No. 245, 30 de julio de 1999 y codificada mediante Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004):** En su Art. 12 determina las obligaciones de las instituciones del Estado del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en el ejercicio de sus atribuciones y en el ámbito de su competencia, normas legales y reglamentarias vigentes y a los convenios internacionales.



Debe remarcar el Capítulo II dedicado a la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental, en los artículos Art. 19, Art. 21, Art. 22, Art. 23, Art. 24, Art. 26. Concretamente el Art. 22 precisa que la evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se le realizara mediante la auditoría ambiental, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse.

Decretos

- **Decreto Ejecutivo No. 3399 del 28 de noviembre de 2002, publicado en el Registro Oficial No. 725 del 16 de diciembre de 2002 y ratificado mediante Decreto Ejecutivo No. 3516 publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 2 del 31 de marzo de 2003:** El Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, (Edición Especial No. 2 del Registro Oficial de 31 de Marzo del 2003); contiene varios Libros que legislan sobre varios ámbitos relacionados con la temática ambiental: La gestión ambiental es responsabilidad de todos y la coordinación está a cargo del Ministerio del Ambiente, a fin de asegurar una coherencia nacional, entre las entidades del sector público y del sector privado en el Ecuador, sin perjuicio de que cada una deberá atender el área específica que le corresponde, dentro del marco de la política ambiental.

Esta unificación de legislación ambiental persigue identificar las políticas y estrategias específicas y guías necesarias a fin de asegurar por parte de todos una adecuada gestión ambiental permanente, dirigida a alcanzar el desarrollo sustentable. Los capítulos y artículos a estudiar son:

Libro VI de la Calidad Ambiental Anexo 1: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua.

Anexo 2: Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.

Anexo 3: Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión.

Anexo 4: Norma de calidad del aire ambiente.



Anexo 5: Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones.

Anexo 6: Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.

- **TULAS Libro VI de la Calidad Ambiental. ART. 19.-** El seguimiento ambiental de una actividad o proyecto propuesto tiene por objeto asegurar que las variables ambientales relevantes y el cumplimiento de los planes de manejo contenidos en el estudio de impacto ambiental, evolucionen según lo establecido en la documentación que forma parte de dicho estudio y de la licencia ambiental. Además, el seguimiento ambiental de la actividad o proyecto propuesto proporciona información para analizar la efectividad del sub-sistema de evaluación del impacto ambiental y de las políticas ambientales preventivas, garantizando su mejoramiento continuo.

Reglamentos

- **Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo.** Publicado en el Registro Oficial No.137, del 9-VIII-2000, el mismo que indica las disposiciones que se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del ambiente de trabajo.
- **Reglamento de seguridad e higiene del trabajo** (Resolución No. 172), aprobado por el Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en septiembre 29 de 1975. Sus objetivos son:
 - a) Prevenir los riesgos laborales, sean éstos provenientes de accidentes del trabajo o de enfermedades profesionales, prescribiendo los sistemas adecuados para ello.
 - b) Señalar los actos y condiciones potencialmente peligrosas y las medidas correctivas convenientes.



-
- c) Servir de guía para que los empleadores elaboren para sus respectivas empresas el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene a que están obligados de conformidad con el Art. 430 (441) del Código del Trabajo, y con el Art. 93 del presente Reglamento.
 - d) Demostrar el beneficio que conllevan las técnicas preventivas para empleadores y trabajadores.
 - e) Determinar los procedimientos para la comprobación de los actos o condiciones contrarios a la Seguridad e Higiene del Trabajo.
 - f) Establecer las sanciones por la inobservancia de las disposiciones de este Reglamento y de la Ley Institucional.

Ordenanzas

- **Reforma y codificación de la ordenanza de creación y funcionamiento de la Comisión de Gestión Ambiental “C.G.A.”:** Que el 20 de enero del 2000, se publicó la Ordenanza de Reforma y codificación de la Ordenanza de Creación y Funcionamiento de la Comisión de Gestión Ambiental.
- **Ordenanza para la gestión de desechos sólidos infecciosos y especiales generados en el Cantón Cuenca:** Artículo: 603 Fecha de publicación: Miércoles, Marzo 21 de 2012; Que de conformidad con lo previsto en el Art. 264 de la Constitución de la República los gobiernos municipales tendrán entre otras competencias exclusivas el prestar los servicios públicos de manejo de desechos sólidos y actividades de saneamiento ambiental. Que el Art. 55 del COOTAD en concordancia con lo establecido en la Constitución de la República, ratifica como una competencia exclusiva de los gobiernos autónomos descentralizados municipales la prestación, de entre otros servicios, los de manejo de desechos sólidos;
- **Ordenanzas del Municipio de Cuenca:** Los Artículos 20 y 25 de la Ordenanza de Reforma, Actualización, Complementación y Codificación de la Ordenanza



“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

que Sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca: Determinaciones para el Uso y Ocupación del Suelo Urbano establece que: "Todos los usos de suelo, independientemente de su localización en el territorio cantonal, podrán ser motivo y en cualquier tiempo, de la ejecución de estudios ex post o auditorías ambientales externas, parciales o completas, por parte de la Comisión de Gestión Ambiental, coordinando para el efecto con ETAPA, la Dirección de Higiene y Medio Ambiente y la Dirección de Control Urbanístico. Si como resultado de dichas auditorías se determina la necesidad de implementar un Programa de Medidas Correctoras, el propietario de tal establecimiento se obligará a ello, dentro de los plazos que para el efecto se concedan. El incumplimiento en la ejecución del Programa de Medidas Correctoras en los plazos establecidos, será motivo para que se proceda a la clausura del establecimiento".

- **Ordenanza para la Aplicación del Subsistema de Evaluación de Impacto Ambiental dentro de la Jurisdicción del Cantón Cuenca:** Reforma, Actualización, Complementación y Codificación de la Ordenanza que Sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca, Determinaciones para el Uso y Ocupación del Suelo Urbano; publicada en el Registro Oficial No. 084, del 19 de mayo de 2003.
- **Ordenanza que regula el funcionamiento del Subsistema de Evaluación de Impactos Ambientales en la Provincia del Azuay:** La nueva Constitución de la República establece competencias exclusivas para los Gobiernos Provinciales, entre ellas la Gestión Ambiental, esto converge además con el hecho de que el Gobierno Provincial del Azuay en noviembre del 2007 obtuvo de parte del Ministerio del Ambiente la acreditación como Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable de acuerdo al Registro Oficial 237 del 21 de diciembre de 2007.



-
- **Ordenanza que regula la Gestión Integral de los Desechos y Residuos Sólidos del Cantón Cuenca.-** Cap. I Art. 1.-Este cuerpo legal regula las competencias de la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca EMAC EP y las responsabilidades de los cuencanos respecto a la disposición de los desechos sólidos en el cantón Cuenca; sin perjuicio de las competencias y atribuciones que en materia de aseo y limpieza le confieren la Ley de Régimen Municipal y otras Ordenanzas del Cantón.

Resoluciones Administrativas

- **Política Ambiental de la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca EMAC EP. Resolución del directorio de la EMAC EP del 30 de junio de 2008.** En ella se señala que como organización que se ocupa íntegramente de la gestión de residuos sólidos en el cantón Cuenca, se comprometen con la preservación del ambiente y la salud, buscando la satisfacción de la comunidad para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos utilizando procesos que velen por la seguridad y salud ocupacional de sus colaboradores.
- **Resoluciones del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social- Reglamento General de Seguro de Riesgos del Trabajo:** Mediante una reforma al título VIII de los Estatutos del IESS sobre el seguro de Riesgos del Trabajo, por Decreto Ejecutivo 1547 publicado en el Registro Oficial 427 del 30 de abril de 1986.

1.3. Pensamiento Corporativo

COMISIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE CUENCA

Mediante Ordenanza Municipal del 22 de mayo de 1997, se creó la Comisión de Gestión Ambiental (C.G.A.) de Cuenca, con el propósito fundamental de constituirse en el órgano supramunicipal descentralizado, integrador, de coordinación transectorial, interacción y cooperación de la participación pública y privada, que lidera y apoya el desarrollo y fortalecimiento de la gestión ambiental en el Cantón Cuenca.



Es una entidad pública descentralizada del Gobierno Local, que gestiona, coordina, lidera la gestión ambiental y ejerce las competencias de Autoridad Ambiental de aplicación responsable en el cantón Cuenca.

POLÍTICA AMBIENTAL DE LA CGA

La política ambiental de la CGA, proporciona un marco conceptual para alcanzar la misión planteada por el Directorio, los objetivos para los que fue establecida y las funciones que debe cumplir por mandato de las Ordenanzas Municipales. La política Ambiental se basa en la visión de desarrollo sustentable y contempla los siguientes aspectos:

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

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

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.

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.

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.

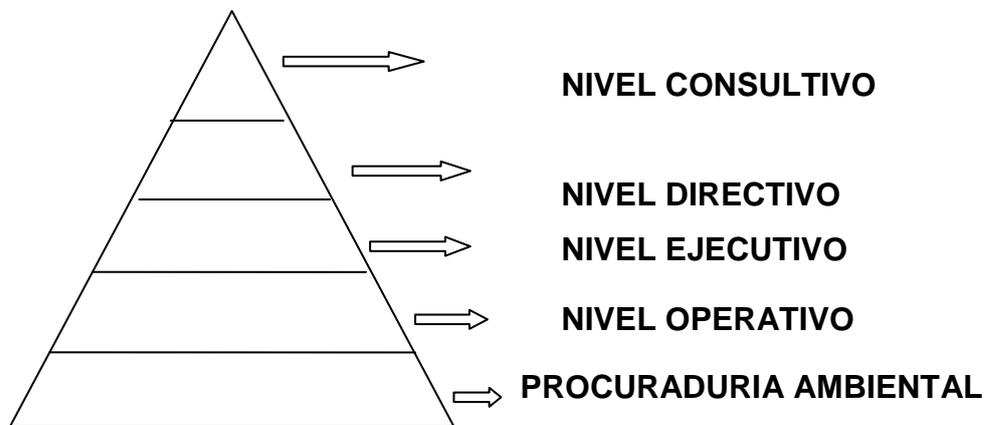


Institucional: Lograr que la gestión ambiental se desarrolle de manera eficaz y eficiente, conducida por una entidad eminentemente técnica, facilitadora de este proceso.

1.4. Estructura Orgánica

A continuación se presenta la estructura orgánica de la comisión de Gestión Ambiental:

-Líneas de Autoridad



-Funciones

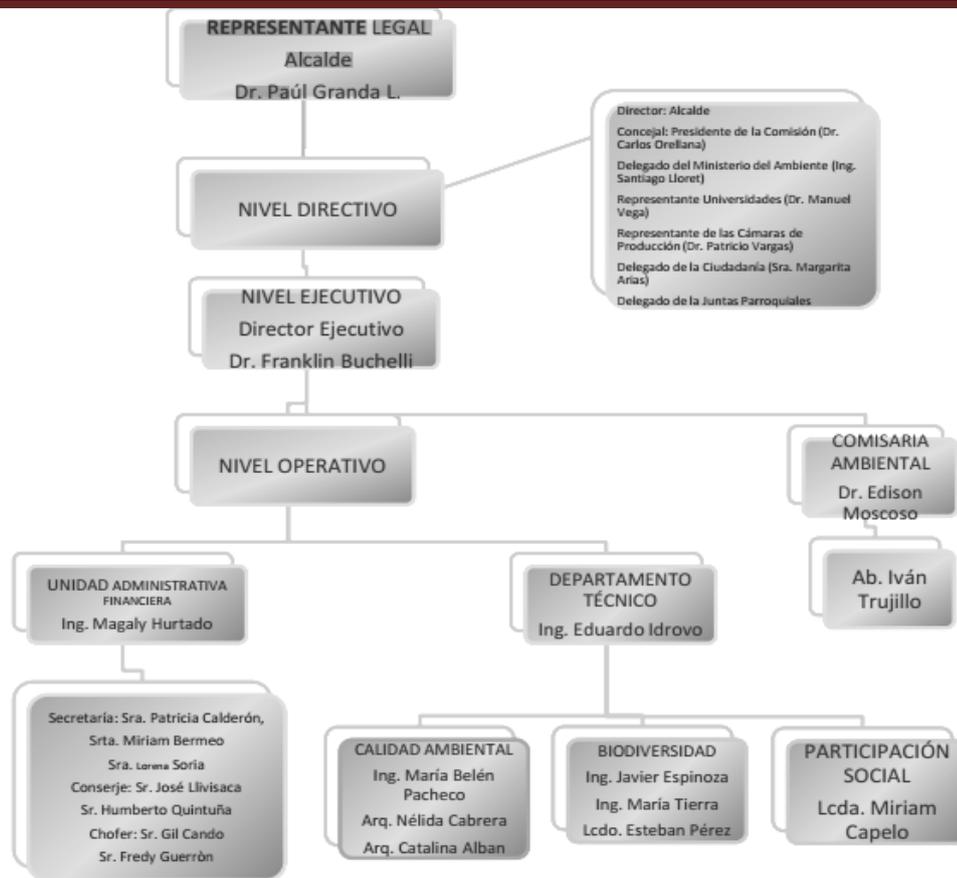


Figura No. 1 Organigrama Comisión de Gestión Ambiental

-Obligaciones

- a) Nivel Directivo o Directorio: constituido por el Alcalde de Cuenca que lo presidirá y tendrá derecho a voz y voto dirimente, el Concejal presidente de la Comisión de Medio Ambiente, quien sustituirá al Alcalde en su ausencia, un delegado por el Ministerio del Ambiente, un representante de las Universidades que funcionan en el cantón Cuenca, reconocidas por la ley, y que hayan suscrito convenios de adhesión con la CGA, un representante de las Cámaras de la Producción, un delegado por la ciudadanía nombrado por el Concejo Cantonal, de una tema elaborada por las Organizaciones no Gubernamentales de Cuenca, registradas en la CGA y relacionadas con la gestión ambiental; y, un delegado de las Juntas Parroquiales del cantón. Le corresponde asesorar y apoyar la implementación de políticas, estrategias y programas de gestión



ambiental, así como la toma de las decisiones en materia ambiental puestas a su consideración y el desarrollo de los mecanismos para su aplicación. En casos cuya complejidad requiera el asesoramiento o apoyo de expertos el Directorio tiene la obligación de consultar a las personas o instituciones pertinentes, a fin de que sus resoluciones cuenten con una base técnico-científica sólida.

- b) Nivel Ejecutivo: Integrado por el Director Ejecutivo, quien ejercerá las funciones de Secretario del Directorio, y tendrá derecho a voz, pero no a voto dentro del mismo. Como titular del organismo, lo representa en sus competencias y atribuciones administrativas, de acuerdo a lo dispuesto en la presente Ordenanza y demás Ordenanzas Municipales que le otorgaren atribuciones propias, correspondiéndole la gestión técnica, administrativa y financiera del organismo, coordinando con las entidades que conforman la CGA el desarrollo de actividades, debiendo ejecutar las resoluciones emanadas del nivel Directivo. El Director Ejecutivo será elegido por el Directorio de la CGA, de una terna presentada por el Alcalde.
- c) Nivel Operativo: Integrado por la Unidades Técnica y Administrativa-Financiera, correspondiéndoles realizar la coordinación, seguimiento, evaluación y control ambiental de las actividades productivas y proyectos de entidades públicas y privadas; y apoyar a la gestión administrativa-financiera, respectivamente.
- d) Procuraduría Ambiental, correspondiéndole ejercer las acciones descritas en el Artículo], literales “g” (disponer la realización de labores de prevención, monitoreo, control y remediación ambiental.) y ‘n” (ejercer acciones de Procuraduría, a fin de defender los intereses del cantón y sus habitantes, en materia ambiental.).

1.5. Recursos



Las presentes disposiciones se refieren a procesos convencionales a los que deben someterse los desechos sólidos, cuando a consideración de las Municipalidades o de las entidades pertinentes así se considere necesario. Los desechos sólidos cuando luego del análisis de factibilidad técnica, económica y ambiental no puedan ser reciclados o reutilizados, deberán ser tratados por el generador de los desechos, con la finalidad de mejorar sus condiciones para su disposición final o eliminación.

El funcionamiento de las plantas de procesamiento de desechos sólidos deberá contar con la autorización de funcionamiento expedida por la COMISIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL. Todo proyecto de construcción, ampliación o modificación de plantas de procesamiento de desechos sólidos deberá tener la aprobación de la Entidad Ambiental de Control.

CAPÍTULO 2

ASPECTOS GENERALES DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL

ÍNDICE

- 2.1. Naturaleza de la Auditoría
 - 2.1.1 Definición
 - 2.1.2. Objetivo de la Auditoría
 - 2.1.3. Alcance de la Auditoría
 - 2.1.4. Resultados de la Auditoría



2.2. Clasificación de la Auditoría

2.3. Objeto de la Auditoría

2.4. Principios de Auditoría

2.5. Normas de Auditoría

2.6. Metodología

2.6.1 Inicio de la Auditoría

2.6.2 Preparación de las actividades In Situ

2.6.3 Realización de las actividades de Auditoría In Situ

2.6.4 Preparación, aprobación y distribución del Informe de la Auditoría

2.6.5 Realización de las actividades de seguimiento de la Auditoría

2.7. Hallazgos de Auditoría

2.8. Informe

Abstract del Capítulo

El segundo capítulo se orienta a sistematizar los aspectos básicos de la Auditoría Ambiental mediante la revisión y análisis de las directrices de la Auditoría Ambiental constantes en las Normas ISO 19011.

2.1. Naturaleza de la Auditoría

La Auditoría ya fue utilizada por los antiguos egipcios; no obstante, ha sido más recientemente cuando ha tenido su gran desarrollo. En este sentido, la auditoría moderna ya se realizaba en el siglo XIX en Inglaterra o en Estados Unidos, países que fueron precursores.¹

La Auditoría Ambiental constituye un instrumento de análisis a la dirección de la empresa para una correcta gestión ambiental desde la década de 1970 en Estados Unidos. En su principio trataba de cumplir con las normas ambientales identificando los procesos que incumplían la legislación por ello se denominaban auditorías de



cumplimiento ambiental. Las empresas americanas aprovecharon este concepto inicial para descubrir los impactos ambientales generados por el desarrollo de la actividad. El mejor aval de calidad, seguridad y productividad dependen de una buena gestión ambiental pero es debido al incremento de la presión social por la sensibilización y el desarrollo a nivel legislativo de complejas normas y leyes que regulan y castigan la generación de productos y actividades contaminantes que las empresas se plantearon la necesidad de llevar a cabo las primeras auditorías ambientales.

En Europa su introducción puede considerarse reciente ya que tiene sus inicios en los años 80 con diferente énfasis según los países. Holanda fue el primer país europeo que incorporó las auditorías ambientales como herramienta de gestión ambiental para fijar la obligatoriedad de la realización de auditorías externas para determinadas empresas.

La aparición de las Normas ISO 14000, que indican las reglas generales para el desarrollo de un Sistema de Gestión Ambiental, ha provocado un aumento de interés hacia la Auditoría Ambiental por parte de las empresas. Este hecho culminó en octubre de 2002 con la integración de la norma de auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y ambiental en la norma ISO 19011. La norma ISO 19011 es

1. RECAI. Guía Didáctica “La Consultoría Ambiental”, pág. 327. Referencia 7.2 Evolución Histórica de la Auditoría Ambiental.

and Quality Assurance e Internacional de Normalización (ISO).

La ISO 19011 proporciona directrices sobre los fundamentos de la auditoría, la gestión de los programas de auditoría, la realización de las auditorías de los sistemas de la calidad y de gestión ambiental, así como la calificación para los auditores de los sistemas de gestión de la calidad y de gestión ambiental. Esta Norma Internacional proporciona orientación sobre programas de auditoría, la realización de auditorías internas o externas de sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental, así como sobre la competencia y la evaluación de los auditores.



La orientación provista en esta Norma Internacional pretende ser flexible, el uso de estas directrices puede diferir de acuerdo con el tamaño, la naturaleza y la complejidad de las organizaciones que se van a auditar, así como con los objetivos y alcances de las auditorías que se vayan a realizar.

2.1.1 Definición

La auditoría ambiental como herramienta de gestión comprende una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de la eficacia de la organización del sistema de gestión y de los procedimientos destinados a la protección del medio ambiente, que tiene por objeto facilitar el control ambiental y la adecuación de las políticas ambientales de la empresa con la finalidad de minimizar los efectos ambientales, así como la minimización de recursos y energía, con criterios de desarrollo sostenible.²

La Ley de Gestión Ambiental en el Ecuador define a la Auditoría Ambiental como el conjunto de métodos y procedimientos de carácter técnico que tienen por objeto verificar el cumplimiento de las normas de protección del medio ambiente en obras y proyectos de desarrollo y en el manejo sustentable de los recursos naturales. Forma parte de la auditoría gubernamental.³

2. RECAI Guía Didáctica “La Consultoría Ambiental”, pág. 325. Referencia 7.1 Concepto y Definición

3. RECAI Guía Didáctica “La Consultoría Ambiental”, pág. 325. Referencia 7.1 Concepto y Definición

La Norma ISO 19011 define a la Auditoría Ambiental como el proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluar de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría.⁴

2.1.2. Objetivo de la Auditoría

Según la ISO 19011 el objetivo general de una auditoría ambiental es la identificación de cualquier problema existente o potencial relacionado con el medio ambiente, tomando siempre como base de partida la normativa ambiental vigente. Sin embargo dependiendo de la situación de la empresa, los objetivos de la auditoría ambiental



pueden ser más o menos precisos o pueden estar limitados con respecto a la política ambiental que se desee aplicar.

Los objetivos de una auditoría ambiental son muy amplios y diversos y dependen, en gran medida, de las especificaciones de la actividad que realiza la empresa auditada y el entorno en que se ubica. Aun así, existen unos objetivos genéricos que deben tenerse presentes en, prácticamente, todas las auditorías:

- Estudiar los documentos del sistema para determinar si se ajustan a las normas de referencia correspondiente
- Establecer el nivel de cumplimiento de los procedimientos que forman parte del sistema de Gestión Ambiental
- Constatar que todos los departamentos y niveles de la organización sigan los procedimientos e instrucciones técnicas establecidas
- Determinar el grado de conformidad del sistema de gestión del auditado, o parte de él, con los criterios de auditoría
- Determinar la capacidad del sistema de gestión para asegurar el cumplimiento de los requisitos legales y lograr que se cumplan los objetivos especificados
- Proponer las acciones correctivas y de mejora necesarias para alcanzar el cumplimiento de los procedimientos y objetivos

4. Norma ISO 19011: 2002, 3. Términos y Definiciones 3.1 Auditoría

- Prevenir la repetición de problemas
- Identificar las áreas de mejor potencial del Sistema de Gestión Ambiental

Según la ISO 19011 los objetivos de la auditoría definen que es lo que se va a lograr con la auditoría y pueden incluir lo siguiente:

- a) La definición del grado de conformidad del sistema de gestión del auditado, o de parte de él, con los criterios de auditoría.
- b) La evaluación de la capacidad del sistema de gestión para asegurar el cumplimiento de los requisitos legales, reglamentarios y contractuales.



-
- c) La evaluación de la eficacia del sistema de gestión para lograr los objetivos específicos
 - d) La identificación de áreas de mejora potencial del sistema de gestión

Una auditoría ambiental se realiza generalmente para conseguir uno o varios de los siguientes objetivos:

- Determinar la idoneidad y efectividad ambiental de la institución, procesos e instalaciones.
- Proporcionar al auditado la oportunidad de mejorar sus sistemas de gestión ambiental y su comportamiento medioambiental.
- Verificar el cumplimiento de la normativa vigente.
- Proporcionar ventajas frente a la competencia, tales como el prestigio y la buena imagen

2.1.3. Alcance de la Auditoría

Según las ISO 19011 el alcance de la auditoría describe la extensión y los límites de la auditoría, tales como ubicación, unidades de la organización, actividades y procesos que van a ser auditados, así como el periodo de tiempo cubierto con la auditoría. La auditoría ambiental debe abarcar desde aspectos organizativos hasta la gestión de los residuos finales, sin olvidar la calidad ambiental del medio. Por esta razón se puede contemplar el alcance de la Auditoría Ambiental desde tres puntos de vista:

- ✓ Organizativo
- ✓ Técnico y
- ✓ Ambiental

La Auditoría ambiental es un instrumento indispensable en la eco gestión empresarial; su carácter periódico hace que el Medio Ambiente forme parte de la política general y de la filosofía de la empresa, y por tanto, de la gestión integral de la empresa. El



alcance de la auditoría debe fijarse claramente antes de su inicio. Se deben cumplir con la reglamentación y normativa ambiental vigentes, tanto a nivel local como a nivel nacional, para conseguir preservar todo el patrimonio natural. La auditoría se convierte por tanto en un elemento importante dentro de un amplio programa para conocer primero el balance ecológico de la empresa, y después actuar en consecuencia.

A pesar de todo ello, el alcance real de la Auditoría Ambiental vendrá dado en función de las necesidades de cada empresa:

- La frecuencia será en función del riesgo que produzca un impacto ambiental.
- La investigación del proceso productiva variara conforme a la adaptación de los adelantos tecnológicos por parte de la empresa.
- La difusión externa estará condicionada por el tipo de producto final, y la presión social estará en función de la sensibilidad de la población del entorno.

2.1.4. Resultados de la Auditoría

El resultado de la Auditoría Ambiental es el Informe de Auditoría con una opinión sobre la conformidad de las evidencias con las especificaciones del sistema de gestión ambiental. Referencia página 97.

2.2. Clasificación de la Auditoría

Según las ISO 19011 existen tantos tipos de auditorías como situaciones ambientales de las empresas. A continuación resumimos las principales, agrupadas según distintos criterios: ⁵

a) Según su alcance

- Auditoría Integrada: Su objeto es toda la instalación, considerando todos los sectores y aspectos variables de esta. Se trata de una auditoría general, es decir, de un análisis global de la situación ambiental de una empresa en funcionamiento.



“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

- Auditoría Sectorial: Se realiza por sectores o aspectos concretos de la instalación. Son casos puntuales. Se trata de un diagnóstico parcial sobre un único aspecto de la actividad de la empresa.

b) Según la procedencia del equipo auditor

- Auditoría Externa: La auditoría es ejecutada por una empresa especializada. Las razones pueden ser numerosas: Porque la propia empresa no posee los medios adecuados, porque requiere un diagnóstico objetivo, porque desea contrastar los resultados de su propia auditoría interna, etc.
- Auditoría Interna: La auditoría es ejecutada por la propia empresa como instrumento de control, verificación y mejor de su situación ambiental.

c) Según el entorno ambiental auditado

- Auditoría Exterior: Su objeto es el estudio de los impactos que la actividad auditada provoca en el entorno de la instalación
- Auditoría Interior: Su objeto es el estudio del espacio interior donde se desarrolla la actividad, es decir, el medio ambiente laboral.
- Auditoría Mixta: Es un diagnóstico ambiental completo, al estudiar tanto el entorno interior como el exterior.

5. Normas ISO 19011 -2002. Referencia 3. Términos y definiciones Manual de Gestión y Control Ambiental, Dr. Fernando Bustos, pág. 144. Referencia 3.3 Tipos de Auditoría Ambientales

- Auditoría Permanente: Si la gestión y los procesos de la actividad están siendo evaluados de forma continua en el tiempo. Suelen ser muy sectoriales.
- Auditoría Cíclica o Periódica: Auditorías desarrolladas a intervalos determinados de tiempo. Son revisiones periódicas de la situación ambiental de la actividad o de los sistemas de gestión ambiental de la empresa.
- Auditoría Discontinua: Auditorías efectuadas de manera intermitente, sin presentar una secuencia determinada.



-
- Auditoría Única: La auditoría se realiza una sola vez, con un objetivo muy preciso.

e) Según sus objetivos

- Auditoría de Conformidad: Para comprobar que funciona cumpliendo con toda la normativa vigente en materia de Medio Ambiente. En este tipo de auditoría el aspecto jurídico es el más importante.
- Auditoría de siniestro o accidentes: Se realiza como consecuencia de un accidente, y paralelamente al proceso judicial, penal o civil. Su objetivo es puntual: Buscar las causas del accidente, determinar responsabilidades y establecer las medidas correctoras para evitar accidentes similares.
- Auditoría de Riesgos: Desarrolladas para conocer y limitar los riesgos ambientales y, como consecuencia, los posibles riesgos jurídicos y económicos de la empresa.
- Auditoría de Fusión, de Absorción o de Adquisición: En el caso de una empresa que absorbe a otra susceptible de generar contaminación, la auditoría requerida por la primera empresa tiene como objetivo conocer los riesgos que puede correr tras la operación correspondiente.
- Auditoría de Producto: Su objetivo es puntual, y es comprobar los efectos sobre el medio ambiente de dicho producto (eco balance)
- Auditoría de Gestión Generalizada: Su objetivo es conocer el impacto general que causa una empresa sobre el medio ambiente.
- Auditoría de Evaluación del Sistema de Gestión Ambiental: Estas auditorías son periódicas, realizándose para conocer la eficacia del sistema interno de gestión ambiental en la instalación, para evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales marcados tras la auditoría anterior, para emitir las recomendaciones y medidas correctivas precisas a la vista de los resultados obtenidos y, si lo desea la empresa, para informar al público sobre su comportamiento ambiental.



2.3 Objeto de la Auditoría

Según la ISO 19011 el objeto de las auditorías puede ser muy variado, puede tratarse de:⁶

- Una auditoría ambiental general, es decir, de un análisis global de la situación ambiental de una empresa y de su funcionamiento
- Un diagnóstico parcial sobre un único aspecto de la actividad de la empresa o industria en cuestión, como por ejemplo, el análisis de los riesgos ambientales generados por una materia o un residuo o por un nuevo producto que se va a lanzar.
- Una auditoría necesaria para la creación y construcción de una industria en un determinado lugar. En este caso, el objeto de la auditoría es el análisis de la situación geográfica, económica, sociológica e hidrológica para conocer así la incidencia de dicho proyecto sobre el medio ambiente, disminuir el impacto ambiental en la medida posible y acomodar a la empresa respecto a la legislación vigente.

La Auditoría es un proceso cuyo objeto implica a tres partes:⁷

El cliente

El auditor

El auditado

6. Normas ISO 19011 -2002. Referencia 1 Objeto y Campo de Aplicación

7. Manual de Gestión y Control Ambiental, Dr. Fernando Bustos, pág. 150. Referencia 3.7 Participantes en una Auditoría

solicita y se somete a la realización de una auditoría.

Cuando formula la solicitud, el cliente debe especificar cuál es el objeto de la auditoría y cuál es la norma contra la que deben compararse las evidencias objetivas halladas por el auditor. El objeto debe estar claramente definido en cuanto al ámbito geográfico (centro, delegación, fabrica, etc.) y funcional (departamentos, áreas, procesos o funciones) que se desea se auditen; con relación a la norma debe especificarse cuál es la norma que contiene el modelo adoptado; de calidad ISO 9001 y ambiental ISO 14001. Las siguientes figuras pueden actuar como clientes:



Comprador, actual o potencial, con el objeto de evaluar la capacidad de un suministrador para proporcionar productos o servicios que cumplan determinados requisitos especificados. Este comprador será cliente cuando encargue la realización de la auditoría del suministrador a un tercero.

Organización, con el objeto de que su personal interno evalúe el cumplimiento de sus objetivos y verifique la eficacia del sistema, o bien con la finalidad de que sea un tercero el que ejecute la auditoría a fin de recibir un certificado y/o ser incluido en un registro de empresas certificadas.

Administración: cuando es un organismo oficial el que requiere a empresas suministradoras de ciertos productos o servicios especiales se sometan a auditoría a cargo de entidades de certificación acreditadas, a organismos de control o a otros entes concesionarios.

- **El Auditor:** Es la persona calificada para realizar la auditoría. Se debe distinguir entre auditores externos y auditores internos.

Auditores externos: Son los auditores que no son miembros de la organización del auditado. Nos estamos refiriendo a entidades o a individuos que son contratados por el cliente como una tercera parte para realizar la auditoría en su propia organización, o bien en la organización de uno de sus proveedores o subcontratistas en representación suya.

- **Auditores internos:** Son los auditores que forman parte del personal interno de la organización auditada; se trata de empleados que, con independencia de otras funciones habituales que pueden tener en la organización, asumen el cargo de auditores internos respecto de aquellas funciones, áreas y departamentos en los que no tienen interés o responsabilidad alguna.



2.4. Principios de Auditoría⁸

Según la ISO 19011 la auditoría se caracteriza por depender de varios principios. Estos hacen de la auditoría una herramienta eficaz y fiable de apoyo de las políticas y controles de gestión, proporcionando información sobre la cual una organización puede actuar para mejorar su desempeño. La adhesión a esos principios es un requisito previo para proporcionar conclusiones de la auditoría que sean pertinentes y suficientes, y para permitir a los auditores trabajar independientemente entre sí para alcanzar conclusiones similares en circunstancias similares.

Los siguientes principios se refieren a los auditores:

- **Conducta ética:** El fundamento de la profesionalidad. La confianza, integridad, confidencialidad y discreción son esenciales para auditar.
- **Presentación ecuánime:** La obligación de informar con veracidad y exactitud. Los hallazgos, conclusiones e informes de la auditoría reflejan con veracidad y exactitud las actividades de las auditorías. Se informa de los obstáculos significativos encontrados durante la auditoría y de las opiniones divergentes sin resolver entre el equipo auditor y el auditado.

8. Normas ISO 19011 -2002. Referencia 3. Términos y definiciones

- **Debido cuidado profesional:** La aplicación de diligencia y juicio al auditor. Los auditores proceden con el debido cuidado, de acuerdo con la importancia de la tarea que desempeñan y la confianza depositada en ellos por el cliente de la auditoría y por otras partes interesadas. Un factor importante es tener la competencia necesaria.

Los siguientes principios se refieren a la auditoría, la cual es por definición independiente y sistemática.

- **Independencia:** La base para la imparcialidad de la auditoría y la objetividad de las conclusiones de la auditoría.



Los auditores son independientes de la actividad que es auditada y están libres de sesgo y conflicto de intereses. Los auditores mantienen una actitud objetiva a lo largo del proceso de auditoría para asegurarse de que los hallazgos y conclusiones de la auditoría estarán basados solo en la evidencia de la auditoría.

- **Enfoque basado en la evidencia:** El método racional para alcanzar conclusiones de la auditoría fiable y reproducible en un proceso de auditorías sistemático.

La evidencia de la auditoría es verificable. Esta basada en muestras de información disponible, ya que una auditoría se lleva a cabo durante un periodo de tiempo limitado con recursos finitos. El uso apropiado del muestro está estrechamente relacionado con la confianza que puede depositarse en las conclusiones de la auditoría.

2.5. Normas de Auditoría

Son directrices o requisitos generales de cumplimiento por el Auditor con las finalidades señaladas en los principios a fin de alcanzar Auditorías profesionalmente responsables. El objetivo es medir la calidad de los objetivos de la auditoría y las acciones realizadas para alcanzarlos mediante procedimientos de auditoría y de Control de la Calidad durante la realización del trabajo.

En el ejercicio de la Auditoría existen dos enfoques:

1. **Las normas de Auditoría de origen americano:** Se las denomina Normas de Auditoría Generalmente Aceptadas “NAGA” emitidas en 1948 por el Instituto Americano de Contadores Públicos, son las de mayor referencia en el ámbito de la Auditoría porque se han mantenido iguales excepto algunos cambios en 1998; representan el marco de referencia para futuras interpretaciones por el AICPA mediante las denominadas declaraciones sobre normas de auditoría más conocidas como SAS (Statement of Auditing Standards)



Son 10 normas y según el SAS 113 se dividen en 3 grupos:

- ✓ Normas Generales: Se refieren a la cualidades personales que debe cumplir el personal de auditoría para asumir la realización de la auditoría en cuanto a la calidad del trabajo y al contenido del informe.
 - Capacitación técnica adecuada y competencia
 - Actitud mental independiente
 - Debido cuidado profesional
- ✓ Normas de Ejecución del Trabajo: Proporcionan las directrices de calidad mínima para realizar el trabajo de campo de realización de Estados Financieros.
 - Planeación y supervisión adecuada
 - Comprensión del control interno
 - Evidencia suficiente y competente
- ✓ Normas de Información: Proporcionan un conjunto de estándares a observar durante la preparación de los resultados de los Informes de Auditoría de los Estados Financieros considerados en su conjunto para la inclusión de revelaciones informativas.
 - Conformidad con los estados financieros con los PCGA
 - Coherencia en la aplicación de PCGA
 - Idoneidad de revelaciones informativas
 - Expresión y opinión sobre los estados financieros.

2. Las normas de Auditoría de origen europeo: se las denomina Normas Internacionales de Auditoría y Aseguramiento “NIIA” que son estándares que regulan el ejercicio de la auditoría a nivel mundial. Fueron promulgadas por la Federación Internacional de Contadores en 1949 para su aceptación y aplicación a nivel mundial, fueron actualizadas en 1998 y canceladas y emitidas en el 2004. Estas normativas tienen un rango superior al haberse introducido el acapite de Aseguramiento con el fin de proporcionar un alto nivel de seguridad por lo que el auditor debe evaluar adecuadamente el Riesgo de Auditoría que da inicio desde los aspectos previos a la contratación siguiendo con la



planeación hasta concluir con el Informe proporcionando un alto índice de confianza a los diferentes usuarios y por consiguiente la credibilidad de sus contenidos.

Con relación a las NAGA existe una similitud con ciertas diferencias dadas por:

- El alcance que tiene a nivel internacional, lo que hace que el auditor cumpla requisitos adicionales tales como las regulaciones a cada país aplicables a la práctica de la Auditoría.

Las NIAAS están divididas por ocho bloques en temáticas similares que son:

- 100-199 Asuntos Introductorios
- 200-299 Principios generales y responsabilidades
- 300-499 Evaluación de Riesgos y Respuestas de Riesgo Evaluado
- 500-599 Evidencia de Auditoría
- 600-699 Uso del trabajo de otros
- 700-799 Conclusión y Dictamen del auditor
- 800-899 Áreas Especializadas
- 100-1100 Declaraciones Internacionales de Prácticas de Auditoría

REGULADOR DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL

El desarrollo de esta investigación se basa en las directrices de las **normas ISO 19011:2002 e ISO 19011:2011** debido a que las Normas Internacionales de Auditoría “NIAA’S” y las Normas de Auditoría Generalmente Aceptadas “NAGA’S”, tienen una orientación financiera, por lo que apoyaremos esta investigación en las NAGA’S, con ciertas precisiones por separado, especialmente en cuanto al grupo tres de normas.

NORMA ISO 19011⁹

El pasado mes de noviembre quedó aprobada la segunda versión de la norma ISO 19011, documento que sirve de guía para la planificación y realización de auditorías a



los sistemas de gestión. La versión anterior del documento era del año 2002, cuando en aquel entonces la norma pasó a integrar en un mismo documento: las normas ISO 10011-1, -2, -3 y las normas ISO 14010, 14011, 14012; siendo uno de los primeros esfuerzos por preparar documentos que pudieran ser compatibles a más de un sistema de gestión.

ISO 19011:2011 SEGUNDA VERSIÓN DIRECTRICES PARA LA AUDITORÍA DE SISTEMAS DE GESTIÓN: Es una versión renovada y ajustada para que pueda servir de guía a cualquier sistema de gestión. Además, incluye en sus anexos un compendio de técnicas y herramientas que va a contribuir a mejorar el valor agregado que aportan las auditorías a los sistemas y a las organizaciones.

La norma ISO 19011:2011 tiene un alcance más amplio que su predecesora, ya que ahora incluye cualquier sistema de gestión. Anteriormente, el documento se limitaba a sistemas de gestión de la calidad y sistemas de gestión ambiental. El nuevo documento incluye los principios y el proceso para planificar y realizar una auditoría. Un tema a destacar es que el nuevo documento aclara la diferencia entre la ISO 19011:2011 y la ISO 17021:2011. La segunda aplica estrictamente para auditorías

9. RECAL. GUIA DIDACTICA “La Consultoría Ambiental”, pág. 365. Referencia 7.12 Nueva Norma Conjunta ISO 19011:2002 sobre Auditoría de los Sistemas de Calidad y Ambiental.

Competente, mientras que la primera incluye los otros tipos de auditorías (siempre que no sean financieras).

ISO 19011: 2002 SOBRE AUDITORÍA DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD Y AMBIENTAL: Esta norma integra las seis normas correspondientes a las series ISO 9000 e ISO 14000 (Sistemas de Gestión Ambiental). Esta norma es fruto del esfuerzo conjunto de los Comités Técnicos ISO/TC 176 Quality Management and Quality Assurance e ISO/TC 207 Environmental Management en el seno de la Organización Internacional de Normalización (ISO). La nueva norma ayuda a los usuarios a optimizar sus sistemas de gestión y facilita la integración de la gestión de la calidad y del medio ambiente. Además, una única auditoría aplicada a los dos sistemas de



gestión permite una importante reducción de costos y la disminución de las interrupciones en los trabajos objeto de auditoría.

La ISO 19011 proporciona directrices sobre los fundamentos de la auditoría, la gestión de los programas de auditoría, la realización de las auditorías de los sistemas de la calidad y de gestión ambiental, así como la calificación para los auditores de los sistemas de gestión de la calidad de gestión ambiental. La norma ISO 19011 introduce, entre otros aspectos, un nuevo concepto de calificaciones para los auditores. Así, reconoce que la competencia del equipo auditor y/o de los auditores individuales deberá variar según la naturaleza, ámbito y complejidad de la auditoría, y que por ello no es posible establecer criterios uniformes de competencia que sirvan para todos los casos. Otro aspecto novedoso es la terminología. La ISO 19011 redefine términos tan tradicionales para los auditores como el de “hallazgo”. Así viene a significar el término hallazgo como el resultado de la evaluación de las evidencias que se hayan recogido en el proceso de auditoría, lo cual engloba bajo un mismo paraguas otros términos tales como: “observación”, “no conformidad” u “oportunidades de mejora”.

Esta Norma Internacional proporciona orientación sobre los programas de auditoría, la realización de auditorías internas o externas de sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental, así como sobre la competencia y la evaluación de los auditores. La orientación provista en esta Norma Internacional pretende ser flexible. Como se indica en varios puntos del texto, el uso de estas directrices puede diferir de acuerdo con el tamaño, la naturaleza y la complejidad de las organizaciones que se van a auditar, así como con los objetivos y alcances de las auditorías que se vayan a realizar.

- El capítulo 4 describe los principios de la auditoría. Estos principios ayudan al usuario a apreciar la naturaleza esencial de la auditoría y son un preámbulo necesario de los capítulos 5, 6 y 7.



- El capítulo 5 proporciona orientación sobre la gestión de los programas de auditoría, y trata aspectos tales como la asignación de responsabilidades para la gestión de los programas de auditoría, el establecimiento de los objetivos del programa de auditoría, la coordinación de las actividades de la auditoría y la provisión de recursos suficientes al equipo auditor.
- El capítulo 6 proporciona orientación sobre la realización de las auditorías de sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental, incluyendo la selección de los equipos auditores.
- El capítulo 7 proporciona orientación sobre la competencia necesaria del auditor y describe un proceso para la evaluación de los auditores.

Cuando ambos sistemas, de gestión de la calidad y ambiental, estén implementados, queda, a criterio del usuario de esta Norma Internacional el realizar las auditorías del sistema de gestión de la calidad y del sistema de gestión ambiental de forma separada o conjunta. Aunque esta norma se aplica a la auditoría de sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental, el usuario puede considerar adaptar o ampliar la orientación aquí proporcionada para su aplicación a otros tipos de auditorías, incluyendo otras de sistemas de gestión. Esta Norma Internacional proporciona únicamente orientación, sin embargo, los usuarios pueden aplicarla para el desarrollo de sus propios requisitos de auditoría. La Estructura de la Norma ISO 19011:2002 e ISO 19011:2011, se encuentran en el Anexo No. 1

2.6 Metodología¹⁰

El proceso de auditoría ambiental consiste en una búsqueda de evidencias objetivas, primera de que existe una documentación en vigor acorde con los requisitos de la norma y, segunda, de que los registros demuestren que los trabajos se hacen de acuerdo a lo documentado, siguiendo pautas de actuación adecuadas y del mejor modo posible. De esta manera se verificara que existe un sistema de gestión implantado y en plena vigencia. A continuación incluimos un ejemplo de Ilustración del contenido descriptivo según la norma ISO 19011:2011:



6.2 Inicio de la auditoría

- 6.2.1 Generalidades
- 6.2.2 Establecer contacto inicial con el auditado
- 6.2.3 Determinar la viabilidad de la auditoría



6.3 Preparación de actividades de auditoría

- 6.3.1 Revisión de documentos en preparación para la auditoría
- 6.3.2 Preparación del plan de auditoría
- 6.3.3 Asignación del trabajo al equipo de auditoría
- 6.3.4 Preparación de los documentos de trabajo



6.4 Realización de las actividades de auditoría

- 6.4.1 Realización de la reunión de apertura
- 6.4.2 Revisión documental durante la realización de la auditoría
- 6.4.3 Asignación de roles y responsabilidades de guías y observadores
- 6.4.4 Recolección y verificación de información
- 6.4.5 Generación de hallazgos de auditoría
- 6.4.6 Preparación de conclusiones de auditoría
- 6.4.7 Realización de reunión de cierre



6.5 Preparing and distributing the audit report

- 6.5.1 Preparación del reporte de auditoría
- 6.5.2 Distribución del reporte de auditoría



6.6 Finalización de la auditoría



6.7 Realización de auditoría de seguimiento

Figura No.2 Ilustración de la Aplicación de la Metodología

10. RECAI. GUIA DIDACTICA “La Consultoría Ambiental”, pág. 151. Referencia 3.8 Metodología de la Auditoría Ambiental.

Para nuestra investigación aplicamos la metodología según las normas ISO 19011: 2002, como a continuación detallamos:



GENERALIDADES¹¹

Esta fase tiene por objeto definir la misión de la auditoría, seleccionar los criterios y prioridades, determinar los objetivos y fijar el método, aunque no en su totalidad. Se establecen los métodos o instrumentos para la obtención y procesamiento de la información, cuya elección es en función de los objetivos; se destacan las entrevistas, el análisis de procesos, los muestreos y análisis de muestras, los papeles de trabajo del auditor, cuestionarios, etc.

PREAUDITORÍA

2.6.1 INICIO DE LA AUDITORÍA¹²

Es una etapa de diagnóstico previo y de preparación para la auditoría propiamente dicha, con el fin de minimizar tiempo y gastos y de maximizar la productividad y el rendimiento de la auditoría. Se debe establecer contacto inicial con el auditado para el desarrollo de la auditoría, definir los objetivos, así como, determinar la viabilidad de la auditoría.

En esta fase se realiza la selección del equipo auditor y es indispensable establecer el contacto inicial con el auditado para que nos faciliten la información necesaria. El auditor reunirá así la información destinada a realizar un diagnóstico previo de la actividad auditada, concretándose de este modo los objetivos de la auditoría. Referencia en la página 50.

AUDITORÍA

2.6.2 PREPARACIÓN DE LAS ACTIVIDADES *IN SITU*¹³

La documentación relevante del auditado deberá ser revisada para determinar la conformidad del sistema, en cuanto a su documentación, con los criterios de auditoría; y para recopilar información para soportar las actividades de auditoría.

11. Normas ISO 19011 -2002. Referencia 6. Actividades de Auditoría 6.1. Generalidades

12. Normas ISO 19011 -2002. Referencia 6. Actividades de Auditoría 6.3. Inicio de la Auditoría

13. Normas ISO 19011 -2002. Referencia 6. Actividades de Auditoría 6.4. Preparación de las Actividades de auditoría in situ

En esta etapa se planifica la auditoría, para lo cual primero se asignan las tareas al equipo auditor. Aunque no existe ninguna normativa aplicable a la figura del auditor, de su actuación va a depender el éxito y la credibilidad de la auditoría. Además es



indispensable la preparación de los documentos de trabajo. Los documentos de trabajo se encuentran en el Anexo No. 4

2.6.3 REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE AUDITORÍA IN SITU¹⁴

Para iniciar esta fase es necesario realizar la reunión de apertura y establecer la importancia de la comunicación durante la auditoría; así como, señalar el papel y responsabilidad de los guías y observadores. El primer objetivo es la verificación de la situación técnica y ambiental de la empresa, a partir de la información recopilada, de esta manera se generan los hallazgos de la auditoría necesarios para preparar las conclusiones.

El segundo objetivo es el análisis y la discusión crítica de los resultados en función de los objetivos planteados en un principio, para completar así las recomendaciones y exponerlas en la reunión de cierre. El acta de la reunión de apertura se encuentra en el Anexo No. 5

POST AUDITORÍA

2.6.4 PREPARACIÓN, APROBACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL INFORME DE LA AUDITORÍA¹⁵

Es la fase de preparación del informe final o informe del auditor. Se debe llamar la atención especialmente sobre las deficiencias, las infracciones y los riesgos detectados, insistiendo sobre la urgente necesidad de soluciones, tanto técnicas como jurídicas. Después de la aprobación del Informe se procede a la distribución del mismo. La auditoría finaliza cuando todas las actividades de auditoría planeadas han sido llevadas a cabo, o acordadas de otro modo con el cliente de Auditoría (ej. puede presentarse una situación inesperada que no permita que la auditoría sea completada de acuerdo con el plan). Referencia Informe Final página 98.

14. Normas ISO 19011 -2002. Referencia 6. Actividades de Auditoría 6.5. Realización de las Actividades de auditoría in situ

15. Normas ISO 19011 -2002. Referencia 6. Actividades de Auditoría 6.6. Preparación, Aprobación y distribución del Informe de Auditoría.



2.6.5 REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO DE LA AUDITORÍA¹⁶

El resultado final de una auditoría debe incluir el diseño de un plan de seguimiento que determine las medidas que es necesario aplicar para corregir las irregularidades detectadas en la empresa auditada. Referencia Actividades de Seguimiento página 103.

EVALUACIÓN SOCIAL

Al implementarse un proyecto tan importante en un sector determinado; en este caso la planta de compost en la parroquia El Valle; es indispensable conocer los aspectos y opiniones de los habitantes de la zona de influencia mediante técnicas de investigación tanto cuantitativas como cualitativas. Referencia Evaluación Social página 108.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para realizar la Identificación y evaluación de los impactos ambientales es necesario establecer los criterios de evaluación, significancia de impactos y valoración de dichos impactos. Para la identificación de los impactos ambientales se va a utilizar la Matriz de interacción, y la metodología utilizada para sintetizar y visualizar los resultados será la de la Matriz de Leopold Modificada de doble entrada causa – efecto (Anexo 14). Referencia Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales página 110.

MATRIZ DEL PLAN DE MANEJO 2012

Se realiza de acuerdo a la auditoría legal realizada y que coincide con las medidas propuestas en los planes de manejo que han sido reconocidas como no conformidades mayores y menores; y, además se realizará un Cronograma del plan de manejo. Referencia Matriz del Plan de Manejo 2012 página 103.

16. Normas ISO 19011 -2002. Referencia 6. Actividades de Auditoría 6.8. Realización de las actividades de seguimiento de una Auditoría.



PLAN DE CONTINGENCIAS

Debe existir un plan de emergencias y contingencias ambientales y de seguridad y salud ocupacional para posibilitar la capacitación y difusión para que el personal conozca la magnitud de la exposición presente en las actividades que realiza y el cómo enfrentar las emergencias, de manera que las mismas sean superadas de manera exitosa. Referencia plan de contingencias pagina No. 119

PROGRAMA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD DE LA PLANTA DE COMPOST

La EMAC EP posee un Sistema Interno de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional y para su aplicación cuenta con un Manual que se ajusta año a año. Referencia Programa de Protección Ambiental y de Seguridad de la Planta de Compost página 120

2.7. Hallazgos de Auditoría¹⁷

La Norma ISO 19011 define a la evidencia de auditoría como el registro, declaraciones de hecho o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de auditoría y que son verificables.

NOTA 1: La evidencia de auditoría puede ser cualitativa o cuantitativa. El resultado de la evaluación de la evidencia de la auditoría recopilada frente a los criterios de auditoría son los hallazgos.

NOTA 2: Los hallazgos de auditoría pueden indicar tanto conformidad o no conformidad con los criterios de auditoría como oportunidades de mejora.

Los métodos para recopilar evidencia incluyen:

- Entrevistas.
- Observaciones de actividades, y
- Revisión de documentos.

Lé 17. Normas ISO 19011 -2002. Referencia 3. Términos y definiciones. 3.3. Evidencia de la Auditoría

evidencia de la auditoría:



- La evidencia de auditoría es más confiable cuando se obtiene de fuentes independientes fuera de la entidad.
- La evidencia de auditoría que se genera internamente es más confiable cuando son efectivos los controles relacionados e impuestos por la entidad.
- La evidencia de auditoría que se obtiene directamente por el auditor es más confiable que la evidencia de auditoría que se obtiene de manera indirecta o por inferencia.
- La evidencia de auditoría es más confiable cuando existe en forma documental, ya sea en papel, en forma electrónica, o en otro medio.
- La evidencia de auditoría que proporcionan los documentos originales es más confiable que la obtenida en fotocopias o facsímiles.

Cuando el auditor, para desempeñar procedimientos de auditoría, usa información producida por la entidad, el auditor deberá obtener evidencia de auditoría sobre la exactitud e integridad de la información.

2.8. Informe¹⁸

Según las ISO 1911 la realización del informe de auditoría, es el resultado de un proceso que responde a un esquema general, con las salvedades y especificaciones propias de cada caso.

El informe debe estar realizado desde un punto de vista objetivo por parte del auditor y las conclusiones obtenidas deben ser expuestas de forma técnicamente correcta. En caso de hallar irregularidades en la empresa se debe presentar un programa para solucionar sus problemas acorde con la situación económica de la empresa, ofreciendo un mecanismo de actuación viable. Si, por el contrario, el informe es positivo, se debe buscar el incentivo de la empresa para que mantenga su política ambiental.

18. Manual de Gestión y Control Ambiental, Dr. Fernando Bustos, pág. 188. Referencia 3.12 Informe de Auditoría Ambiental.



Es muy importante que, según se vaya realizando el estudio, los resultados obtenidos y los aspectos relevantes detectados queden reflejados puntualmente en un borrador de trabajo. La importancia de este hecho radica en que los datos y conclusiones anotados van a ser la herramienta fundamental de que va a disponer el auditor a la hora de redactar el informe que debe entregar a la empresa.

Con todo el material debidamente organizado, se procede a confeccionar un informe provisional con los puntos que el auditor considere necesarios. Con este primer informe tendrán lugar una serie de entrevistas con los responsables de la empresa auditada, el auditor expondrá a los auditados las conclusiones finales, con objeto de que haya un acuerdo entre ellos sobre los resultados finales y las medidas propuestas para subsanar las irregularidades detectadas en cada sector.

Una vez introducidas las modificaciones requeridas y hayan proporcionado nuevos datos aportados con los encuentros, el auditor estará en condiciones de elaborar el informe final. Se debe poner especial cuidado al elaborar el informe final, ya que es el material respecto al cual el trabajo realizado por el auditor va a ser valorado por parte de la empresa. El informe debe ser dirigido mediante un dossier a la dirección general, que debe abordar de forma concisa los objetivos cubiertos en la auditoría, y además de las conclusiones obtenidas, la repercusión que estas van a tener en la actividad habitual de la empresa, así como una exposición clara de las medidas correctivas a adoptar con los costos correspondientes o, en su defecto, la necesidad de encargar la realización de estudios específicos referentes a los factores que así lo requieran.

Cada conclusión presentada debe tener una sólida fundamentación en la investigación realizada, y siempre es positivo, a la hora de exponer las medidas a tomar, presentar distintos proyectos de costos diferentes que satisfagan las exigencias requeridas, de manera que la empresa pueda adoptar el que más se acomode a sus posibilidades. Igualmente debe evitarse recomendar controles que puedan resultar superfluos, y que a corto plazo serían rechazados por la empresa.



Según la ISO 19011 el líder de la auditoría debería ser responsable de la preparación y del contenido del informe de la auditoría.

El informe de Auditoría debería proporcionar un registro completo de la auditoría ambiental, precisa, concisa y clara y debería incluir o hacer referencia a lo siguiente:

- a) Los objetivos de la auditoría ambiental
- b) El alcance de la auditoría ambiental, particularmente la identificación de las unidades de la organización y de las unidades funcionales o los procesos auditados y el intervalo de tiempo cubierto
- c) La identificación del cliente de la auditoría
- d) La identificación del líder del equipo auditor y de los miembros del equipo auditor
- e) Las fechas y los lugares donde se realizaron las actividades de la auditoría in situ
- f) Los criterios de auditoría ambiental
- g) Los hallazgos de la auditoría ambiental y
- h) Las conclusiones de la auditoría ambiental

El informe de la auditoría debería emitirse en el periodo de tiempo acordado. Si esto no es posible, se debería comunicar al cliente de la auditoría las razones del retraso y acordar una nueva fecha de emisión. El informe de la auditoría debería estar fechado, revisado y aprobado de acuerdo con los procedimientos del programa de auditoría.

El informe de auditoría aprobado debería distribuirse entonces a los receptores designados por el cliente de la auditoría. El informe de la auditoría es propiedad del cliente de la auditoría. Los miembros del equipo auditor y todos los receptores del informe deberían respetar y mantener la debida confidencialidad sobre el informe.



La norma ISO 19011:2011 establece el siguiente esquema de Informe de Auditoría Ambiental:

Formato de Informe de Auditoría

Carátula
Índice
1. Programa de Auditoría
2. Informe de auditoría <ul style="list-style-type: none">- Introducción- Información del Auditado- Personal Contactado- Declaración de confidencialidad- Nivel de calidad del desempeño del procesamiento de desechos sólidos- Conclusiones y recomendaciones de la auditoría- Conformidad del Sistema de Gestión de Calidad por componentes procesamiento de desechos sólidos- No Conformidad del Sistema de Gestión de Calidad por componente procesamiento de desechos sólidos
3. Lista de distribución
4. Anexos

Figura No. 3 Formato de Informe de Auditoría

CAPÍTULO 3



**AUDITORÍA AMBIENTAL AL PROCESAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS POR
LA EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO (EMAC) DEL CANTÓN CUENCA.**

ÍNDICE

3.1 MARCO INSTITUCIONAL DE LA EMAC

- 3.1.1 Antecedentes
- 3.1.2 Base Legal
- 3.1.3 Pensamiento Corporativo
- 3.1.4 Estructura Orgánica
- 3.1.5 Recursos

PROCESO DE AUDITORÍA

FASE PREAUDITORÍA

3.2 INICIO DE LA AUDITORÍA

- 3.2.1 Contacto Inicial con el Auditado
- 3.2.2 Definición de objetivos
- 3.2.3 Viabilidad de la Auditoría

FASE AUDITORÍA

3.3 PREPARACIÓN DE LAS ACTIVIDADES IN SITU

- 3.3.1 Revisión de la documentación
- 3.3.2 Plan de Auditoría
- 3.3.3 Tareas del equipo de auditores
- 3.3.4 Documentos de Trabajo

3.4 REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE AUDITORÍA IN SITU

- 3.4.1 Reunión de Apertura
- 3.4.2 Hallazgos de Auditoría



-
- 3.4.2.1 Hallazgos de Auditoría por componentes de Cumplimiento Legal
 - 3.4.2.2 Hallazgos de Auditoría por áreas de Influencia de la Planta de Compostaje
 - 3.4.2.3 Hallazgos de Auditoría por componentes Operativos
 - 3.4.2.4 Hallazgos de Auditoría por componentes Administrativos
 - 3.4.2.5 Hallazgos de Auditoría por componentes Sociales
 - 3.4.3 Conclusiones
 - 3.4.4 Recomendaciones
 - 3.4.5 Reunión de Cierre

FASE POSTAUDITORÍA

3.6 PREPARACIÓN, APROBACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL INFORME DE LA AUDITORÍA

- 3.5.1 Preparación del Informe
- 3.5.2 Informe de Auditoría
- 3.5.3 Aprobación y Distribución del Informe
- 3.5.4 Finalización de la Auditoría

3.7 REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO DE LA AUDITORÍA

- 3.6.1 Matriz Actualizada del Plan de Manejo Ambiental
- 3.6.2 Cronograma del Plan de Manejo
- 3.6.3 Evaluación Social
- 3.6.4 Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales
- 3.6.5 Plan de Contingencias
- 3.6.6 Programa de Protección Ambiental y de Seguridad de la Planta de Compost

Abstract del Capítulo

El tercer capítulo comprende la aplicación de la metodología a la Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca y presenta el desarrollo del esquema del Proceso de Auditoría Ambiental realizado en la Planta de Compost.



Generalidades

Mediante el análisis de procedimientos aplicables se desarrolla esta “*Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca*” mediante normas de gestión ambiental vigentes en el país; y se diseña una alternativa de metodología de auditoría *al procesamiento de desechos sólidos conforme a normas y criterios aplicables, entonces el auditor podrá realizar una auditoría y expresar una opinión sobre la situación del estado del procesamiento de los desechos sólidos.* Según las ISO 19011:2011 una organización que necesita llevar a cabo periódicamente una auditoría debe establecer un programa de auditoría que contribuya a la determinación de la efectividad del sistema de gestión del auditado.

3.1 Marco Institucional de la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca “EMAC”

3.1.1 Antecedentes

En nuestro cantón LA EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO DE CUENCA “EMAC” es la encargada de recolectar los desechos sólidos de los contenedores de almacenamiento público, con una frecuencia tal que nunca rebase la cantidad del contenido máximo del contenedor, según como se establece en la Ordenanza de Creación de la EMAC, así como aquellas que apruebe o llegue a aprobar el Ilustre Concejo Cantonal y/o el Directorio de la EMAC.

La EMAC es un Gobierno Autónomo Descentralizado, cuyo regulador son las normas ISO 19011 y su ente Rector es La Comisión de Gestión Ambiental. La representante Legal es la Ingeniera Valeria Villavicencio Vega - Gerente de la Empresa EMAC EP.

3.1.2 Base Legal

Política de gestión ambiental, de la calidad y de seguridad y salud ocupacional de la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca –EMAC EP-

“Como organización que se ocupa integralmente de la gestión de los residuos sólidos y del mantenimiento de áreas verdes, estamos comprometidos con la preservación del



ambiente y la salud, buscando la satisfacción de la comunidad, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, utilizando procesos que velen por la seguridad y salud ocupacional de nuestros colaboradores.

Reiteramos nuestro compromiso para el mejoramiento continuo de nuestros procesos, la prevención de la contaminación ambiental, accidentes, incidentes, enfermedades y emergencias asociados con nuestras actividades, cumpliendo con todos los requisitos de calidad de nuestros servicios, la legislación ecuatoriana y demás obligaciones adquiridas por la Empresa.

Propiciamos la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos, mediante la sensibilización y participación de la ciudadanía, incorporando una visión social y humana a través de la generación de producción y empleo en los sectores mas necesitados de Cuenca. Garantizamos a la comunidad el acceso a la información sobre el desempeño de nuestros servicios. Fomentamos el trabajo en equipo, fundamentado en la ética, respeto, lealtad, equidad, efectividad, solidaridad, y transparencia; valores que son condición de trabajo y de contratación con la EMAC EP”.

3.1.3 Pensamiento Corporativo

La Empresa Municipal de Aseo de Cuenca “EMAC”, realiza el manejo y gestión integral de los desechos sólidos en el cantón Cuenca, prestando sus servicios de calidad a la comunidad en las áreas de limpieza, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos, para mejorar la calidad de vida de los cuencanos.

Misión: Prestar servicios públicos de calidad en el manejo de residuos sólidos, mantenimiento y recuperación de áreas verdes, a través de la creatividad e innovación tecnológica, el desarrollo permanente de su talento humano y la participación y concienciación ciudadana.



Visión: Empresa Pública Municipal líder y referente nacional en la gestión de residuos sólidos y áreas verdes, garantizando un ambiente sano y saludable con procesos sostenibles, socialmente incluyentes, para el buen vivir de la colectividad.

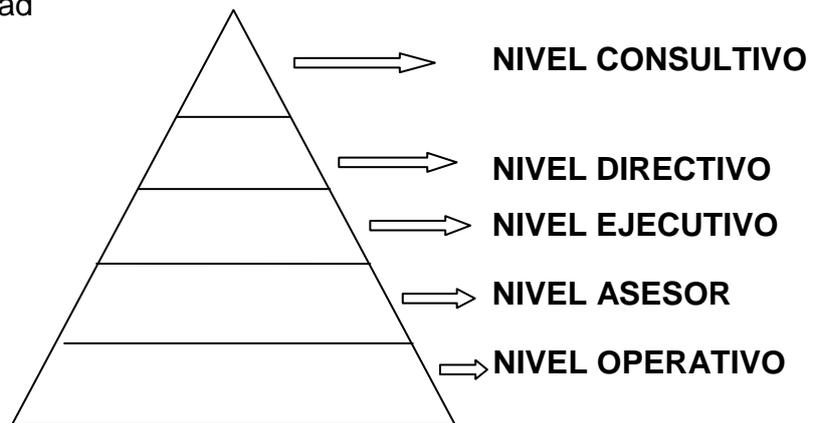
Objetivos organizacionales:

- Incrementar la satisfacción de los usuarios con los servicios que entrega EMAC.
- Disminuir la frecuencia y la gravedad de los accidentes personales.
- Promover la mejora continua de los procesos de EMAC.
- Reducir las quejas y reclamos de los ciudadanos por los servicios que entrega EMAC.
- Incrementar el reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos.
- Contar con personal competente para el desarrollo de sus funciones.

3.1.4 Estructura Orgánica

La estructura orgánica de la EMAC es la siguiente:

-Líneas de Autoridad





FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

-Funciones

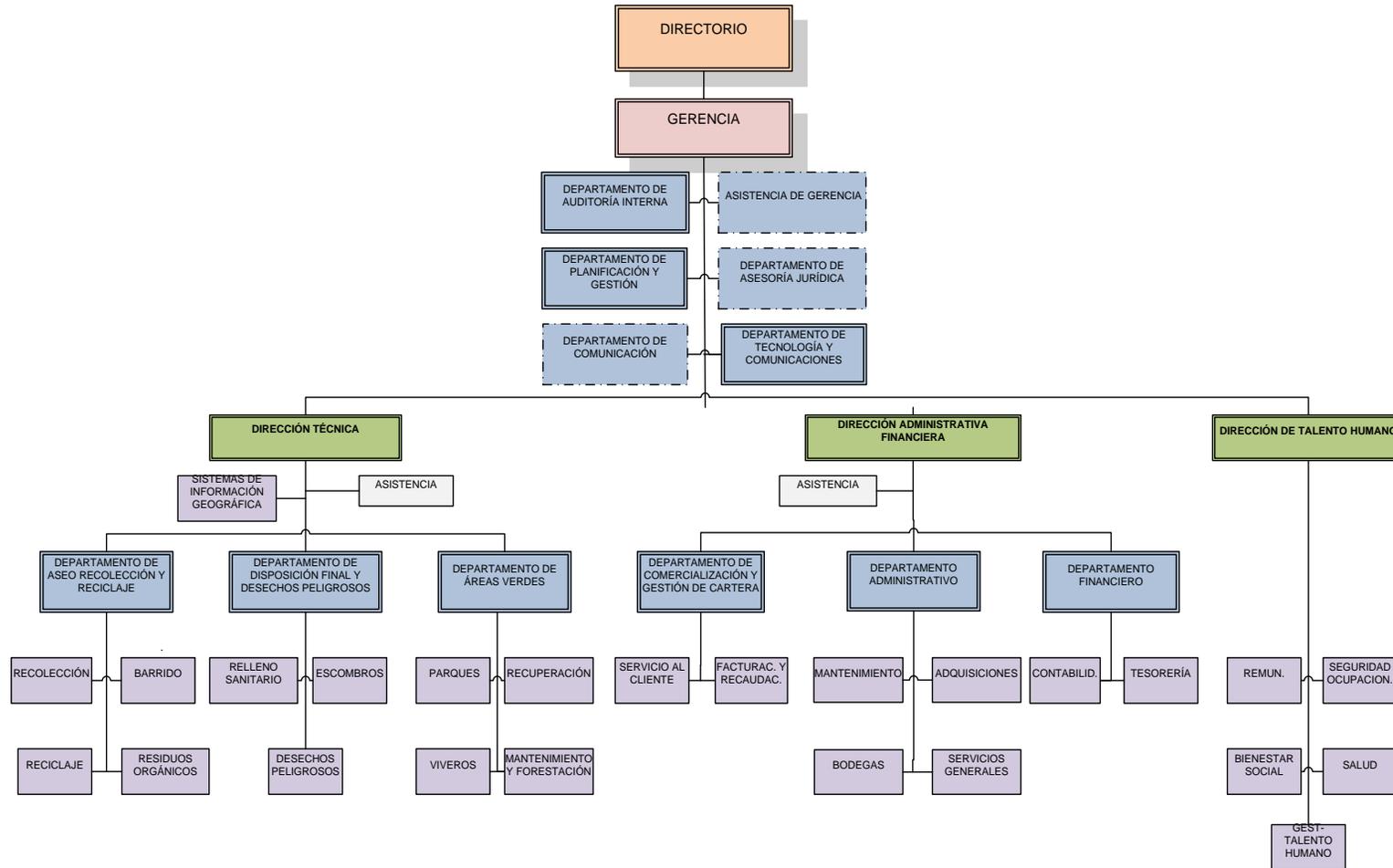


Figura No. 4 Organigrama de la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

-Obligaciones

- a) **Nivel Directivo y Ejecutivo:** Representado por el Directorio y el Gerente, a quienes les compete tomar decisiones, impartir instrucciones, coordinar las actividades y verificar el eficiente cumplimiento de las mismas, definir las políticas, metas y objetivos de la EMAC, entre otros.
- b) **Nivel Asesor:** Conformado por la Asesoría Jurídica, la Auditoría Interna y las Comisiones nombradas por el Directorio. Le corresponde asesorar a los niveles directivo, ejecutivo y operativo en los diferentes ámbitos concernientes a la administración y funcionamiento de la EMAC.
- c) **Nivel Operativo:** Constituido por los departamentos Administrativo-Financiero, Técnico y Departamento de Personal.

3.1.5 Recursos

- **Recursos Humanos:** La empresa Municipal de Aseo Cuenca “EMAC” busca proveer de personal competente a la organización y prepararlo, desarrollarlo e integrarlo para su mejor desempeño en la prestación de los servicios para lo cual cuenta en su nomina con 224 trabajadores según los registros entregados con fecha junio del 2012.
- **Recursos Financieros:** En su presupuesto Financiero la empresa Municipal de Aseo Cuenca “EMAC” cuenta con:
 - o Cuentas por Cobrar al Municipio de Cuenca: \$ 1`440.000
 - o Vehículos: 10 recolectores de carga posterior y 3 de doble tolva \$1`720,000.00
 - o Para la campaña de reciclaje: 10 vehículos y 3 de doble tolva.
 - o Para el desarrollo del P.O.A. cuenta con \$1`500.000 y para los estudios para la mancomunidad para la gestión de desechos Biopeligrosos en la región austral realizó una inversión de \$3,000.00.



Proceso de Auditoría

FASE PREAUDITORÍA

3.2 INICIO DE LA AUDITORÍA

3.2.1 CONTACTO INICIAL CON EL AUDITADO

Cuando se da inicio a una auditoría, la responsabilidad de llevar a cabo dicha auditoría sigue siendo del líder del equipo auditor hasta que la auditoría se haya finalizado. Para establecer comunicación con los representantes de la EMAC se realizó una reunión con el Jefe del Departamento Técnico para confirmar la aceptación de la realización de la auditoría.

Como resultado del contacto inicial se obtiene información sobre aspectos generales de la Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca, como la misión, visión, políticas, procedimientos, así como; se realiza la presentación del equipo auditor, se da a conocer la metodología de la auditoría y se solicita acceso a documentos y registros relevantes para propósitos de planeación; requisitos legales y contractuales aplicables y otros requisitos relevantes a las actividades y productos del auditado. Se confirma el acuerdo del auditado en lo referente al grado de divulgación y tratamiento de la información confidencial y se realizan los arreglos para la auditoría, incluyendo la programación de fechas. Referencia anexo No. 2

3.2.2 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

Objetivo General:

Establecer el estado de la situación del procesamiento de desechos sólidos en el Cantón Cuenca, de conformidad con el marco de referencia aplicable.

Objetivos Específicos:



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

- Establecer la documentación relevante que permita determinar la conformidad del sistema de procesamiento ambiental de desechos sólidos en cuanto a su documentación con los criterios de Auditoría Ambiental.
- Aplicar la alternativa de metodología de Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca.
- Presentar un informe de seguimiento de recomendaciones mediante la realización de actividades de evaluación de la aplicación.

3.2.3 VIABILIDAD DE LA AUDITORÍA

Del análisis de los diferentes factores de la práctica de la auditoría se concluye que es viable la realización de la “*Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca*”, ya que para esta investigación se cuenta con:

- Información suficiente y apropiada para la planeación y realización de la auditoría;
- Cooperación adecuada por parte del auditado;
- Tiempo y recursos adecuados para la realización de la auditoría.

FASE AUDITORÍA

3.3 PREPARACIÓN DE LAS ACTIVIDADES IN SITU

El objetivo de esta fase es preparar el programa de auditoría mediante la recopilación de información sobre las actividades, tiempo y recursos. El resultado de la preparación de las actividades in situ es el plan de auditoría. Para la preparación de las actividades in situ se debe desarrollar las siguientes actividades:

- Recopilar, revisar y procesar la información para la elaboración del informe y establecer una visión general del grado de documentación del sistema de gestión para detectar posibles vacíos,



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

- Realizar el plan de Auditoría basado en la información contenida en el programa de auditoría y en la documentación entregada por el auditado,
- Designar las tareas del equipo de auditores a cada miembro del equipo así como la responsabilidad para auditar procesos, funciones, lugares, áreas o actividades específicos,
- Elaborar los documentos de trabajo, recolectar y revisar la información pertinente a las tareas asignadas y preparar los documentos de trabajo que sean necesarios como referencia y registro del desarrollo de la auditoría.

3.3.1 REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Para determinar la conformidad del sistema en cuanto a su documentación con los criterios de auditoría mediante la recopilación de información de soporte de las actividades de la auditoría se cuenta con el Manual de Manejo de Desechos Sólidos, Estatuto y Reglamento de la EMAC; así como con copias de los documentos relevantes y entrevistas realizadas que se encuentran en el Anexo No. 2. La recolección de información se realizó utilizando los siguientes métodos:

- Entrevistas;
- Observaciones;
- Revisión de documentos, incluidos registros.

Los componentes identificados del Procesamiento de Desechos Sólidos para la documentación, son los siguientes:

Separación, recolección y transporte:





FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Los desechos y residuos orgánicos son seleccionados en los mercados y colocados en contenedores de color verde. Personal de EMAC EP carga el material en camión y lo transporta hasta la planta en donde se inicia con la clasificación minuciosa de basura común del material orgánico. El riesgo en que pueden incurrir los trabajadores viene dado por el factor de salud y seguridad ya que gran número de vendedores de los mercados aun no se concientiza en la utilización correcta de los contenedores de basura.

Trituración:



El material es descargado y mediante una mini cargadora se coloca en una tolva, pasa a una banda de selección donde se retiran residuos inorgánicos y se tritura hasta conseguir homogeneidad, reducción de la dimensión y se mezcla con material de poda. El riesgo en que pueden incurrir los trabajadores viene dado por el factor de tecnología y seguridad ya que al no existir un mantenimiento permanente a la maquinaria, el trabajo de trituración se realiza de forma directa.

Descomposición:



El material es triturado pasa a la descomposición inicial, la temperatura se eleva hasta unos 70 grados centígrados lo que favorece a la desintegración de los residuos sólidos.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Los desechos en un período de 45 días, se convierten en una gran masa de descomposición de 1,5 metros de altura. Cada ocho días los obreros voltean la masa, agregan cal o zeolita para reducir los fuertes olores que se desprenden. Durante 40 días continúa la descomposición con incremento microbiano, las bacterias nocivas son sometidas a grandes temperaturas y mueren para lograr en esta etapa la obtención de compost (Anexo 3: Temperatura de compostaje en grados centígrados).

El riesgo en que pueden incurrir los trabajadores viene dado por el factor de salud y seguridad ya que por el proceso de descomposición de los desechos sólidos se generan materiales particulados que pueden ser nocivos para las personas, y al estar en contacto directo al momento del volteo es estrictamente necesario que los trabajadores estén con su uniforme completo por los altos grados centígrados en el cual se encuentran los desechos.

Lombricultura



En 26 lechos se deposita el material descompuesto, la lombriz roja californiana y microorganismos completan el proceso del material transformándolo en humus de lombriz. Cada lecho, que son cajones rectangulares de ladrillo, está etiquetado con número de lote, fechas, número de viajes, estos datos miden la continuidad del proceso de formación del humus y contabiliza el nivel de producción.

Ya sin olor, en diez lechos, miles de lombrices californianas cumplen la función de procesar el compost y al digerir los desechos orgánicos producen humus, que luego son trasladados a seis recipientes cubiertos de plástico para evitar contacto con el agua. Cerca de dos mil lombrices actúan por metro cuadrado de producto. El riesgo



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

en el que pueden incurrir los trabajadores viene dado por el factor de salud y seguridad, ya que; aún pueden existir muchos cuerpos corto punzante entre los desechos.

Secado



A los cinco meses de proceso el material esta listo para secarse, se necesita de 48 a 72 horas para el secado a temperatura ambiente. El riesgo en que pueden incurrir los trabajadores viene dado por el factor de salud y seguridad ya que aun pueden existir algunos cuerpos corto punzante entre los desechos.

Tamizado



El material seco se coloca en una zaranda mecánica donde se obtienen tres tipos de producto, humus tipo A, B y C. El riesgo en que pueden incurrir los trabajadores viene dado por el factor de tecnología y seguridad, ya que; al no existir un mantenimiento permanente a la maquinaria, el trabajo de tamizado se realiza de forma directa.



Ensacado y embodegado



Para la distribución y comercialización el humus se empaca en funda de 3kg y en sacos de 35kg (tipo A), 30 kg (tipo B) y 20kg (tipo C) Estos paquetes son embodegados en la Planta de Operaciones de EMAC EP. El riesgo en que pueden incurrir los trabajadores viene dado por el factor de tecnología y seguridad, ya que; al no existir un montacargas específico para el uso de la planta de compost, el trabajo se realiza de forma directa.

3.3.2 PROGRAMA DE AUDITORÍA

El programa de auditoría para la realización del programa, conforme a las directrices de la auditoría, es el siguiente:

PROGRAMA DE AUDITORÍA

Proceso auditado:	Procesamiento de Desechos Sólidos
Responsable del proceso o dependencia:	Blga. Ligia Carrión
Jefe de Auditoría:	Isabel Vivar
Fechas de realización de la auditoría:	Del 05/11/2012
Fecha de presentación del informe:	Al 20/04/2013

- **OBJETO DE LA AUDITORÍA**



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Se trata de un diagnóstico parcial sobre un único aspecto de la actividad de la empresa EMAC, como es el análisis de los impactos ambientales generados por el procesamiento de desechos sólidos en el Cantón Cuenca.

- **ALCANCE DE LA AUDITORÍA**

El alcance de esta Auditoría Ambiental comprende la revisión, comprobación y verificación del proceso realizado desde la separación, recolección y transporte, trituración, descomposición, lombricultura, secado, tamizado, ensacado y embodegado, hasta la venta del humus y compost obtenidos mediante el procesamiento de los desechos sólidos del cantón Cuenca durante el periodo 2011- 2012.

- **DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

- Norma del sistema de calidad
- Manual de calidad del auditado
- Ley del COOTAD entro en vigencia el 19 de octubre, mediante la publicación en el Registro Oficial 303.
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (Codificación publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004)
- Ley de Gestión Ambiental (publicada en el Registro Oficial No. 245, 30 de julio de 1999)
- TULAS Libro VI de la Calidad Ambiental. ART. 19
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo
- Reglamento de seguridad e higiene del trabajo



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

- Reforma y codificación de la ordenanza de creación y funcionamiento de la Comisión de Gestión Ambiental “C.G.A.”
- Ordenanzas del Municipio de Cuenca
- Ordenanza para la Aplicación del Subsistema de Evaluación de Impacto Ambiental dentro de la Jurisdicción del Cantón Cuenca
- Ordenanza que regula el funcionamiento del Subsistema de Evaluación de Impactos Ambientales en la Provincia del Azuay
- Ordenanza que regula la Gestión Integral de los Desechos y Residuos Sólidos del Cantón Cuenca
- Política Ambiental de la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca EMAC EP. Resolución del directorio de la EMAC EP del 30 de junio de 2008.

• LOGÍSTICA DE LA AUDITORÍA

Es necesario realizar arreglos de logística y de comunicaciones, incluyendo arreglos específicos para las ubicaciones a ser auditadas.

Se debe organizar la logística de acceso a locaciones específicas del auditado de la siguiente manera:

- Para las visitas a la Planta de Compost es necesario coordinar con la persona encargada de la planta de compostaje para que, nos de autorización para ingresar y nos acompañe en el recorrido por las instalaciones.
- Para recibir la información requerida, tales como: copias de documentos, reportes, etc., es necesario realizar citas previas con el Jefe del Departamento Técnico.

• EQUIPO DE AUDITORÍA

PERSONAL	DESIGNACION	PROFESIONAL ASIGNADO	FIRMA
1	JEFE DE	ISABEL VIVAR	



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

	AUDITORÍA		
2	AUDITOR SENIOR	SANDRA CURIPOMA	

- **FUNCIONARIOS ENTREVISTADOS**

Jefe Departamento Técnico

Encargada de la Planta de Compostaje

- **PLAN DE ACTIVIDADES**

FECHA	HORA	ACTIVIDADES	NUMERAL	AUDITOR	AUDITADO
05-01	09h00	Envío de cuestionario	1	Isabel Vivar	Ligia Carrión
06-01	15h00	Realización de encuestas	2	Isabel Vivar Sandra Curipom	Área de Influenc
08-01	07h00	Planificación de la auditoría	3	Isabel Vivar	Fernando Muñoz
10-02	08h30	Visita a las instalaciones	4	Sandra Curipom	Ligia Carrión
15-03	09h00	Sistemas de calidad ambien	5	Isabel Vivar	Fernando Muñoz
05-04	08h30	Hallazgos de auditoría	6	Sandra Curipom	Ligia Carrión
16-04	08h30	Borrador del Informe	7	Sandra Curipom	Ligia Carrión
18-04	09h30	Revisión del Informe	8	Sandra Curipom	Ligia Carrión
23-04	11h00	Entrega del Informe	9	Isabel Vivar	Fernando Muñoz
24-04	08h00	Actividades de Seguimiento	10	Sandra Curipom	Ligia Carrión

- **APROBACIÓN**

Jefe de Auditoría:

Isabel Vivar

Responsable del proceso auditado:

Blga. Ligia Carrión

3.3.3 TAREAS DEL EQUIPO DE AUDITORES



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

PERSONAL	TAREAS	PROFESIONAL ASIGNADO
1	Auditoría ambiental y todo el proceso Auditoría legal	ISABEL VIVAR
2	Infraestructura, proceso del humus y compost, matrices de evaluación de impactos	SANDRA CURIPOMA

3.3.4 DOCUMENTOS DE TRABAJO

Los miembros del equipo auditor deberán recolectar y revisar la información pertinente a las tareas asignadas y preparar los documentos de trabajo que sean necesarios como referencia y registro del desarrollo de la auditoría. Los documentos de trabajo realizados en esta investigación se encuentran en el Anexo No. 4

Los documentos requeridos para facilitar las investigaciones de los auditores y para el informe de los resultados, son:

- Listas de control para la evaluación de los elementos del sistema de calidad (normalmente preparados por el auditor asignado para auditar ese elemento específico).
- Formularios para el informe de las observaciones de la auditoría.
- Formularios para la documentación de evidencias y conclusiones alcanzadas por los auditores.

NOTA: Los documentos de trabajo, incluyendo los registros que resultan de su uso, se retendrán al menos hasta que finalice la auditoría o, de acuerdo con lo especificado en el plan de auditoría. Aquellos documentos que contengan información confidencial o de propiedad privada serán guardados con la seguridad apropiada por los miembros del equipo auditor.

3.4 REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES IN SITU



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

El objetivo de esta fase es determinar la conformidad y no conformidad del Sistema de Gestión de Calidad del auditado. Los resultados de la realización de las actividades in situ son las conclusiones y recomendaciones. En la realización de las actividades in situ se debe desarrollar las siguientes actividades:

- Realizar la reunión de apertura para presentar el equipo de auditoría y confirmar los recursos para la realización del programa de auditoría
- Recopilar evidencia para evaluarla contra los criterios de auditoría
- Determinar los hallazgos para indicar conformidad o no conformidad con los criterios de la auditoría.
- Revisar los hallazgos de la auditoría y cualquier otra información apropiada recopilada durante la auditoría frente a los objetivos de la misma;
- Llegar a un acuerdo respecto a las conclusiones, teniendo en cuenta la incertidumbre inherente en el proceso de auditoría;
- Preparar recomendaciones, si esto está especificado en el plan de auditoría;
- Discutir el seguimiento a la auditoría, según sea aplicable.

3.4.1. REUNIÓN DE APERTURA

El propósito de la reunión de apertura es:

- a) Confirmar que todas las partes están de acuerdo con el plan de auditoría (auditado, equipo auditor);
- b) Presentar al equipo auditor;
- c) Asegurar que se pueden llevar a cabo todas las actividades de auditoría planeadas.

En el Anexo No. 5 encontramos el Acta de Reunión de Apertura.

3.4.2 HALLAZGOS DE AUDITORÍA

En la aplicación de las directrices de auditoría ISO 19011 y el análisis, evaluación y cumplimiento del Plan de Manejo vigente se logró determinar las conformidades y no conformidades con desviaciones mayores y menores del Procesamiento de Desechos Sólidos en el Cantón Cuenca según constan las evidencias en la Tabla



No. 22 Plan de Manejo Ambiental 2012, y por componentes del alcance se obtuvieron los siguientes hallazgos de auditoría:

3.4.2.1 HALLAZGOS DE AUDITORÍA POR COMPONENTES DE CUMPLIMIENTO LEGAL.

“REALIZACIÓN DE LAS AUDITORÍAS AMBIENTALES CADA DOS AÑOS”

En cuanto a la realización de la Auditoría Ambiental se determina que estas disposiciones legales no se cumplen determinándose una no conformidad con desviación mayor, conforme las Directrices de Auditoría se deberían realizar cada dos años, al ser un proyecto nuevo la implementación del Sistema de Gestión de Calidad presenta falencias en su aplicación. La realización de la Auditoría Ambiental es obligatoria, sugiriéndose que a partir de la fecha de entrega del informe y de acuerdo al cumplimiento de las TULAS, Libro VI de la Calidad Ambiental se realicen Auditorías Ambientales cada dos años en la Planta de Compost.

La medida F7 del Plan de Manejo Ambiental determina que no se cumple con la normativa vigente, ya que no se han realizado las Auditoría Ambientales en los periodos establecidos según consta en los registros del Jefe del Departamento técnico.

“CERRAMIENTO DE LA PLANTA DE COMPOST”

En la planta de Compost se observan vectores sanitarios que dificultan las labores realizadas en el procesamiento de desechos sólidos, determinando una no conformidad con desviación mayor, se debería contar con un cerramiento que impida el ingreso de vectores sanitarios que puedan ser causa de contagio de enfermedades. Por el alto costo del cerramiento no se han asignado fondos dentro del presupuesto de la EMAC para su elaboración. La construcción del cerramiento según las TULAS, Libro VI, establece límites y controla la entrada de animales que puedan dañar los trabajos que se realizarán en la Planta de Compost.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

La medida F3 literal a) del Plan de Manejo Ambiental determina que no se cumple con la normativa vigente, ya que no se cuenta con un cerramiento para la planta de compost según consta en los registros del Jefe del Departamento técnico.

“LÍMITES PERMISIBLES DE RUIDO AMBIENTE PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES Y PARA VIBRACIONES”

La medición de niveles de ruido fondo demuestra que se superan los límites permitidos determinándose una no conformidad con desviación menor, los resultados del monitoreo ambiental deberían cumplir con las normas aplicables pero debido a los trabajos realizados por maquinaria pesada la operación de la Planta de Compost eventualmente supera los 10 dBA del nivel de ruido fondo. El nivel de ruido establecido en las TULAS, Libro VI no debe superar los 10dDB pero en algunos puntos de monitoreo llega hasta los 12dBA. Para mitigar este impacto se sugiere que por las noches no se realice en la Planta de Compost labores que generen ruido, y también se sugiere que los operadores siempre estén con las orejeras colocadas.

La medida F2 literal a) del Plan de Manejo Ambiental determina que no se cumple con la normativa vigente, ya que en algunos puntos de monitoreo de Ruido se sobrepasan los límites admisibles según consta en los registros del Jefe del Departamento técnico.

“LA PISCINA DE LIXIVIADOS NO TIENE CORTINA VEGETAL”

La población del área de influencia directa muestra malestar por los malos olores generados en la Planta de Compost determinándose una no conformidad con desviación menor, la EMAC debería cumplir con la norma de Gestión de Calidad y garantizar la correcta recolección de los lixiviados para que no genere molestias a la población, una de las causas de los malos olores es que la piscina de recolección de Lixiviados no tiene cortina vegetal, razón por la cual el aire lleva olores y material particulado generando malestar en la población del área de influencia directa, por lo



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

que es necesario diseñar una cortina vegetal alrededor de la piscina de lixiviados cumpliendo con la disposición de las TULAS, Libro VI.

La medida F2 literal b) del Plan de Manejo Ambiental determina que no se cumple con la normativa vigente, ya que no se ha creado una cortina vegetal alrededor de la Piscina de Lixiviados según consta en los registros del Jefe del Departamento técnico.

“INCUMPLIMIENTO EN LA ENTREGA OPORTUNA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN AL PERSONAL QUE OPERA EN LA PLANTA DE COMPOST”

La EMAC EP no cumple oportunamente con la entrega de guantes y botas parte de los EPPS determinándose una No conformidad con desviación menor, el código de trabajo recalca que es obligación del patrono proveer de los insumos necesarios para la ejecución del trabajo, pero debido al tiempo que tarda en ser aprobada una orden de requerimiento de materiales de trabajo se entrega eventualmente con dos semanas de atraso y no de manera inmediata como lo determina el Código de Trabajo.

La medida F5 literal a) del Plan de Manejo Ambiental determina que no se cumple con la normativa vigente, ya que no se han realizado con puntualidad la entrega de los equipos de protección al personal que opera en la Planta de Compost según consta en los registros de la encargada de la Planta de Compost.

“NORMAS DE CALIDAD PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS”

Por el incumplimiento en la periodicidad de los monitoreos ambientales en la planta de Compost se determina una No Conformidad con Desviación Menor, la Comisión de Gestión Ambiental debe ejercer control sobre la institución y verificar que se realicen los monitoreos ambientales en los periodos establecidos. La falta de monitoreos ambientales se debe al alto costo de los mismos, valores que no constaban en el presupuesto anual de la EMAC, razón por la cual actualmente se ha



realizado un monitoreo ambiental y no tres como se establece en el Plan de Manejo Ambiental y en las TULAS, Libro VI.

La medida F13 del Plan de Manejo Ambiental determina que no se cumple con la normativa vigente, ya que no se han realizado los monitoreos ambientales de Agua, Suelo y Ruido en los periodos establecidos según consta en los registros del Jefe del Departamento técnico.

3.4.2.2 HALLAZGOS DE AUDITORÍA POR ÁREAS DE INFLUENCIA DE LA PLANTA DE COMPOSTAJE.

Se considera Área de Influencia Directa a la zona o área geográfica susceptible de sufrir modificaciones como consecuencia de los cambios bruscos, repentinos, como respuesta a las acciones tecnológicas del desarrollo del proyecto tanto en la construcción como en la operación del mismo. El área de influencia se determina para elaborar procedimientos que permitan garantizar una correcta operación de la Planta de Compost, de forma que se minimicen los impactos ambientales negativos significativos y se potencialicen los impactos ambientales positivos significativos, considerando las medidas de seguridad que deben desarrollar antes y durante el proceso de operación para poder prevenir los riesgos.

Área de Influencia Directa: Para éste proyecto se ha determinado el área de influencia directa, correspondiente a 5 Ha aproximadamente, que comprende la zona del Antiguo Botadero y en un radio a 2 Km. a su alrededor. Bajo esta conceptualización se considera como áreas de influencia directa a:

“Ecoparque de El Valle”

Comunidades: Santa Ana, Tres Cerritos, Ingapirca, Tepal, Sigpal, Sigsicocha, El Chorro, Monjas, Pichacay Cofradia, San Pedro.

Gran parte del área de influencia se clasifica como un área en proceso de consolidación, la mayoría de terrenos son minifundios destinados principalmente a labores agrícolas y ganaderas.



Área de influencia Indirecta: Es el área que recibe las influencias tanto positivas como negativas de los cambios provocados por la operación de la Planta de Compostaje.

En el Anexo No.6 encontramos la revisión y evaluación de las características ambientales del sector de emplazamiento, así como las características del Medio Biótico – Perceptuales – Físicas y Climatológicas.

3.4.2.3 HALLAZGOS DE AUDITORÍA POR COMPONENTES OPERATIVOS

Son todos los hallazgos relacionados con las características operativas de la Planta de Compostaje.

a) Ingreso y salida de vehículos



Cuando los vehículos llegan a la planta de compost se procede a:

- 1) Verificar el tipo de desechos que van a ser recibidos en la planta de compost, los cuales en su totalidad deben ser del tipo de desechos orgánicos biodegradables que se pueden procesar.
- 2) El guardia de seguridad registra cuantos carros entran y las especificaciones de los mismos para determinar el volumen, el pesaje diario es de 5 a 10



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

toneladas al día de desechos recogidos de los mercados, información que es verificada por los guardias de seguridad para el ingreso al área de descarga.

- 3) Estos registros son analizados para evaluar el avance de las celdas de operación y la construcción de nuevas áreas.

b) Mantenimiento y limpieza de la planta de Compost y su área de influencia directa



Esta actividad se encuentra relacionada con el mantenimiento de toda la infraestructura construida y la que se está construyendo en el Ecoparque Mailing, limpieza de las vías de acceso (cunetas, calzada) y toda el área de influencia directa. Para el desarrollo de esta actividad se realiza previamente una planificación de las tareas diarias que se van a realizar por medio de cuadrillas de trabajo.

1. Limpieza y mantenimiento de área administrativa: Oficinas, baños, zona de reciclaje, parqueadero, zona de la báscula, vestidores. Se realiza diariamente con el personal de la planta.
2. Limpieza y mantenimiento de vías internas en donde se incluye: sistemas de drenaje en general, calzada, alrededores de la vía.
3. Limpieza de todo tipo de desecho en áreas verdes y mantenimiento de las mismas mediante siembra de plantas ornamentales y árboles en sectores aledaños al área administrativa y parqueadero, labores de jardinería y riego en general. En la zona del antiguo botadero, se ha sembrado en sus terrazas



kikuyo el cual aparte de dar un aspecto estético agradable sirve también como estabilizador de los taludes y bermas.

4. Reforestación de la Planta de Compost –Ecoparque Mailing y su área de influencia. En el plan de manejo ambiental del 2011 existe un plan de reforestación de toda el área del botadero, en el que se señalan como especies utilizadas:

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
Acacia	Acacia dealbata
Acacia	Acacia decurrens
Sauce	Salix babilonix
Pino	Pinus patula
Ciprés	Cupressus macrocarpa
Eucalipto	Eucalyptus globulus
Molle	Schinus molle
Cedro	Cedrella odorata
Retama	Spartium junceum
Cáñaro	Erythrina edulis
Aliso	Alnus jorullensis

Tabla 1. Especies utilizadas en reforestación

5. Limpieza y mantenimiento de las zonas de almacenamiento de lixiviados, aparte se da mantenimiento a las bombas que transportan los lixiviados desde la laguna de tormenta o desde los tanques de almacenamiento temporal a los tanqueros que transportan el mismo.



6. Limpieza y mantenimiento de los drenajes y zanjas para lixiviados ya que con el tiempo se pueden obstruir debido a que el material que percola en el interior del botadero puede contener material fino.
7. Se ha colocado cunetas de coronación además existen muros de llantas amarradas entre sí para la protección de alcantarillas y que no permiten deslizamientos de tierra.

c) Mantenimiento de maquinaria

La maquinaria se lava y se engrasa una vez por semana, por lo demás no se realiza mantenimiento permanente sino cada que la maquinaria lo requiere por el costo que implican las revisiones técnicas. Para una mejor operación de la Planta de Compost se realiza un mantenimiento de toda la maquinaria pesada que se encuentra operando, el cual permite llevar un control minucioso de todos los requisitos y actividades que deben cumplir cada una de las máquinas para su correcto funcionamiento, este Plan de mantenimiento es preventivo y correctivo, realizando evaluaciones de manera: diaria, mensual, trimestral, semestral y anual, con el registro de estas evaluaciones se obtiene un historial de mantenimiento el cual es ingresado a la base de datos de la EMAC EP. Los equipos pesados realizan su mantenimiento en la Planta de Operaciones de la EMAC EP donde se realiza cambio de aceites, limpieza en general y un mantenimiento básico las maquinas.

d) Control de Vectores Sanitarios

La existencia y proliferación de agentes patógenos, puede significar la transmisión de una serie de enfermedades a los operarios de la Planta de Compost y a la población de las áreas aledañas. Para evitar la proliferación de estos vectores, debido a desechos sólidos descubiertos, cobertura inadecuada, derrame de basuras, presencia de lixiviados, se utilizan algunos procedimientos durante la fase de trituración, manteniéndose algunos de ellos en la fase de descomposición. A continuación se mencionan las actividades que se sigue en la Planta de Compostaje.



1. Limpieza diaria de los caminos de acceso, retirando los residuos que caen desde los vehículos.
2. Limpieza diaria del frente de trabajo y el área de influencia.
3. Ejecución de campañas informativas con los pobladores del área de influencia para evitar la presencia de: moscas, roedores, perros y todo tipo de animales que sean considerados vectores sanitarios.
4. El control de las moscas en la planta de compost se realiza por medio de fumigación mínimo una vez a la semana para lo cual la EMAC EP mantiene un contrato con la empresa PROSAL, esta empresa posee sus respectivos permisos de funcionamiento y certificaciones. La fumigación se realiza en todas las áreas, principalmente en las áreas administrativas y en la zona de descomposición de los desechos orgánicos. En la medida de lo posible se utilizan métodos físicos para eliminar moscas como la raqueta eléctrica utilizada durante el día.
5. El control de roedores en la Planta de Compost se efectúa mediante el empleo de venenos anti-coagulantes.
6. El personal que labora en la Planta de Compost lleva un registro del control de plagas mediante el cual indica la eficiencia de las labores realizadas por la empresa PROSAL y de ser el caso el requerimiento de más intervenciones durante la semana.

e) Manejo de lixiviados

Los lixiviados generados por la operación de la Planta de Compost son re circulados para la nutrición del humus y compost, debido a que su componente químico es mínimo al ser producto de desechos orgánicos.

Los lixiviados son recolectados diariamente en el Antiguo Botadero, almacenados y transportados hacia la Planta de Operaciones de la EMAC EP.

Manejo de los lixiviados del Antiguo Botadero.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

1. Los lixiviados generados pasan por el sistema de drenaje, los cuales cumplen los diseños establecidos.
2. Los lixiviados pasan desde los drenajes hacia los sedimentadores por medio de tuberías, la función de estos es de retener la mayor cantidad de material fino que se extraen desde los lixiviados.
3. Luego de pasar por los sedimentadores los lixiviados pasan a los tanques de tormenta donde se determinan los niveles, se analiza la calidad y se los transporta mediante los tanqueros, que los llevan hacia el sito de descarga al sistema de alcantarillado de la ciudad de Cuenca, junto a la hormigonera “Hormiazuary” (Panamericana Norte y Av. González Suarez). Llegando estos a la Planta de tratamiento de aguas residuales que opera la empresa ETAPA EP.
4. La zona donde se almacenan los lixiviados hasta que alcancen niveles aceptables para su transporte hacia la Planta de Operaciones cuenta con un filtro de gases que evita que el olor generado provoque molestias a las personas en el relleno y en zonas aledañas. El filtro, está constituido por: cama de piedra, arena, zeolita, carbón vegetal, todo esto en una estructura de ferrocemento.
5. Cuando los tanques de tormenta están al máximo de su capacidad 2.300m³, los lixiviados en exceso son enviados por un sistema de tuberías hacia cuatro tanques de ferrocemento para su almacenamiento temporal, desde estos tanques los lixiviados son bombeados hacia los tanqueros para su transporte.
6. La capacidad del sistema de almacenamiento de lixiviados es de 2300m³.

f) Manejo de biogás

La generación de biogás comienza con la descomposición de los desechos sólidos y se prolonga por un lapso de 15 años después del término de la operación final del antiguo botadero. La composición mayoritaria del “biogás”, viene representada por el metano (CH₄) y el sulfuro de hidrógeno (SH₂).



g) Almacenamiento de materiales reciclables

1. Los materiales reciclables son cargados, transportados y entregados a dos empresas recicladoras AREV (Asociación de Recicladores del Valle) y ARUC (Asociación de Recicladores Urbanos de Cuenca). Además últimamente la EMAC EP de manera directa opera con un grupo de recicladores creado con algunas personas de la parroquia de Santa Ana y otras independientes. Finalmente los desechos son vendidos a intermediarios que comercializan principalmente cartón y también chatarra.
2. Todos los días la empresa recicladora AREV labora en el Parque Ecológico Mailing, los recicladores tienen que estar uniformados y con su respectivo equipo de seguridad, realizan actividades de: selección de material que llega como reciclado, todas estas actividades se desarrollan en el área misma de almacenamiento temporal del material reciclable.

h) Monitoreo Ambiental

La EMAC EP ha elaborado procedimientos que permiten garantizar una correcta operación, de forma que se minimicen los impactos ambientales negativos significativos y se potencialicen los impactos ambientales positivos significativos, considerando las medidas de seguridad que deben desarrollar antes y durante el proceso de operación para poder prevenir los riesgos.

Todas las actividades antes mencionadas se encuentran bajo un Plan de Monitoreo Ambiental que permite cumplir las actividades destinadas a determinar cualitativamente y cuantitativamente el cumplimiento de la legislación aplicable, también el manejo técnico y ambiental sobre los residuos sólidos.

Este Plan de Monitoreo Ambiental se maneja mediante indicadores de “No Conformidades” y con esto poder analizar el comportamiento y evolución de los



distintos agentes, para que estos no presenten riesgos a la salud del hombre y el medio ambiente y a su vez presente riesgos para el desarrollo normal de las operaciones en el Antiguo Botadero.

El Plan de Monitoreo Ambiental se planifica anualmente y es permanente, se monitorean:

- Calidad de agua subterránea
- Ruido Ambiental (frente de trabajo, vivienda más cercana a la Planta de Compost)
- Calidad de lixiviados
- Biogás
- Opacidad de los vehículos

1. Agua subterránea

Es toda agua del subsuelo, que se encuentra en la zona de saturación (se sitúa debajo del nivel freático donde todos los espacios abiertos están llenos con agua, con una presión igual o mayor que la atmosférica). Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Anexo 6 del Libro VI del TULAS, se ha realizado la construcción de pozos de aguas subterráneas, a los cuales se deben realizar periódicamente monitoreos de la calidad, por lo menos dos veces al año, para verificar la calidad de las mismas y comprobar que las actividades operacionales en el Relleno Sanitario se desarrollan correctamente, previniendo así cualquier posible contaminación del entorno. Los monitoreos son realizados por el personal técnico que se encuentre a cargo de los análisis respectivos en el Ecoparque Mailing. Se cuenta con un pozo de monitoreo y un pozo de revisión de subdrenes. El inicio de las actividades del monitoreo en cada pozo es:

- Pozo (1). 03 de diciembre de 2012
- Pozo de revisión de subdrenes. 10 de diciembre de 2012



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

El análisis es realizado en base a los datos del último año de monitoreo que es el 2010. Se realizó un análisis de los datos físicos, químicos y biológicos de cada uno de los pozos, el cual se presenta en la siguiente tabla.

PARAMETRO	UNIDAD	AGUA SUBTERRANEA
CONDUCTIVIDAD	uS/cm	1394
DB05	Mg/l	0.1
DQ0	Mg/l	24
DUREZA TOTAL	mgCaCO ₃ /l	535
DUREZA CALCICA	mgCaCO ₃ /l	345
DUREZA MAGNESICA	mgCaCO ₃ /l	190
CALCIO	mgCa/l	138
MAGNESIO	mgCa/l	46.17
PH		7.27
COLIFORMES TOTALES	NPM/100ml	13
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	NPM/100ml	-1.8
CADMIO	µg/l	-20
COBRE	µg/l	9.1
CROMO	µg/l	-50
HIERRO	µg/l	28.6
MANGANESO	µg/l	1.5
PLOMO	µg/l	-100
ZINC	µg/l	20

Tabla 2. Monitoreo de agua subterránea.

Parámetros de calidad para aguas subterráneas. TULAS



PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO
			PERMISIBLE
Cadmio	Cd	µg/l	3,2
Cobre	Cu	µg/l	45
Cromo total	Cr	µg/l	16
Mercurio (total)	Hg	µg/l	0,18
Níquel	Ni	µg/l	45
Plomo	Pb	µg/l	45
Zinc	Zn	µg/l	433

Tabla 3. Parámetros de calidad para aguas subterráneas.

Comparando estos resultados con la NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA, LIBRO VI ANEXO 1. 4.1.3 se tiene que:

- El número de monitoreos de cada uno de los puntos durante cada año es igual a lo mínimo requerido por Normativa Ambiental vigente.
- Los valores obtenidos de la Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO5 son inferiores a 2,0 mg/l DBO5, lo que indica que el agua que se encuentra en el pozos es limpia y pudiera utilizarse para actividades de consumo humano.
- La presencia máxima de coliformes totales es baja con respecto a la normativa ambiental.
- Los Niveles de pH es superior a 7 indicando que esta agua es alcalina
- Las concentraciones de metales pesados son mínimas con respecto a la Normativa Nacional para cualquier uso que se quiera dar.
- En resumen la calidad del agua subterránea presenta óptimas características químicas bacteriológicas, por lo tanto no existe contaminación de lixiviados a nivel freático.

2. Ruido



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

El ruido en el medio ambiente, es medido como “NIVEL DE PRESIÓN SONORA CONTINUA EQUIVALENTE”, es el nivel de presión sonora constante, expresada en decibeles A [dB (A)], que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total que el ruido medido.

En cuanto a los niveles permisibles de acuerdo a la salud ocupacional, existen pocos monitoreos que registran un incremento mínimo (2 puntos) en los niveles permisibles, los mismos que se pueden contrarrestar con el uso continuo de equipos para la protección auditiva. En cuanto a fuentes móviles si se cumple con la normativa. Durante el 2012 en cuanto a fuentes fijas de El Valle, los valores fijos diurnos y nocturnos cumplen la norma. En la casa cercana (casa del Sr. Andrés Álvarez) se supera la diferencia permitida de 10 dB entre el nivel de presión sonora corregida y el ruido de fondo, esto se debe al tráfico de los vehículos recolectores y el uso del montacargas, especialmente a la velocidad a la que estos circulan tanto dentro como fuera del Ecoparque. Los valores nocturnos si cumplen la norma, dentro del Ecoparque se cumple la norma de un máximo de 65 dB en la noche. Dentro del Ecoparque se cumple la norma de un máximo de 65 dB en la noche, pero en el área de influencia directa como es un punto de ingreso de recolectores se superan el máximo al igual que en la casa del Sr. Olmedo Álvarez, este hecho también se debe al ingreso de los recolectores.

La operación de la Planta de Compost afecta en algunos puntos de la comunidad debido a que los valores registrados tienen una diferencia mayor a 10 dB pero esta situación se da solo en la mañana ya que por la noche se cumple con la normativa ambiental. Los monitoreos de ruido se cumplen durante 8 horas seguidas en un solo día, en el año 2012 se realizaron en los siguientes lugares:

- Domicilio del Sr. Andrés Álvarez
- Domicilio de la Sra. Blanca Álvarez
- Domicilio de la Sr. Olmedo Álvarez



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

□ Frente de trabajo de la Planta de Compost

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS					dB promedio (mañana sin operación)	dB promedio (mañana con operación)	dB promedio (noche sin operación)	dB promedio (noche con operación)
PUNTOS		UBICACIÓN		COORDENADAS				
X	Y			Cota				
P1	Vivienda Sr. Andrés Álvarez	730707	9671876	2636	32.7	72.2	33.8	64.4
P2	Vivienda Sra. Blanca Álvarez	730778	9671540	2677	32.9	53.8	33.9	59.1
P3	Vivienda Sr. Olmedo Álvarez	731013	9671680	2683	34.6	48.9	29.8	65.8
P4	Frente de trabajo Planta de Compost	730736	9671834	2649	41.1	46.7	29.6	39.5

Tabla 4. Ubicación de puntos de muestreo y Resultados del monitoreo de ruido en la Planta de Compost.

Comparando estos resultados con los parámetros de ruido. TULAS

Zona según el uso de suelo	Valor máximo 06:00 a 20:00	Valor máximo 20:00 a 06:00
	Industrial	70 dB

Tabla 5. Parámetros de ruido

En función de los valores máximos de ruido según el TULAS para uso de suelo industrial durante la mañana es de 70dB y por la noche de 65dB se puede concluir que el nivel de presión sonora no supera los 50dB en la zona de influencia, mientras



que en el interior se incrementa significativamente incluso existen valores de 72,2 y 53,8 en los puntos de muestreo.

Los aportes más relevantes para estos niveles de ruido son: el montacargas y los vehículos recolectores.

3. Lixiviados

Los lixiviados son un líquido que percola a través de los residuos sólidos, compuesto por el agua proveniente de precipitaciones pluviales, escorrentías, la humedad de la basura y la descomposición de la materia orgánica que arrastra materiales disueltos y suspendidos. Los lixiviados producidos en el procesamiento de los desechos sólidos se recirculan al proceso y existe una prueba de filtro verde. Para el monitoreo de los lixiviados se toman muestras del monitoreo de los lixiviados de todo el vertedero en los tanques de lixiviados del Ecoparque. El inicio de las actividades de monitoreo son:

- 26 de noviembre de 2012

A continuación se presenta un resumen de los datos físicos, químicos y bacteriológicos obtenidos de los lixiviados provenientes del análisis.

PARAMETRO	UNIDAD	PLANTA DE COMPOST
DB05	Mg/l	146
DQ0	Mg/l	2082
PH		8.27
COLIFORMES TOTALES	NPM/100ml	1700
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	NPM/100ml	220
CADMIO	µg/l	-20
COBRE	µg/l	48.8



MANGANESO	µg/l	307.2
CROMO	µg/l	193.2
HIERRO	µg/l	4100
NIQUEL	µg/l	353.6
PLOMO	µg/l	181.2
ZINC	µg/l	458.8

Tabla 6. Análisis de lixiviados

Comparando estos resultados con la NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA, LIBRO VI ANEXO 1. 4.2.2.3 se tiene que:

- Para el Antiguo Botadero se ha realizado un monitoreo anual.
- En función de la DBO5 los lixiviados generados en el Antiguo Botadero pueden ser descargados al sistema de alcantarillado público.
- El principal factor contaminante de los lixiviados se debe a la descarga orgánica.
- En los valores de los parámetros bacteriológicos del Ecoparque existe gran cantidad de desechos de desechos sólidos con grado y periodicidad de descomposición
- ETAPA permite hacer la descarga de los lixiviados al sistema de alcantarillado de la ciudad ya que estos van a la planta de tratamiento de aguas residuales y las descargas al curso de agua que en este caso es el río Cuenca cumple absolutamente las normas del TULAS para este caso.

4. Biogás

El biogás es un gas que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de la materia orgánica, mediante la acción de microorganismos (bacterias metanogénicas, etc.), y otros factores, en ausencia de oxígeno (esto es, en un ambiente anaeróbico). El producto resultante está formado



por metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO) y otros gases en menor proporción. El sistema de drenaje de biogás tiene como función principal evacuar el gas metano y otros de fermentación que se genera en el interior de la masa acumulada a lo largo del tiempo.

La primera fase del proyecto Parque Ecológico Mailing incluyó la construcción de canchas de uso múltiple, chimeneas para obtener biogás y reforestación. Sin embargo, la planta para la extracción de gas no será necesaria, debido a que un estudio determinó que la cantidad de gas en las chimeneas disminuyó.

5. Opacidad de los vehículos tanqueros que transportan los lixiviados.

En función de los datos obtenidos por la empresa Cuencaire se determinó que los dos camiones encargados de la transportación de lixiviado cumplen con los niveles de opacidad, no se obtuvieron valores numéricos sino que se basa en función de “cumple”, “No cumple”.

Vehículo 1: “Cumple”

Vehículo 2: “Cumple”

i) Cumplimiento del Plan de Manejo Vigente

# 1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	C	nc-	NC +	INDICADORES Y EVIDENCIA (documentos probatorios constan en el anexo 7)	RESPONSABLE CORRECCIÓN
F1	a)Estricto	Dirección de				Registros de	



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

	control y capacitación a los conductores de los recolectores b) Señalización adecuada	recursos humanos Técnico responsable del Ecoparque			capacitación	
F2	a) Control eficiente del equipo pesado (gases y ruido)	Residente del Ecoparque Técnico responsable del Ecoparque Jefe del Departamento			Registros del mantenimiento de los vehículos (anexo 7a)	
	b) Dotación de cortina vegetal alrededor del botadero y laguna de lixiviados	Residente del Ecoparque Técnico responsable del Ecoparque Jefe del Departamento			Registro fotográfico	Técnico responsable del Ecoparque Técnico forestal
	c) Limitar el uso del	Residente del Ecoparque			Análisis de ruido	



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

	equipo pesado durante el día	Técnico responsable del Ecoparque Jefe del Departament o				
F3	a) Cerramiento de la Planta de Compost	Técnico responsable del Ecoparque				
	b) Cobertura de basura inmediata,	Residente del Ecoparque			Registro fotográfico Informes de fiscalización del Contrato PROSAL	
	c) Control permanente de vectores	Jefe del Departament o				
F4	a) Sistema de manejo de lixiviados con evaluación y control permanente	Residente del Ecoparque Técnico responsable del Ecoparque Jefe del Departament			Registros de los monitoreos de lixiviados	Técnico del Ecoparque Jefe del Departamento técnico



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

		o				
	b)Establecimiento de una cortina rompevientos alrededor de la Planta de Compost	Técnico forestal Técnico responsable del Ecoparque Jefe del Departamento técnico			Fotos Informes del plan de reforestación	Técnico forestal Técnico del Ecoparque Jefe del Departamento técnico
F5	a)Cumplimiento del programa de salud y seguridad ocupacional	Residente del Ecoparque Técnico responsable del Ecoparque Jefe del Departamento				Residente del Ecoparque Técnico del Ecoparque Jefe del Departamento técnico
	b)Dotación de ropa y equipo de trabajo	Técnico responsable del Ecoparque			Registro de entregas (anexo 7b)	
F6	a)Cobertura permanente de la basura	Residente del Ecoparque Técnico responsable			Fotos recolección de la basura	



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

		del Ecoparque				
	b)Vegetación alrededor del Botadero	Jefe del Departament o técnico			Número de especies plantadas.	
F7	Control, evaluación y auditorías permanentes	Técnico responsable del Ecoparque Jefe del Departament o técnico			Auditorías internas anuales, certificaciones (anexo 7c)	Técnico responsable del Ecoparque Jefe del Departamento técnico AAAr
F 8	Dique de estabilidad del botadero	Residente del Ecoparque Técnico responsable del Ecoparque Jefe del Departament o técnico			Dique funcionando adecuadamente Foto	
F9	Monitoreo de material particulado	Residente del Ecoparque Técnico responsable del Ecoparque				



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

		Jefe del Departament o técnico				
F10	Reforestación con el fin de evitar la erosión hídrica y eólica	Residente del Ecoparque Técnico responsable del Ecoparque Jefe del Departament o técnico			Informes forestales Foto	
F11	Mantenimiento de vías	I.MUNICIPALIDAD DE CUENCA EMAC EP			Foto	MUNICIPALIDAD DE CUENCA EMAC EP, JUNTA PARROQUIAL
F12	Capacitación a los empleados en los temas de seguridad y salud ocupacional tanto a los que laboran en el	Dirección de RRHH Responsable del Sistema de Gestión			Registros de capacitaciones recibidas	



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

	Ecoparque como a los conductores de los vehículos recolectores y los tanqueros que transportan lixiviados					
F1 3	Monitoreo ambiental de agua, suelo y ruido de manera periódica de acuerdo al PM cada cuatro meses	Residente del Ecoparque Técnico del Ecoparque Jefe del Departament o técnico			Planificación de toma de muestras, registros de tomas y resultados	

Tabla 7. Plan de Manejo Ambiental 2012

De acuerdo a la tabla de Evaluación de conformidades y no conformidades del Plan de Manejo establecido para este estudio, se puede observar que la medida: F3a ha sido determinada como una NO CONFORMIDAD MAYOR, por cuanto no se cuenta con un cerramiento que impida el ingreso de vectores a la planta de Compost, incumpliendo con el plan de Seguridad aprobado. Y la medida F7 a pesar de que se ha cumplido con los controles internos como las auditorías y la licencia ambiental, se considerada una NO CONFORMIDAD MAYOR por cuanto no se ha cumplido con la



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

periodicidad en las auditorías externas establecidas por la Ley que deben efectuarse cada dos años.

La medida F2a es considerada como una no conformidad menor ya que el límite permisible de ruido supera los límites aprobados en las TULAS, así como la medida F2b también es considerada como una no conformidad menor, por cuanto actualmente la piscina de lixiviados no cuenta con una cortina vegetal a su alrededor. La medida F5a es considerada una no conformidad menor debido a que eventualmente se entregan tarde los equipos de protección para los trabajadores. La medida F11 fue detectada como una no conformidad en la auditoría interna del año 2010. Y la medida F13 fue detectada como una no conformidad menor debido a que la calidad del Manejo de los Desechos Sólidos no presenta monitoreos ambientales permanentes de Agua, Suelo y Ruido.

En cuanto a la evaluación del Plan de Manejo de la Auditoría del año 2012. Encontramos algunas NO CONFORMIDADES MENORES, no se hizo el monitoreo de material particulado por cuanto la vía fue asfaltada en el 2006, si bien es cierto que la I. Municipalidad cumplió de manera tardía en este compromiso con la comunidad, otra de las conformidades menores de las cuales se queja la población es la falta de mantenimiento de las vías, sobre todo la de entrada a la Planta de Compost que en la actualidad está muy deteriorada. Otra de las no conformidades menores encontradas es la periodicidad en los monitoreos, durante el 2012 se ha hecho un registro de ruido y no tres como se plantea el Plan de manejo de la Auditoría Ambiental del 2011.

3.4.2.4 HALLAZGOS DE AUDITORÍA POR COMPONENTES ADMINISTRATIVOS

Son todos los hallazgos referentes a la administración que se realiza en la Planta de Compost y que permiten: planificar, organizar, dirigir y controlar cada una de las



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

actividades desarrolladas por el Parque ecológico Mailing para obtener los mayores beneficios posibles.

Para la Planta de Compost Sanitario se tiene estas actividades administrativas:

1. Administración. Labores de planificación, diseño, modificaciones y fiscalización; Aparte un control de personal, actividades de soporte y control de toda la maquinaria.
2. Compras y bodega. Se realiza el requerimiento a proveeduría de equipos de seguridad para todo el personal, suministros de oficina, repuestos y materiales varios, los cuales son debidamente almacenados e inventariados, para asegurar el normal desempeño de las operaciones en el Parque Ecológico Mailing manteniendo los criterios de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional.
3. Gerenciamiento del Sistema de Gestión. Implementar, seguir y mejorar el Sistema de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional que la EMAC EP estableció de acuerdo con los requisitos de las Normas ISO 14001:2004 y BSI OHSAS 18001:2007

Y como actividades de apoyo:

- Asistencia de personal
- Control de ingreso y salida de: personas, vehículos y materiales
- Vigilancia de bienes
- Operación de la trituradora

○ **Instalaciones**

Las instalaciones del Parque Ecológico Mailing se encuentran divididas en seis secciones o zonas, cada una de las cuales cumplen una función específica para el correcto funcionamiento y desarrollo de cada una de las actividades.

Los sectores en que se encuentra dividido el Parque Ecológico Mailing son:



ZONA		ELEMENTOS
A	Área de Recreación,	Cancha de Fútbol
B	Plaza superior con mirador	Área Administrativa
C	Centro de rescate de animales silvestres	Animales silvestres
D	Planta de compostaje	Compost – Humus
E	Aula Taller	Área de información
F	Sistema vial	Vías hacia y dentro del Ecoparque

Tabla 8. Distribución de Instalaciones.

○ **Administración**

Tiene un área de 109 m², donde se encuentran:

- a. Oficinas del equipo técnico: Consta de tres secciones, dos oficinas para los técnicos residentes, una sala de espera y una sala de reuniones, cuatro baños dos privados y dos generales, presenta óptimas condiciones arquitectónicas; no muestra ningún tipo de falla estructural, las cubiertas no tienen goteras, no presenta fallas en puertas, ventanas, baños, las tuberías, no hay fugas. El aseo en las oficinas es bueno.
- b. Casa de guardianía: Tiene un área de 51m² consta de un área social, dormitorio y baño. No presenta fallas en elementos estructurales, no tiene goteras, la cubierta, puertas y ventanas están en buen estado, tuberías sin fugas, buenas condiciones de aseo.
- c. Garita de control: Tiene un área de 10.8 m² consta del equipamiento necesario como escritorio y sillas, desde aquí se controla el ingreso y salida de los vehículos.



d. Bodega: Se encuentra a lado del garaje, aquí se guarda herramientas menores, materiales de construcción, accesorios para el mantenimiento y funcionamiento de la Planta de Compost. El estado actual de la misma es bueno.

○ **Antiguo Botadero**

a. Chimeneas de Biogás: Todas las chimeneas funcionan de una manera eficaz.

b. Drenes de lixiviado: No presentan obstrucciones.

c. Lagunas de almacenamiento temporal de lixiviado (tanque de tormenta): Correctamente impermeabilizadas, no presenta señales de desbordamiento de lixiviado, presencia aceptable de vegetación a sus alrededores, señalización y mensajes de advertencia visibles.

d. Tanques de almacenamiento temporal de lixiviado: No presenta fisuras, están debidamente señalados, correctamente tapados.

e. Filtro de olores. Funciona correctamente.

f. Pozo de aguas subterráneas: Debidamente cercado, limpieza tanto en su interior como sus alrededores, señalización visible.

○ **Aprovisionamiento y servicios**

a. Alumbrado: La vía principal de ingreso al Ecoparque y el área administrativa cuenta con un sistema de iluminación que consiste en lámpara de vapor de 250W sobre postes de hormigón, ubicados en lugares específicos garantizando una buena iluminación en esta área. En la zona donde se encuentra operando la maquinaria se cuenta con reflectores giratorios de 220W sobre postes de madera.

b. Agua de consumo: La Planta de Compost cuenta con servicio de agua entubada, cuya continuidad no es permanente.

c. Aguas servidas: Las aguas servidas generadas en el Ecoparque van hacia un pozo séptico de concreto impermeabilizado de (2.5x3.5x3m de profundidad).



○ **Sistema Vial**

El tráfico vehicular existente en la área de influencia de la Planta de Compost corresponde tanto a los vehículos que ingresan al Parque Ecológico Mailing tanto como a los camiones propios de la EMAC EP, los contratados por la EMAC EP, convenios que tienen la EMAC EP con otras instituciones, vehículos particulares, camiones de transportación de lixiviados, etc.

a) Vías hacia y dentro del Ecoparque Mailing

La vía de acceso que viene desde la vía El Valle presenta una superficie de rodadura en buenas condiciones, buen drenaje y señalización. La zona de maniobras frente a las oficinas administrativas enseña una superficie de rodadura en buenas condiciones y un área amplia para realizar los debidos movimientos de los vehículos, tiene una correcta señalización. La vía que va desde el la Zona de cometas hacia la zona de procesamiento de desechos sólidos no presenta buenas condiciones en lo que respecta a su capa de rodadura ya que es solo de lastre.

b) Alteración del tráfico vehicular

La vía principal dentro del área de influencia es la que viene desde la autopista Cuenca – El Valle es una vía de una longitud aproximada de 4 km realizada en pavimento asfáltico, con una carpeta de 3” de espesor las cunetas y bordillos son de hormigón simple el ancho de la calzada es de 6m, las cunetas tiene un ancho de 0.60m dando un ancho total de la vía de 7.20m esta vía se la clasifica como una carretera de clase III. Las características principales que se han podido analizar de la vía de ingreso al Parque Ecológico Mailing son:

1) Diseño geométrico:

- Los radios de curvatura mínimos son de 30m.
- Las pendientes máximas de la vía son del 8%.
- El ancho de la calzada es adecuado para este tipo de vías.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

- La pendiente transversal de la vía es del 2% lo cual es apropiado.

2) Sistemas de drenaje:

- La pendiente y la sección de las cunetas son adecuadas.

3) Superficie de rodadura.

- Se encuentra en condiciones favorables para el tránsito seguro de los vehículos, excepto en un tramo de 6m ubicado a unos 400m aproximadamente del ingreso a las oficinas administrativas del Ecoparque en la cual aun no existe capa asfáltica.

Para la obtención de los valores de tráfico existente en la vía dentro del área de influencia del Parque Ecológico Mailing, se tomó como referencia los datos de registro de ingreso de vehículos por parte de los guardias de seguridad del mes de septiembre de 2012 donde se obtuvo los siguientes valores:

Vehículos	Número de vehículos por mes
Pesados particulares	002
Pertencientes a la EMAC EP	076
Livianos particulares	068
Pesados contratados por la EMAC EP	125
Reciclaje	22

Tabla 9. Distribución de Vehículos.

○ Equipos

La Planta de Compost cuenta con equipos modernos para la ejecución correcta de sus actividades, así también para monitorear diferentes parámetros técnicos necesarios para una mayor seguridad y mantener un control completo del procesamiento de desechos Sólidos.



a) Mini cargadora: Los desechos y residuos orgánicos seleccionados en los mercados y colocados en los contenedores verdes son transportados hasta la planta de compost en donde son depositados y movilizados y volteados en sus diferentes procesos mediante una mini cargadora.

b) Trituradora: El material se coloca en una tolva, pasa a una banda de selección donde se retiran residuos inorgánicos y se tritura hasta conseguir homogeneidad, reducción de la dimensión y se mezcla con material de poda.

c) Zaranda: El material seco se coloca en una zaranda mecánica donde se obtienen tres tipos de producto, humus tipo A, B y C.

d) Tanqueros para el transporte de lixiviados: Existen dos vehículos nuevos que fueron adquiridos para el transporte de lixiviados desde los tanques de tormenta hacia la planta de operaciones. Estos tanqueros son de marca Volkswagen tienen una capacidad de 3500 galones, su tanque está recubierto de acero inoxidable y no presentan problemas mecánicos.

e) Camioneta de apoyo a las labores técnicas de la planta de compost: Es un vehículo doble cabina. Realiza trabajos de apoyo como: traslado de personal, materiales y equipo hacia los lugares de trabajo, a veces recoge los desechos sólidos de las comunidades aledañas.

f) Extintores: El Ecoparque cuenta con un extintor móvil, de marca Bukeye, tipo Caz, número de serie 89874, peso de 20 lb. Estos extintores se encuentran en lugares estratégicos con el fin de entrar en funcionamiento cuando se lo requiera de una manera inmediata, cabe indicar que todos estos están debidamente señalados, con su carga respectiva de polvo químico.

g) Bomba de succión: D marca Honda con una potencia de 3.5HP y un diámetro de salida de 2 pulgadas, cumplen la función de bombear los lixiviados desde los sitios de almacenamiento temporal hacia los tanqueros de transporte de lixiviado.

h) Consola para piezómetro: Es de marca Roctest, número de serie 105A0613, su función es determinar la presión interna existente dentro de las terrazas ya



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

conformadas en el Ecoparque Mailing, este equipo se encuentra en óptimas condiciones.

i) Consola para inclinómetro: Consta de un cable de transmisión de datos (50m largo) y una sonda, su modelo es RT-20M, número de serie 990617, su función es determinar el cambio de inclinación de un talud, su funcionamiento es óptimo.

j) Caudalímetro: es de marca Geokon, número de serie 06-18902 su función es de determinar los caudales de lixiviado, este equipo presenta buenas condiciones.

k) Estación meteorológica: Es de marca Rainwise Inc. Consta de un dataloger, panel de datos y la estación propiamente dicha, está ubicada a lado de la casa del guardián, este equipo tiene un correcto funcionamiento.

3.4.2.5 HALLAZGOS DE AUDITORÍA POR COMPONENTES SOCIALES

Son todos los hallazgos relacionados con las características socioeconómicas de las comunidades del sector en el cual se emplaza la Planta de Compostaje.

La mayoría de habitantes de las comunidades cercanas salen a trabajar en Cuenca en labores de albañilería, obreros, carpinteros, etc. Unas pocas mujeres trabajan en el servicio doméstico y otras “pocas” trabajan en labores de reciclaje, compostaje y otras dentro del Parque Ecológico Mailing.

La población poseen extensiones de terrenos menores a media hectárea donde cultivan maíz y habas, algunos tienen animales menores y mayores con los que se ayudan para complementar la dieta familiar. Los ingresos familiares están en orden de los \$300 dólares y la mayor parte de ellos son utilizados en la alimentación.

La organización social de cada comunidad está representada por el presidente de la comunidad que es el que tiene contacto directo y permanente con la Junta Parroquial, además también es elegido por votaciones populares.

3.4.3 CONCLUSIONES



Mediante el análisis de los hallazgos por componentes de Cumplimiento Legal se estableció que el estado de la situación del procesamiento de desechos sólidos en el Cantón Cuenca cumple de conformidad con el marco de referencia aplicable. En el proceso de la Auditoría se presentaron dificultades en cuanto al acceso a información considerada confidencial por la empresa por los altos costos incurridos para la obtención de matrices.

Mediante el análisis de los hallazgos por áreas de influencia de la Planta de Compostaje se determinó que el efecto positivo del área de influencia directa ha sido la recuperación estética del área correspondiente al antiguo botadero, mientras que los efectos negativos es la presencia de olores producidos durante el funcionamiento de la planta de compostaje, cuando sopla el viento son diseminados a las viviendas más cercanas como a la Urbanización Lagunas del Sol de acuerdo a sus moradores; y que el transporte de los desechos desde y hacia la planta de Compost, provoca problemas de malos olores en el trayecto de la vía hacia la planta de compost ubicada en El Valle- Cuenca.

Mediante el análisis de los hallazgos por componentes operativos hay que destacar que la operación de la planta de compost es una actividad de tipo diario no estacional que implica fundamentalmente cambios en la topografía y el entorno paisajístico de la zona así como también el movimiento de personas vehículos y maquinaria en las diferentes actividades que no son propias del sector y la construcción de obras civiles para un correcto desempeño de las actividades. Este impacto es evaluado como de naturaleza negativa, magnitud baja, importancia mayor (actualmente), irreversible y permanente, por lo que es de suma importancia la correcta aplicación de planes de manejo en cuanto a la alteración de los factores medioambientales. Comparando los monitoreos realizados con las TULAS se concluyó:

1. La mayoría de valores de los parámetros químicos de la Planta de Compost cumplen con los valores establecidos en las TULAS.



2. En los valores de los parámetros bacteriológicos del Ecoparque existe gran cantidad de desechos sólidos con grado y periodicidad de descomposición. Mediante el análisis de los hallazgos por componentes administrativos observamos que los conflictos vehiculares que genera la transportación de los desechos sólidos son casi imperceptibles, el conflicto mínimo que genera la transportación se genera en el tramo que va desde el Colegio Garaicoa en la Ciudad de Cuenca hasta la parroquia El Valle, en este sitio existe un alto tráfico vehicular principalmente de buses tanto interparroquiales como líneas urbanas.

Mediante el análisis de los hallazgos por componentes sociales se determina que una mínima parte de la población aledaña a la Planta de Compostaje trabaja dentro del Parque Ecológico Mailing, la mayoría de habitantes de las comunidades cercanas salen a trabajar en Cuenca en labores de albañilería, obreros, carpinteros y la mayoría de las mujeres trabajan en el servicio doméstico.

En cuanto a la Identificación y Evaluación de los impactos ambientales se puede concluir que los factores más afectados son el físico con sus componentes: aire, suelo, agua y el biológico por cuanto al producirse cambios en los componentes físicos estos tienen repercusión directa sobre el medio biológico (ruidos, malos olores, contaminación del agua). Por tanto las medidas sugeridas en los planes de manejo de los años 2011 que son de aplicación permanente son las que se deben seguirse empleando durante la operación de la planta de Compost.

3.4.4 RECOMENDACIONES

Es muy importante destacar que la empresa EMAC EP, ha tenido un excelente desempeño a nivel nacional e incluso internacional dentro del manejo de una Planta de Compost, sin embargo se deben tomar en cuenta pequeñas recomendaciones que se han encontrado en el desarrollo de la Auditoría para dar cumplimiento a la legislación nacional y sus distintos cambios en el quehacer de distribución de



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

compromisos como el reconocimiento de nuevas Autoridades Ambientales de Aplicación Responsable.

Tomando en cuenta todos los antecedentes del plan de manejo anterior, además de la evaluación de impactos ambientales actuales y las no conformidades halladas mediante la auditoría se plantea un PLAN DE MANEJO ACTUALIZADO. En esta matriz se incluyen las medidas de aplicación permanente que ya han sido señaladas en los planes de manejo anteriores, nuevas medidas de aplicación y las medidas correctivas.

El Gobierno Parroquial de El Valle presidido por el Señor Jesús Bermeo es un ente importante dentro de una localidad, razón por la cual debe participar de forma activa; especialmente en los temas de organización y comunicación; desarrollar asambleas en las diferentes comunidades; donde sus habitantes puedan expresar sus necesidades y al mismo tiempo para que conozcan los informes del cumplimiento de la Planificación Operativa Anual; ya que es una obligación de los representantes de la Junta Parroquial rendir cuentas a sus representados, especialmente sobre la administración y distribución de los recursos que poseen.

En cuanto a las medidas correctivas a tomar en cuenta se encuentran principalmente: la obtención del Certificado de Intersección. El Certificado de Intersección es un documento que emite el Ministerio del Ambiente (MAE), para certificar si un proyecto intersecciona o se sobrepone con un área protegida, perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP) o Patrimonio Forestal del Estado (PFE).

3.4.5. REUNIÓN DE CIERRE



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

El objetivo de la reunión de cierre es dar a conocer los resultados de la Auditoría Ambiental obtenidos mediante la aplicación de técnicas y procedimientos. Como resultado de la reunión de cierre se realiza un acta.

Se debería llevar a cabo una reunión de cierre, facilitada por el líder del equipo auditor, para presentar los hallazgos y conclusiones de la auditoría. Los participantes de la reunión de cierre deberían incluir la gerencia del auditado y, cuando sea apropiado, aquellos responsables por las funciones o procesos que han sido auditados, y también pueden incluir al cliente de auditoría u otras partes. Si está definido en el sistema de gestión, o por acuerdo con el cliente de auditoría, los participantes deberían llegar a un acuerdo sobre el intervalo de tiempo para que el auditado presente un plan de acción para dar tratamiento a los hallazgos de auditoría. El grado de detalle debería ser consistente con la familiaridad del auditado con el proceso de auditoría. En el Anexo No.8 se encuentra la elaboración del Acta de Reunión de Cierre

FASE POSTAUDITORÍA

3.5 PREPARACIÓN, APROBACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL INFORME DE LA AUDITORÍA

El objetivo de esta fase es preparar el Informe sobre el estado de procesamiento de desechos sólidos de acuerdo con los procedimientos de auditoría. El reporte de la auditoría es fechado, revisado y aprobado, de acuerdo con los procedimientos del programa de auditoría. La aprobación del informe es de manera interna de acuerdo con las políticas de la firma de auditoría previo al control de calidad. La distribución del informe está dirigida al cliente; es responsabilidad del cliente enviar a la alta dirección o gerencia del auditado una copia del informe de auditoría.

3.5.1. PREPARACIÓN DEL INFORME



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Los propósitos fundamentales del informe de Auditoría Ambiental es evaluar la confiabilidad del plan de manejo ambiental implementado por la EMAC y proponer medidas que fortalezcan su gestión, así como revisar los asuntos específicos de interés para la Dirección de Gestión Ambiental. La preparación del informe de Auditoría Ambiental al Procesamiento de desechos sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca, se realizó de acuerdo con su propia estructura. Referencia página 92.

3.5.2 INFORME DE AUDITORÍA

El informe de Auditoría Ambiental al procesamiento de desechos sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca, se presenta con el siguiente formato:



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

**“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por
la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”**

INFORME DE AUDITORÍA AMBIENTAL

AUDITORES AMBIENTALES S.A.

EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO DE CUENCA

CLIENTE: EMAC – 001

**AUDITORÍA AMBIENTAL AL PROCESAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS POR
LA EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO (EMAC) DEL CANTÓN CUENCA.**

05/11/12 – 23/04/13

Preparado por:

Isabel Vivar Santacruz

Jefe de Auditoría

Fecha: 23/04/13

CI: 010422288-0

Aprobado por:

23/04/13

Ing. Valeria Villavicencio

Gerente General

Fecha:

2013

ÍNDICE



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Sección	Página
1. Programa de Auditoría	94
1.1 Base para la Auditoría	94
1.2 Miembros y Títulos del Equipo de Auditoría	94
1.3 Fecha de Auditoría	94
1.4 Objetivos de Auditoría	94
1.5 Alcance de Auditoría	95
1.6 Agenda de Auditoría Propuesta	95
1.7 Documentos de Referencia	95
2. Informe de Auditoría	96
2.1 Introducción	97
2.2 Información del auditado	98
2.3 Personal contactado	98
2.4 Declaración de confidencialidad	98
2.5 Nivel de calidad del desempeño del procesamiento de desechos sólidos	99
2.6 Conclusiones y Recomendaciones de la Auditoría	99
2.6.1 Conformidad del sistema de gestión de calidad por componentes del procesamiento de desechos sólidos	99
2.6.2 No conformidad del sistema de gestión de calidad por componentes del procesamiento de desechos sólidos	100
2.6.2.1 Resumen de Notas de No-Conformidad	100
2.6.2.2 Notas de No conformidad- Solicitud de Acción del Cliente	101
2.6.2.3 Resumen de Oportunidades para Mejoramiento	101
3. Lista de distribución	101
4. Anexos	
1. Programa de auditoría	



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

El programa de auditoría está establecido conforme a las normas de Auditoría Ambiental aplicables.

1.1 Base para la auditoría

De acuerdo a la estructura de una Auditoría Ambiental, se han considerado principalmente los aspectos relacionados con los procesos y actividades portuarias, la caracterización de los recursos, los monitoreos y análisis de laboratorio para establecer posibles alteraciones, las medidas correctivas adoptadas para minimizar los impactos ambientales y los planes de prevención y respuesta para situaciones de emergencia.

1.2 Miembros del equipo de Auditoría

Jefe de Auditoría:	CPA. Isabel Vivar
Auditor Senior:	CPA. Sandra Curipoma

1.3 Fecha de Auditoría

El informe de la Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca comprende el período desde el 05/11/12 hasta el 23/04/2013.

1.4 Objetivos de Auditoría

- Establecer la documentación relevante que permita determinar la conformidad del sistema de procesamiento ambiental de desechos sólidos en cuanto a su documentación con los criterios de Auditoría Ambiental.
- Aplicar la alternativa de metodología de Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos en el Cantón Cuenca.
- Presentar un informe de Seguimiento de recomendaciones mediante la realización de actividades de evaluación de la aplicación.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

1.5 Alcance de auditoría

El alcance de Auditoría Ambiental comprende la revisión, comprobación y verificación del proceso realizado desde la Separación, Recolección y transporte, Trituración, Descomposición, Lombricultura, Secado, Tamizado, Ensacado y embodegado, hasta la venta del humus y compost obtenidos mediante el procesamiento de los desechos sólidos del cantón Cuenca.

1.6 Agenda de Auditoría propuesta

FECHA	HORA	ACTIVIDADES	NUMERAL	AUDITOR	AUDITADO
05-01	09h00	Envío de cuestionario	1	Isabel Vivar	Ligia Carrión
06-01	15h00	Realización de encuestas	2	Isabel Vivar Sandra Curipom	Área de Influencia
08-01	07h00	Planificación de la auditoría	3	Isabel Vivar	Fernando Muñoz
10-02	08h30	Visita a las instalaciones	4	Sandra Curipom	Ligia Carrión
15-03	09h00	Sistemas de calidad ambiental	5	Isabel Vivar	Fernando Muñoz
05-04	08h30	Hallazgos de auditoría	6	Sandra Curipom	Ligia Carrión
16-04	08h30	Borrador del Informe	7	Sandra Curipom	Ligia Carrión
18-04	09h30	Revisión del Informe	8	Sandra Curipom	Ligia Carrión
23-04	11h00	Entrega del Informe	9	Isabel Vivar	Fernando Muñoz
24-04	08h00	Actividades de Seguimiento	10	Sandra Curipom	Ligia Carrión

1.7 Documentos de referencia:

- Norma del sistema de calidad
- Manual de calidad del auditado
- Ley del COOTAD entró en vigencia el 19 de octubre, mediante la publicación en el Registro Oficial 303.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (Codificación publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004)
- Ley de Gestión Ambiental (publicada en el Registro Oficial No. 245, 30 de julio de 1999 y codificada mediante Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004)
- TULAS Libro VI de la Calidad Ambiental. ART. 19
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo
- Reforma y codificación de la ordenanza de creación y funcionamiento de la Comisión de Gestión Ambiental “C.G.A.”
- Ordenanzas del Municipio de Cuenca
- Ordenanza para la Aplicación del Subsistema de Evaluación de Impacto Ambiental dentro de la Jurisdicción del Cantón Cuenca
- Ordenanza que regula la Gestión Integral de los Desechos y Residuos Sólidos del Cantón Cuenca
- Política Ambiental de la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca EMAC EP. Resolución del directorio de la EMAC EP del 30 de junio de 2008.

2.- Informe de auditoría

A continuación presentamos el desarrollo del Informe de Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca, según los requerimientos de la norma ISO 19011:2011



**INFORME DE AUDITORÍA AMBIENTAL
PROCESAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS POR LA EMPRESA MUNICIPAL DE
ASEO (EMAC) DEL CANTÓN CUENCA.**

2.1 Introducción

Cada vez es mayor la preocupación de los gobiernos de distintos países por crear conciencia social, a su vez las empresas también han optado por tomar en cuenta el factor ambiental como una parte importante de su negocio; el procesamiento de desechos sólidos es un tema sanitario que requiere nuestra atención, ya que; está directamente relacionado con el bienestar de la comunidad, por lo que nos hemos planteado la necesidad de realizar una “Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”, con el propósito de establecer una metodología de Auditoría al procesamiento ambiental de desechos sólidos, sistematizar sus conceptos generales y validar dicha metodología.

Por ello, en el presente informe de auditoría que corresponde al año 2012 consta:

- El cumplimiento de la legislación y normatividad legal a escala local y/o nacional aplicable con las respectivas conformidades y no conformidades basados en la matriz de aplicación jurídica-ambiental que mantiene la empresa.
- Área de influencia directa e indirecta, localización de la Planta de Compostaje.
- Descripción de las actividades ejecutadas para el proceso de procesamiento de los desechos sólidos.
- Descripción de las actividades administrativas.
- Información social del área de influencia de la Planta de Compostaje.
- Realización de la evaluación de impactos ambientales durante el funcionamiento de la planta de compostaje.



2.2 Información del auditado

La Empresa Municipal de Aseo de Cuenca “EMAC”, fue creada mediante ordenanza el 15 de diciembre de 1998. Entre sus principios básicos está el orientar y conseguir mayor eficiencia en la prestación de los servicios de aseo y limpieza en la ciudad a costos razonables. La “EMAC” realiza el manejo y gestión integral de los desechos sólidos en el cantón Cuenca, prestando sus servicios de calidad a la comunidad en las áreas de barrido y limpieza, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos, para mejorar la calidad de vida de los cuencanos.

Dentro de las funciones de la empresa está el procesamiento de los desechos sólidos, para ello se dispuso la creación de la planta de Compostaje en el año 2002, como plan piloto, el proyecto es parte de la propuesta de Desechos Urbanos en América Latina DESURBAL y tiene el apoyo de la Unión Europea. Esta es una obra cofinanciada por la Comisión Europea, EMAC EP y la Junta Parroquial El Valle. La planta de Compostaje se ubica en el Ecoparque de El Valle a 8 km de Cuenca. La planta forma parte del proyecto de recuperación del antiguo botadero de El Valle, tiene un área total adquirida de 9.5 Ha, inició operaciones en el año 2002, como proyecto piloto, por lo que aún no se le otorga la Licencia Ambiental.

2.3 Personal Contactado

Ing. Valeria Villavicencio	Gerente Empresa Municipal de Aseo de Cuenca.
Ing. Fernando Muñoz	Jefe del Departamento Técnico EMAC
Dr. Juan Carlos Pacheco	Abogado EMAC
Blga. Ligia Carrión	Encargada Planta de Compost

2.4 Declaración de confidencialidad



Toda la información proporcionada por la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca es de carácter estrictamente confidencial, siendo responsabilidad del personal de auditoría la correcta utilización de la información con el debido cuidado profesional y la declaración de confidencialidad

2.5 Nivel de calidad del desempeño del procesamiento de desechos sólidos

Mediante la aplicación de las directrices de auditoría ISO 19011:2011 y el análisis y evaluación del Plan de Manejo vigente se determinó que el nivel de calidad del desempeño del procesamiento de desechos sólidos tiene un alto grado de cumplimiento. Además, se encontró respecto al sistema de gestión de calidad que la EMAC establece y mantiene un Programa de Auditoría Ambiental que permite determinar:

- El grado de conformidad del Sistema de Gestión de Calidad con las disposiciones planificadas,
- La correcta implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de Calidad, y
- La efectividad en relación con la política y objetivos.

2.6 Conclusiones y recomendaciones de la auditoría

Mediante la aplicación de las directrices de auditoría ISO 19011:2011 y el análisis y evaluación del cumplimiento del Plan de Manejo vigente se determinan las conformidades y no conformidades con desviación mayor y menor del procesamiento de desechos sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca.

2.6.1 CONFORMIDAD DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD POR COMPONENTES DEL PROCESAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS

Conclusiones:

Mediante el análisis y revisión del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental se determina que la EMAC cumple de acuerdo a lo establecido en las siguientes medidas:



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

MEDIDA F1: Se realiza un estricto control y capacitación a los conductores de los recolectores, y se cuenta con la señalización adecuada.

MEDIDA F2: Se limita el uso del equipo pesado durante el día.

MEDIDA F3: Se da cobertura inmediata a la basura y se realiza un control permanente de vectores.

MEDIDA F4: Se cuenta con un sistema de manejo de lixiviados con evaluación y control permanente; así, como con una cortina rompevientos alrededor de la Planta de Compost.

MEDIDA F5: Se da cumplimiento del programa de salud y seguridad ocupacional.

MEDIDA F6: Se realiza la cobertura permanente de la basura y la implementación de vegetación alrededor del botadero.

MEDIDA F8: Se cuenta con un dique de estabilidad del botadero.

MEDIDA F9: Se realiza monitoreo de material particulado.

MEDIDA F10: Se realiza reforestación con el fin de evitar la erosión hídrica y eólica.

MEDIDA F11: Se cuenta con un correcto mantenimiento de vías.

MEDIDA F12: Se da capacitación a los empleados en los temas de seguridad y salud ocupacional tanto a los que laboran en el Ecoparque como a los conductores de los vehículos recolectores y los tanqueros que transportan lixiviados.

Recomendaciones:

Es necesario mantener el cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Vigente para el correcto funcionamiento del sistema de gestión de calidad del procesamiento de desechos sólidos.

2.6.2 NO CONFORMIDAD DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD POR COMPONENTES DEL PROCESAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS

De acuerdo al análisis y verificación del cumplimiento del plan de manejo, se determinaron las siguientes no conformidades del sistema de gestión de calidad por componentes del procesamiento de desechos sólidos:



2.6.2.1 Resumen de Notas de No-Conformidad

Los resultados de evaluación contra los criterios de Auditoría son: Dos no conformidades con desviación mayor: “Las Auditorías Ambientales tienen que ser realizadas cada dos años” y “La planta de compost carece de cerramiento” y, cuatro no conformidades con desviación menor:

1. “Límites permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles y para vibraciones”
2. “La piscina de lixiviados no tiene cortina vegetal”
3. “Incumplimiento en la entrega oportuna de los equipos de protección personal al personal que opera en la planta de compost”
4. “Normas de calidad para el manejo y disposición final de desechos sólidos”

2.6.2.2 Notas de No-conformidad-Solicitud de Acción del Cliente

Tomando en cuenta todos los antecedentes de los planes de manejo anteriores, además de la evaluación de impactos ambientales actuales y las no conformidades con desviaciones mayores y menores halladas mediante la auditoría se plantea un PLAN DE MANEJO ACTUALIZADO. En esta matriz se incluyen las medidas de aplicación permanente que ya han sido señaladas en los planes de manejo anteriores, nuevas medidas de aplicación y las medidas correctivas. En cuanto a las medidas correctivas a tomar en cuenta se encuentran principalmente: la obtención del Certificado de Intersección

2.6.2.3 Resumen de Oportunidades para Mejoramiento

Para tomar medidas correctivas al respecto, se realizó la actualización en un solo plan de manejo a ser evaluado y aplicado a partir de este año. En el que constan trece medidas con los siguientes ítems: tipo de medida, nombre de la medida; descripción de la medida, responsable de su ejecución; frecuencia o plazo; indicador



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

ambiental, medio de verificación, costo y responsables del monitoreo y cumplimiento. Y su cronograma valorado de aplicación. Estas medidas serán evaluadas en la próxima auditoría, incluyendo además, el Plan de Contingencias y el Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional que la EMAC EP aplica en la planta de compostaje.

3. Lista de distribución

Cliente de Auditoría: Ing. Fernando Muñoz

4. Anexos

3.5.3. APROBACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL INFORME

El informe de auditoría se envía al cliente por el Jefe de Auditoría con fecha 20 de Abril de 2013. Es responsabilidad del cliente enviar a la alta dirección o gerencia del auditado una copia del informe de auditoría. Cualquier distribución adicional debe ser determinada en consulta con el auditado. Los informes de auditoría que contengan información confidencial o de propiedad, deben ser debidamente salvaguardados por la organización auditora y el cliente. El informe de la auditoría debe ser emitido tan pronto como sea posible.

3.5.4. FINALIZACIÓN DE LA AUDITORÍA

La auditoría se da por finalizada luego del cumplimiento de las actividades planeadas y se da por recibido el informe al cliente a las 11h00 del día 23 de Abril del 2013.

3.6 REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO DE LA AUDITORÍA

Mediante la aplicación de la auditoría se determinó la necesidad de realizar actividades de seguimiento de la Auditoría Ambiental al procesamiento de desechos sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca. Conforme a las conclusiones de la Auditoría se plantean acciones preventivas, correctivas o de



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

mejora que deben ser realizadas por el cliente en un periodo determinado y que será evaluado en una nueva Auditoría.

3.6.1 MATRIZ ACTUALIZADA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En esta matriz se incluyen las medidas de aplicación permanente que ya han sido señaladas en los planes de manejo anteriores, nuevas medidas de aplicación, las medidas correctivas y oportunidades de mejora en función de las conformidades y no conformidades. Por tanto las medidas sugeridas en el plan de manejo del año 2011 que son de aplicación permanente son las que se deben seguirse empleando durante la operación de la planta de Compost.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

#	TIPO DE MEDIDA	NOMBRE DE LA MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	TIPO DE IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN	PLAZO	INDICADOR AMBIENTAL	MEDIO DE VERIFICACIÓN Y/O REGISTRO	COSTO
1	Prevención y control técnico	Utilización permanente de los elementos de Protección Personal	Dotación permanente de ropa y equipo de trabajo a todos los trabajadores del Ecoparque Mailing	Salud de los trabajadores	Asistente del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional Sección compras de la EMAC EP	Permanente	El 100% del personal utiliza Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado	Registro de los elementos de Protección Personal (EPP) entregados Entrevistas Informes de fiscalización	Costo operación \$6.020 anual
2	Prevención y control técnico	Capacitación permanente	Capacitación a los empleados en los temas de seguridad y salud ocupacional tanto a los que laboran en del Ecoparque como a los conductores de los vehículos recolectores y los tanqueros que	Salud de los trabajadores y de los vecinos de la zona de influencia	Directora de RR HH Asistente del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional	Permanente	100% de los empleados son capacitados en temas de seguridad industrial y salud ocupacional	Registro anual de capacitaciones Memorias técnicas Entrevistas	Costo operación \$5.980 anual



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

			transportan lixiviados						
3	Prevención y control técnico	Control de los niveles de Ruido	Se debe cumplir con los niveles de Ruido estipulados en las Tulas	Salud de los trabajadores y de los vecinos	Jefe del Departamento Técnico Técnico responsable del Ecoparque medio biótico (flora y fauna)	Permanente	100% de los puntos de muestreo	Informes cuatrimestrales	Costo operacion \$1.400
4	Mitigación	Programa forestal	Cortina vegetal alrededor de la Planta de compost, cobertura vegetal de las fases (nortes) colmatados, cortina vegetal alrededor de la piscina de lixiviados	Evita la erosión hídrica y eólica del suelo, ayuda a mitigar la contaminación el aire y los olores generados y a su vez al medio biótico (flora y fauna)	Técnico forestal Técnico responsable del Ecoparque	Permanente	# de plantas con 80% de prendimiento alrededor del Ecoparque 100% de los nortes colmatados con cubierta vegetal	Informes anuales de forestación	Costo operacion \$5.500 anual
	Mitigación	Control de vectores	Plan de manejo y control de	Salud de los trabajadores y de los vecinos	Técnico responsable del	Permanente	Número de controles anuales	Informes del contrato externo de	\$12.600 anual



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

			plagas con medios químicos y físicos		Ecoparque		realizados	manejo de plagas	
6	Prevención y control técnico	a) Monitoreos cuatrimestrales de agua, aire, y ruido	Se debe planificar y cumplir la toma durante tres veces al año de muestras de: Calidad de agua superficial Calidad de agua subterránea Ruido Ambiental (frente de trabajo, vivienda más cercana a la Planta de Compost) Emisiones Gaseosas (biogás)	Salud de los trabajadores y de los vecinos, además de la contaminación del suelo, agua y aire (medio físico) que a su vez afecta al medio biótico (flora y fauna)	Técnico responsable del Ecoparque	Permanente	Monitoreos de calidad de agua calidad del agua subterránea. Nivel de ruido de la maquinaria Nivel ambiental de ruido	Toma de muestras Caracterización de los lixiviados Nivel de ruido de la maquinaria Nivel ambiental de ruido Calidad del biogás Documento IDT 003 Informes de los laboratorios	Costo operacion \$3.036 Anual



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

<p>Prevención y control técnico</p>	<p>Medidas emergentes para el cumplimiento de los parámetros ambientales de agua, suelo y aire referidos en el TULAS</p>	<p>Medidas de manejo correctivo cuando no se cumplen los parámetros ambientales: AGUA: Superficial, de haber contaminación sería por un derrame y contaminación se tomarán los correctivos. Subterránea, de existir contaminación se impermeabilizará Lixiviados se Deberán tratar por dilución. AIRE: Biogás, de no cumplir los parámetros sería</p>	<p>Salud de los trabajadores y de los vecinos, además de la contaminación del suelo, agua y aire (medio físico) que a su vez afecta al medio biótico (flora y fauna) Cumplimiento de la legislación ambiental</p>	<p>Técnico responsable del Ecoparque Sanitario Jefe del departamento técnico</p>	<p>Monitoreos cada cuatro meses de agua superficial y subterránea ruido y gases Monitoreos mensuales de lixiviados</p>	<p>90% de cumplimiento de la normatividad para todos y cada uno de los parámetros</p>	<p>Informes de los monitoreos subterránea Resultados de caracterización de los lixiviados Nivel de ruido de la maquinaria Nivel ambiental de ruido Calidad del biogás Documento IDT 003</p>	<p>Operativo \$3.000</p>	<p>Jefe de departamento técnico Responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional</p>
-------------------------------------	--	---	--	---	---	---	--	--------------------------	--



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

		por fallas en el sistema de incineración y se deberán tomar medidas inmediatas. Ruido maquinaria Ruido ambiente De existir registros de incumplimiento de estos parámetros no se deberá usar la maquinaria en la noche y se tomarán correctivos en el uso de los EPPs							
Planificación	Cumplimiento de todos los requisitos legales	a) Obtención del certificado de Intersección	Social de cumplimiento de la legislación	Técnico responsable del Ecoparque	2 meses	Certificado de intersección	Certificado de Intersección	\$50 certificado	Jefe de departa técnico
		b) Aplicación de las auditorías externas cada dos años	Jefe del Departamento técnico de la EMAC EP	2 años	Auditoría contratada a inicios de 2013	Tdrs para la contratación de la auditoría		\$10.000 Auditoría	Jefe de departa técnico



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

**“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por
la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”**

Tabla 10. Plan de Manejo Ambiental 2012.



CONCLUSIONES:

Las medidas de aplicación permanente han sido recopiladas y descritas con mayor precisión, tratando de objetivar los indicadores de cumplimiento y el factor al que se dirige la medida.

En cuanto a las medidas de aplicación permanente, no solo basta cumplir la medida: por ejemplo la realización de los monitoreos, sino tomar las medidas correctivas, en caso de no cumplir la norma.

En cuanto a las medidas correctivas la más importante es que la EMAC EP debe tomar todos las precauciones para cumplir con la legislación respecto al cumplimiento de Auditorías Ambientales cada dos años, por ello se deberá tomar las precauciones en cuanto a los trámites internos del promotor a fin de contratar con la debida anticipación la auditoría para inicios del año 2014. Además de la emisión del Certificado de Intersección que está pendiente en el Ministerio del Ambiente, que debería realizarse en el año 2013. Una nueva medida que se plantea es la periodicidad de los monitoreos ambientales.

3.6.2 CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANEJO

A continuación presentamos el cuadro correspondiente al cronograma del Plan de Manejo:



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

**“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por
la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”**



3.6.3 EVALUACIÓN SOCIAL

Al implementarse un proyecto tan importante en un sector determinado; en este caso la instalación de la Planta de Compostaje en la Parroquia El Valle; es indispensable conocer los aspectos y opiniones de los habitantes de la zona de influencia. El Parque Ecológico Mailing se ha implementado en este sector hace 10 años atrás (2002); es desde esa fecha que para de alguna manera compensar los impactos que se generaron por el uso del suelo para el antiguo botadero; se viene gestionando temas de reactivación económica, salud y salubridad, infraestructura; manejo ambiental, entre otros.

Este análisis presenta la situación actual en los aspectos sociales, económicos, ambientales, socio organizativos, de salud y salubridad, accesos a servicios básicos, percepciones que presentan los habitantes de los sectores de influencia, a partir de la instalación de la Planta de Compost.

- **METODOLOGÍA**

Para la obtención de la información analizada se utilizó técnicas de investigación tanto cuantitativa como cualitativa:

Técnicas Cuantitativas: Se aplicaron encuestas (50), a una muestra significativa de las zonas de influencia; en este caso las comunidades de Santa Ana, Tres Cerritos, Ingapirca, Tepal, Sigpal, Sigsicocha, El Chorro, Monjas, Pichacay Cofradia, San Pedro.

Técnicas Cualitativas: Se llevaron a cabo talleres para conocer los impactos que a ocasionada la implementación de la Planta de Compost.

Con la información procesada de la encuestas, se elaboraron tablas y gráficos; los mismos que se utilizan principalmente para el análisis y comparación de información.

- **DIAGNÓSTICO**

Mediante la realización de técnicas de muestreo para el diagnóstico de Evaluación Social se aplicaron 50 encuestas en el área de influencia directa de



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

la Planta de Compost. La evaluación del diagnóstico se encuentra en el Anexo No. 9

• ACUERDOS SOCIALES

- **Apoyo Social desde la EMAC EP.-** Actualmente se ha dejado de un lado la ejecución de proyectos sociales; ya que el 80% de la población informante, expresó desinterés por estos; se espera que la población se integre en un 90%, a los nuevos proyectos que la Junta Parroquial está planificando; sin embargo es necesario recalcar que se debe considerar ejecutar los proyectos a nivel comunitario.

- **Vías construidas en la parroquia con motivo del emplazamiento del Ecoparque Mailing.-** Las vías de acceso construidas según convenios realizados, se encuentran avanzadas en un 100%; sin embargo actualmente el 50% del eje vial se encuentra en mal estado; estas vías no cuentan con el mantenimiento respectivo.

- **Percepciones frente a la Planta de Compost.-** El 95% de la población informante de la zona de influencia expresó que con la implementación de la Planta de Compost han tenido problemas ambientales; predominado en con un 84% la presencia de malos olores y roedores.

• INDICADORES SOCIALES

Los indicadores sociales se determinan para establecer las guías sobre los tipos de medida a evaluar.

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	INDICADOR
AGROPECUARIA	Producción de humus y compost.	El 100% de la población conocen sobre la producción.
	Planta de Compost	El 40% de los terrenos del Ecoparque Mailing están destinados a las actividades



		de procesamiento de desechos sólidos.
SALUD Y SALUBRIDAD	Subcentro de Salud	24 horas diarias de atención
	Apoyar a las comunidades para el mejoramiento o implementación del servicio de agua potable y saneamiento.	80% de las comunidades cuentan con agua potable y alcantarillado
	Capacitaciones en temas de salud	10% de los pobladores han sido capacitados en temas de salud
INFRAESTRUCTURA	Mantenimiento vial	40% de los ejes viales con el mantenimiento respectivo.
MANEJO AMBIENTAL	Problemas Ambientales	60 % de los problemas ambientales causados por la implementación de la Planta de Compost están controlados.
SOCIO – ORGANIZATIVO	Organizaciones Comunitarias	El 90% de comunidades organizadas

Tabla 12. Indicadores sociales

3.6.4 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Mediante las técnicas de identificación se puede determinar las actividades o acciones que ocasionan impactos ambientales adversos durante la fase de operación de la Planta de Compost.

- **IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**



Las acciones que pueden causar Impactos ambientales adversos pueden ser:

a) Conformación e impermeabilización del suelo de soporte.

- Movimiento de tierras
- Explotación (material de impermeabilización)
- Cargado (material de impermeabilización)
- Transporte (material de impermeabilización)
- Excavación de zanjas para drenes de lixiviado y transporte de material

retirado

- Estructuras de soporte

b) Ingreso y salida de vehículos desde y hacia la Planta de Compost

c) Tratamiento de los desechos sólidos.

- Tendido (desechos sólidos)
- Compactación (desechos sólidos)
- Conformación de la celda diaria (desechos sólidos)
- Cobertura (desechos sólidos)
- Compactación y conformación final de la celda
- Compactación y cobertura final de una terraza.

d) Construcción de drenes de lixiviados.

e) Mantenimiento y limpieza del Ecoparque y su área de influencia directa.

- Limpieza del área interior del Ecoparque y su área de influencia

directa

- Limpieza y mantenimiento de vías (obras de drenaje-calzada) dentro

del Ecoparque

- Limpieza y mantenimiento de vías de acceso a la Planta de Compost

(El Valle)

- Mantenimiento de áreas verdes
- Reforestación del Antiguo Botadero y área de influencia directa
- Limpieza y mantenimiento de cunetas de coronación

f) Manejo de lixiviados.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

- Control de caudales
 - Almacenamiento en los tanques de tormentas y tanques herméticos
- de

ferrocemento (Uso y control de niveles de lixiviados)

- Control y supervisión del transporte de lixiviados desde el Antiguo Botadero hacia la Planta de Operaciones
- Filtro de olores del sistema de almacenamiento de lixiviados

g) Monitoreo ambiental.

- Monitoreo del río Quingeo
- Monitoreo de aguas subterráneas
- Monitoreo de lixiviados
- Monitoreo de biogás
- Monitoreo de calidad del aire
- Monitoreo ruido

h) Mantenimiento de maquinaria pesada.

- Limpieza de maquinaria
- Estado físico y de funcionamiento de la maquinaria

i) Control de vectores sanitarios.

- Fumigación
- Desratización

j) Almacenamiento de desechos reciclables.

k) Actividades administrativas y de apoyo.

l) Seguridad industrial.

Los parámetros Ambientales afectados pueden ser:

Medio Físico

a) Agua superficial.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

- Características físicas
- Características químicas
- Características biológicas

b) Agua subterránea.

- Características físicas
- Características químicas
- Características biológicas

c) Aire.

- Material particulado
- Gases de combustión
- Nivel de ruido
- Emisión de malos olores

d) Suelo.

- Características físicas
- Características químicas
- Relieve
- Drenaje

Medio Biológico

- a) Flora
- b) Fauna

Medio Perceptual

- a) Estética del paisaje

Medio Socioeconómico

- a) Generación de empleo
- b) Salud de los habitantes
- c) Salud laboral
- d) Actividades agrícolas y ganaderas
- e) Tráfico de vehículos



- **EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

La evaluación de impacto ambiental comprende un conjunto de actividades, investigaciones y tareas técnicas destinadas a poner en evidencia las principales consecuencias ambientales de la implantación y funcionamiento de un proyecto, de este modo, se pueden prever los impactos causados al momento de la toma de decisiones.

a) Introducción

El Estudio de Impacto Ambiental se puede definir como un conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental un sistema de vida humano en armonía con la naturaleza. La gestión ambiental implica la interrelación con múltiples ciencias, debiendo existir una inter y trans disciplinariedad para poder abordar las problemáticas, se relaciona con las ciencias sociales (economía, sociología, geografía, etc.) y con el ámbito de las ciencias naturales (geología, biología, química, etc.), además con la gestión de empresas (management), etc.

Tiene dos áreas de aplicación básicas:

- a) Un área preventiva: las Evaluaciones de Impacto Ambiental que constituyen una herramienta eficaz.
- b) Un área correctiva: las Auditorías Ambientales conforman la metodología de análisis y acción para subsanar los problemas existentes.

b) Matrices de Interacción

Las matrices de interacción son utilizadas principalmente en la etapa de identificación de impactos. Funcionan como listas de control bidimensionales, disponiendo a lo largo de sus ejes, vertical y horizontal, las acciones de implementación del proyecto y los factores ambientales que pudieran ser afectados, permitiendo asignar los impactos de cada acción sobre los componentes modificados, en las cuadrículas correspondientes a las intersecciones de las filas con las columnas.



Cada celda que representa el posible impacto es dividida por un trazo diagonal. En la parte superior de la misma se anota el valor de la magnitud atribuida al impacto, usando una escala de 1 (menor magnitud) a 10 (mayor magnitud), identificándose el impacto positivo con un signo (+) y el negativo con (-). En la parte inferior se anota el valor de importancia del impacto. Los impactos pueden ser agregados, por fila o por columna, mediante la suma algebraica de los productos de los valores de magnitud e importancia de cada impacto. "Esta matriz proporciona la relación entre la causa - acción del proyecto y el factor ambiental sobre el que ésta actúa produciendo un efecto".

La magnitud se considera una medida del grado, extensión o escala del impacto: es una cifra de carácter objetivo y debe predecirse en función de las características ambientales del área. La importancia se define como la trascendencia del impacto, como el peso relativo de cada impacto en relación al resto. Es una cifra de carácter subjetivo.

c) Metodología

La metodología que se aplicó es la de la Matriz de Leopold Modificada (Leopold, 1971) o Matriz de doble entrada causa-efecto. Consiste en un cuadro de doble entrada cuyas columnas están encabezadas por una amplia relación de factores ambientales y cuyas entradas por filas están ocupadas por otra relación de acciones causa de impacto; ambas listas de factores y acciones tienen carácter de listas de chequeo entre los que se debe seleccionar los relevantes para cada caso; en este sentido conviene advertir de que su origen supone el peligro de ignorar aspectos que no siendo importantes allí puedan serlo en otros lugares u otras circunstancias.

La matriz es una forma de sintetizar y visualizar los resultados de tales estudios; así la matriz de Leopold tiene sentido cuando va acompañada de un inventario ambiental y de una explicación sobre los impactos identificados, de su valor, de las medidas



para mitigarlos y del programa de seguimiento y control. En suma se trata de una matriz de relación causa-efecto que añade a su papel en la identificación de impactos la posibilidad de mostrar la estimación de su valor. Para realizar este tipo de matrices es necesario definir los impactos y caracterizarlos, lo cual nos permite cualificar y cuantificar los mismos.

La importancia del impacto de una acción, sobre un factor, se refiere a la trascendencia de dicha relación, al grado de influencia que de ella se deriva en términos del cómputo de la calidad ambiental, para lo cual se ha utilizado la información desarrollada en la caracterización ambiental, aplicando una metodología basada en evaluar las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica. Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las define de la manera siguiente:

- **Extensión:** Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto.
- **Duración:** Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además, las implicaciones futuras o indirectas.

d) Reversibilidad

Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental. El cálculo del valor de Importancia de cada impacto, se ha realizado utilizando la ecuación: $Imp = We \times E + Wd \times D + Wr \times R$

➤ **Dónde:**

Imp = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental

E = Valor del criterio de Extensión

We = Peso del criterio de Extensión

D = Valor del criterio de Duración



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

W_d = Peso del criterio de Duración

R = Valor del criterio de Reversibilidad

W_r = Peso del criterio de Reversibilidad

➤ **Se debe cumplir que:**

$$W_e + W_d + W_r = 1$$

Para el presente caso se ha definido los siguientes valores para los pesos o factores de ponderación:

Peso del criterio de Extensión = $W_e = 0,40$

Peso del criterio de Duración = $W_d = 0,50$

Peso del criterio de Reversibilidad = $W_r = 0,10$

Estos valores fueron adoptados en base a los siguientes justificativos:

Es un proyecto localizado en la parroquia de El Valle, por lo que el criterio de extensión posee una menor influencia que el criterio de duración. De la caracterización ambiental se observa que gran parte de las afectaciones generadas por el proyecto se mantienen a lo largo del tiempo (durante toda la fase de construcción u operación). En su mayor parte son reversibles, toda vez que el proyecto se localiza en un área completamente intervenida, por lo que se considera que este criterio es el de menor peso. La valoración de las características de cada interacción, se ha realizado en un rango de 1 a 10, pero sólo evaluando con los siguientes valores y en consideración con los criterios expuestos en el siguiente cuadro.

Criterios de puntuación de la importancia y valores asignados

Características de Importancia del Impacto Ambiental	PUNTUACION DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERISTICA				
	1.0	2.5	5.0	7.5	10.0



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

EXTENSION	Puntual	Particular	Local	Generalizada	Regional
DURACION	Esporádica	Temporal	Periódica	Recurrente	Permanente
REVERSIBILIDAD	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

Tabla 13. Criterios de puntuación de la importancia y valores asignados

Se puede entonces deducir que el valor de Importancia de un Impacto, fluctúa entre un máximo de 10 y un mínimo de 1. Se considera a un impacto que ha recibido la calificación de 10, como un impacto de total trascendencia e influencia en el entorno del proyecto. Los valores de Importancia que sean similares al valor de 1, denotan poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

La magnitud del impacto se refiere al grado de incidencia sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa, para lo cual se ha puntuado directamente en base al juicio técnico de los evaluadores, manteniendo la escala de puntuación de 1 a 10 pero sólo con los valores de 1.0, 2.5, 5.0, 7.5 y 10.0.

CRITERIOS DE PUNTUACIONES DE LA MAGNITUD DEL IMPACTO	
Puntuación	Criterio
1-3	Poca incidencia sobre el factor ambiental
3-7	Mediana incidencia sobre el factor ambiental
7-10	Altísima incidencia sobre el factor ambiental

Tabla 14. Criterios de magnitud del impacto

Un impacto ambiental se lo categoriza de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud, sea positivo o negativo. Para globalizar estos criterios, se ha decidido realizar la media geométrica de la multiplicación de los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter. El resultado de esta operación se lo



denomina Valor del Impacto y responde a la ecuación: $\text{Valor del Impacto} = \pm (\text{Imp} \times \text{Mag}) 0.5$

El cálculo de la importancia y la calificación de la magnitud para cada interacción identificada, se halla en la “**MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA PLANTA DE COMPOST**”. (Ver Anexo No. 10)

El cálculo del Valor del Impacto Ambiental, se halla en la “**MATRIZ PONDERADA DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA PLANTA DE COMPOST**”. (Ver Anexo No.11)

Finalmente, con la magnitud del Valor del Impacto, se ha construido la matriz causa-efecto de Resultados del Valor del Impacto y se hallan en la “**MATRIZ DE CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA PLANTA DE COMPOST**”. (Ver Anexo No. 12)

e) Categorización de impactos ambientales

La categorización proporcionada a los impactos ambientales, se lo puede definir de la manera siguiente:

Signo	Positivo o Negativo
Magnitud	Alta 3, Media 2 o Baja 1
Alcance	Global 3, Local 2 o Restringido 1
Persistencia	Alta 3, Media 2 o Baja 1
Los impactos pueden altamente significativos, significativos y no significativos	

Tabla 15. Categorización de los impactos ambientales



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Impactos Altamente Significativos: Corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.

Impactos Significativos: Corresponde a las afecciones de mediana incidencia cuyas características son: fácil corrección, extensión local y duración temporal.

No significativos: Pertenecen a esta categoría los impactos que pueden ser corregidos y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, son reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual.

- **FACTORES Y ACTIVIDADES**

Luego del proceso de identificación y evaluación de los impactos ambientales se obtuvo la valoración según los factores ambientales más afectados y según las actividades ejecutadas para la operación de la planta. La revisión y evaluación de los factores y actividades ambientales se encuentran en el Anexo No. 13

3.6.5 PLAN DE CONTINGENCIAS

Existe un plan de emergencias y contingencias ambientales y de seguridad y salud ocupacional aprobado internamente con fecha 14 de julio del año

Existe un plan de emergencias y contingencias ambientales y de seguridad y salud ocupacional aprobado internamente con fecha 14 de julio del año 2010 y entregado a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable. Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial del Azuay.

Con el plan de emergencias se posibilita la capacitación y difusión para que el personal conozca la magnitud de la exposición presente en las actividades que



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

realiza y el cómo enfrentar las emergencias, de manera que las mismas sean superadas de manera exitosa.

1. Derrame y fuga de lixiviados durante el transporte
2. Fuga de lixiviados en uno o más componentes del sistema de almacenamiento
3. Deslizamientos incontrolados (muro de gaviones, taludes de tierra)
4. Daños en el sistema de alcantarillado y bombeo de lixiviados
5. Taponamiento de los drenes de recolección de lixiviados
6. Incendios en el garaje, mecánica y el área administrativa
7. Incendios forestales
8. Inundaciones
9. Tormentas eléctricas
10. Emergencias médicas
11. Sismos

En el mismo consta el nivel de responsabilidad: Guardias, Residente del Ecoparque, Responsable de la Planta de Compost, Jefe del Departamento Técnico.

3.6.6 PROGRAMA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD DE LA PLANTA DE COMPOST

La EMAC EP posee un Sistema Interno de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional y para su aplicación cuenta con un Manual que se ajusta año a año. En el manual correspondiente al año 2010, este Sistema está en concordancia con los requisitos de las Normas ISO 19011:2002 – ISO 19011:2011 Y BSI OHSAS 18001: 2007.

#	CONTENIDO	REQUISITOS	C	Nc-	NC+	PROCEDIMIENTOS	RESPONSABLE EJECUCION Y CORRECCION
1	Normas Internacionales OHSAS 18001:	Normas ISO 19011:2002 – 19011:2011 Y BSI				Certificados	



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

	2007.	OHSAS 18001: 2007					
2	Política del Sistema de Gestión Ambiental y de Salud y Seguridad Ocupacional	Compromiso de mejoramiento continuo Compromiso de cumplimiento de la legislación ambiental Está documentada Es revisada periódicamente				Documento ISG-002 Jefe del Departamento técnico	
3	Planificación	Aspectos ambientales y planificación para la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles Requisitos legales				Procedimientos PDT-009 PDT-001 Gestión ambiental IDT-002 Matriz ambiental IOJ-002 Matriz jurídica IDT-003 Matriz de controles operacionales, seguimiento, medición y registros IDP-001 Matriz de identificación de peligros, valoración y control de riesgos y seguimiento POJ-001 Matriz de Ordenamiento jurídico Objetivos y metas ISG-003 Programa de Objetivos y metas ISG-009 Programa de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional ISG-007 Programa de capacitación	Jefe del Departamento técnico



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

4	Implementación y operación	Recursos, funciones, responsabilidades, reporte de acciones y autoridad Competencia, toma de conciencia y formación Comunicación, participación y consulta Documentación Control operacional Preparación y respuesta ante emergencias		ISG-005 Matriz de responsabilidades PDP-002 Procedimiento de entrenamiento, conocimiento y competencia PSG-007 Procedimiento de comunicaciones y consultas ISG-001 Elaboración de documentos PSG-001 Control de documentos Control operacional PDT-001 Descarga de m.r6 PDT-002 Recolección y transporte de m.r PDT-003 Procesamiento de desechos sólidos de los d.s7 PDT-004 Ingreso y salida de vehículos y descarga de d.s PDT-005 Operación del sistema de almacenamiento y lixiviados PDT-006 Acceso, control y guía de visitantes PDT-007 Carga y transporte de lixiviados PDT-011 Descarga de lixiviados en la Planta de	Jefe del Departamento técnico
---	----------------------------	--	--	--	-------------------------------



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

					Operaciones ISG-004 Plan de emergencias	
5	Verificación y acción correctiva	Medición y seguimiento del desempeño Evaluación del cumplimiento legal Investigación de incidentes, no conformidades y acciones preventivas y correctivas Control de registros Auditoría Interna			PSG-005 Procedimiento de medición del desempeño POJ-001 Evaluación de cumplimiento de los requisitos legales PSG-008 Investigación de incidentes PSG-003 Identificación y corrección de no-conformidades PSG-001 Control de registros ISG-010 Programa de Auditorías Internas PSG-004 Procedimiento de Auditorías	Jefe del Departamento técnico

Tabla 16. Evaluación del Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional

La auditoría interna del año 2012 señala como NO CONFORMIDADES la falta de cumplimiento del procedimiento IDT-003 en cuanto al Procesamiento de Desechos Sólidos, se señala la falta de cumplimiento del IDP-001 en cuanto a la identificación de peligros, valoración y control de riesgos y seguimiento, como No Conformidades Mayores; y se señala la falta de equipos de protección personal y que a la maquinaria no se le ha dado el mantenimiento requerido.

Estas observaciones fueron realizadas en septiembre de 2012 e informadas a la Gerencia para su respectivo seguimiento. Las mismas fueron subsanadas de manera



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

inmediata, pues de ello trata la auditoría interna, por lo cual son señaladas en esta auditoría como no conformidades menores.

CAPÍTULO 4

DISCUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Abstract del Capítulo

El cuarto capítulo denominado Discusiones de la Investigación comprende las conclusiones obtenidas luego de la aplicación de la metodología al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca y las respectivas recomendaciones para mejorar la calidad del proceso.



4.1 RECOMENDACIONES DE CARÁCTER TEÓRICO

“Directrices de la Auditoría Ambiental.”

CONCLUSIÓN

Las Directrices de la Auditoría como las normas ISO 19011:2002 e ISO 19011:1011 nos proporcionan información suficiente para medir la calidad de los objetivos de la auditoría y las acciones realizadas para alcanzarlos mediante procedimientos de auditoría y de Control de la Calidad durante la realización del trabajo.

Además, incluye en sus anexos un compendio de técnicas y herramientas que va a contribuir a mejorar el valor agregado que aportan las auditorías a los sistemas y a las organizaciones.

RECOMENDACIÓN

Se recomienda que la institución realice y aplique las debidas actualizaciones de las reformas a las Directrices de la Auditoría Ambiental, ya que la aprobación de nuevas reformas son respuestas a los constantes cambios presentados dentro la aplicación de la Auditoría Ambiental en las empresas.

“Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad.”

CONCLUSIÓN

Mediante la revisión y análisis del Plan de Manejo Ambiental contra los criterios de Auditoría aplicables se determina que la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad facilita el control ambiental y la adecuación de las políticas ambientales de la empresa con la finalidad de minimizar los efectos ambientales, así como la



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

minimización de recursos y conocer la eficacia del sistema interno de gestión ambiental en la instalación.

RECOMENDACIÓN

Para evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos y emitir las recomendaciones y medidas correctivas precisas a la vista de los resultados obtenidos, es necesario realizar actividades de seguimiento tomando en cuenta las solicitudes de acción correctiva y oportunidades de mejora al Sistema de Gestión de la Calidad.

4.2 RECOMENDACIONES DE CARÁCTER METODOLÓGICO

“Diseño de la metodología de Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca.”

CONCLUSIÓN

La metodología establecida por las normas ISO 19011 plantea una guía general para la realización de la Auditoría Ambiental en cualquier sistema de gestión. Sin embargo, esta investigación diseña la implementación de una metodología específica para la realización de una Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca.

RECOMENDACIÓN

Se recomienda la aplicación de la metodología implementada como guía para la realización de la Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca, ya que es un aporte evaluado y verificado específicamente para dicho sistema de gestión.

4.3 RECOMENDACIONES DE CARÁCTER OPERATIVO

“Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca.”

CONCLUSIÓN

Tomando en cuenta todos los antecedentes del plan de manejo vigente, además de la evaluación de impactos ambientales actuales y las no conformidades halladas mediante la Aplicación de la Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca, se plantea un PLAN DE MANEJO ACTUALIZADO.

RECOMENDACIÓN

Para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental Actualizado, se recomienda realizar las medidas de aplicación permanente señaladas en el plan de manejo vigente, las nuevas medidas de aplicación implementadas y las medidas correctivas obtenidas como resultado de la implementación de la metodología al Sistema de Gestión de Calidad en la Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca.



BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

BUSTOS, FERNANDO, Manual de Gestión Y Control Ambiental, Ecuador, Editorial Industria Gráfica, 2010, 3era Edición.

BUSTOS, FERNANDO, Guía Didáctica, Consultoría Ambiental, RECAI, Industria Gráfica, 1era Edición.

SERRANO, JAIME, Tecnologías de la Información en Sistemas de Gestión y Control Medioambiental, Grupo Teneo, Madrid, 1994.

BLASCO, JOSÉ LUIS, Los Sistemas de Gestión Medioambiental y sus ventajas.

La

Gestión Integral de la Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, 1997.

OTROS:

CLEMENTS, RICHARD: Guía Completa De Las Normas ISO 14000

CONESA FERNANDEZ- VITORA: Auditorias Medioambientales.

GOMEZ OREA DOMINGO: Evaluación del Impacto Ambiental

JAQUENOD, S.: Iniciación al Derecho Ambiental

JARRISON LEE- Manual de Auditoria Ambiental

RECAI, Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental

Directrices para la Auditoría de Sistemas de Gestión ISO 19011:2011

Directrices sobre Auditoría de los Sistemas de Calidad y Ambiental ISO 19011:2002

REGISTROS OFICIALES. ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR. Leyes, Reglamentos, Normas y Acuerdos Ministeriales Ambientales

LCDA. MARCELA RANGEL, Revista Mundo De Calidad



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

LINCOGRAFÍA

Empresa Municipal de Aseo de Cuenca

<http://www.emac.gob.ec/>

Ministerio del Ambiente del Ecuador

<http://www.ambiente.gob.ec/>

RECAI: Red Ecuatoriana de Consultores Ambientales Independientes

<http://www.recaiecuador.com/>

Fondo Ambiental Nacional

www.fan.org.ec

CEDA: Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental

www.ceda.org.ec



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

**“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por
la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”**

ANEXO Nº 1



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Estructura de la Norma ISO 19011: 2011

La Estructura de la Norma ISO 19011:2011, es la siguiente:

Prólogo	iv
Introducción	v
1 Alcance	1
2 Referencias Normativas	1
3 Términos y definiciones	1
4 Principios de auditoría	4
5 Gestión de un Programa de Auditoría	5
5.1 Generalidades	5
5.2 Establecer los objetivos del programa de auditoría	6
5.3 Establecer el programa de auditoría	7
5.4 Implementación del programa de auditoría	10
5.5 Monitoreo del programa de auditoría	13
5.6 Revisión y mejora del programa de auditoría	14
6 Realización de la auditoría	14
6.1 Generalidades	14
6.2 Inicio de la auditoría	15
6.3 Preparación de las actividades de auditoría	16
6.4 Realización de las actividades de auditoría	18
6.5 Preparación y distribución del reporte de auditoría	23
6.6 Finalización de la auditoría	24
6.7 Realización de auditoría de seguimiento	24
7 Competencia y evaluación de auditores	24
7.1 Generalidades	24
7.2 Determinación de competencias de auditor para suplir las necesidades del Programa de Auditoría	25
7.3 Establecimiento de criterios de evaluación de auditores	29
7.4 Seleccionando el método apropiado de evaluación de auditores	29
7.5 Realización de evaluación de auditores	29
7.6 Mantenimiento y mejora de las competencias de los auditores	29
Anexo A (informativo) Guía y ejemplos ilustrativos de conocimientos específicos de disciplina y habilidades de los auditores	31
Anexo B (informativo) Guía adicional para auditores respecto a la planeación y realización de auditorías	37
Bibliografía	44



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Estructura de la Norma ISO 19011: 2002

✚ La Estructura de la Norma ISO 19011:2002, es la siguiente:

Prólogo	iv
Prólogo de la versión en español	v
Introducción	vi
1 Objeto y campo de aplicación	1
2 Referencias normativas	1
3 Términos y definiciones	1
4 Principios de auditoría	3
5 Gestión de un programa de auditoría	4
5.1 Generalidades	4
5.2 Objetivos y amplitud de un programa de auditoría	6
5.3 Responsabilidades, recursos y procedimientos del programa de Auditoría	7
5.4 Implementación del programa de auditoría	8
5.5 Registros del programa de auditoría	9
5.6 Seguimiento y revisión del programa de auditoría	9
6 Actividades de auditoría	10
6.1 Generalidades	10
6.2 Inicio de la auditoría	12
6.3 Revisión de la documentación	14
6.4 Preparación de las actividades de auditoría <i>in situ</i>	14
6.5 Realización de las actividades de auditoría <i>in situ</i>	15
6.6 Preparación, aprobación y distribución del informe de la auditoría	20
6.7 Finalización de la auditoría	21
6.8 Realización de las actividades de seguimiento de una auditoría	22
7 Competencia y evaluación de los auditores	22
7.1 Generalidades	22
7.2 Atributos personales	23
7.3 Conocimientos y habilidades	23
7.4 Educación, experiencia laboral, formación como auditor y experiencia en Auditorías	26
7.5 Mantenimiento y mejora de la competencia	29
7.6 Evaluación del auditor	29
Anexo A (informativo) Guía y ejemplos ilustrativos de conocimientos específicos de disciplina y habilidades de los auditores	31
Anexo B (informativo) Guía adicional para auditores respecto a la planeación y realización de auditorías	37
Bibliografía	44



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

**“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por
la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”**

ANEXO Nº 2



 **Manual de Manejo de Desechos Sólidos.**

Índice:

1. DEFINICIONES.....	4
2. ALCANCE.....	7
3. OBJETIVO DEL MANUAL PARA LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS.....	7
4. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS	7
5. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS	8
6. ETAPAS PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS.....	8
6.1 DIAGNÓSTICO	9
6.2 DEFINICION DE OBJETIVOS Y METAS	16
6.3 ESTRATEGIAS DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN	17
6.4 PREVENCIÓN, MINIMIZACIÓN Y SEPARACIÓN EN LA FUENTE	17
6.5 SEPARACIÓN EN LA FUENTE	19
6.6 RECOLECCIÓN	20
6.7 ALMACENAMIENTO	21
6.8 APROVECHAMIENTO, TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN FINAL	23
6.9 MANEJO EXTERNO	23
6.10 PLAN DE CONTINGENCIA	24
6.11 SEGUIMIENTO	25
7. PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS.....	25
7.1 GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL	26
7.2 FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN	26
7.3 REALIZACIÓN DE LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE	27
7.4 RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS	27
7.5 ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS	28
7.6 REALIZAR EL APROVECHAMIENTO, TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN FINAL.....	28
7.7 MANEJO EXTERNO ADECUADO	29
7.8 PRESENTACIÓN DE INFORMES	29
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
9. REFERENCIAS NORMATIVAS	30
ANEXO 1	32
ANEXO 2	37
ANEXO 3	41
ANEXO 4	46



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

✚ Ordenanza que regula la Gestión Integral de los desechos y residuos sólidos en el Cantón Cuenca.

CAPITULO I.- Ámbito de la Ordenanza y Competencias de la Empresa Municipal de Aseo se Cuenca –Emac.

CAPITULO II.- De la conducta general de los ciudadanos.

CAPITULO III.- De la limpieza de vías y demás espacios públicos.

CAPITULO IV.- De la limpieza y mantenimiento de terrenos sin edificación.

CAPITULO V.- Clasificación de los residuos y desechos sólidos.

CAPITULO VI.- Del almacenamiento y recolección de los residuos y desechos.

CAPITULO VII.- Sistemas de tratamiento y reciclaje.

CAPITULO VIII.- De la disposición final de los residuos y desechos sólidos.

CAPITULO IX.- Del manejo de residuos y desechos de construcción y escombros.

CAPITULO X.- De la participación ciudadana.

CAPITULO XI.- Del régimen de sanciones, procedimiento y competencias.

✚ Reglamento para el manejo de desechos sólidos.

TÍTULO I:

CAPITULO I.- Ámbito de aplicación.

CAPITULO II.- De las definiciones y terminología.

TÍTULO II:

CAPITULO I.- De los organismos competentes.

TÍTULO III:

CAPITULO I.- Disposiciones generales.

TÍTULO IV:

CAPITULO I.- Del almacenamiento de basura.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

CAPITULO II.- De la entrega de basura.

CAPITULO III.- De la recolección de basura.

CAPITULO IV.- Del transporte de basura.

CAPITULO V.- De la transferencia de basura.

CAPITULO VI.- Del tratamiento de basura.

CAPITULO VII.- De la disposición final.

CAPITULO VIII.- Del barrido y limpieza de vías y áreas públicas.

TÍTULO V:

CAPITULO I.- Del servicio especial de aseo.



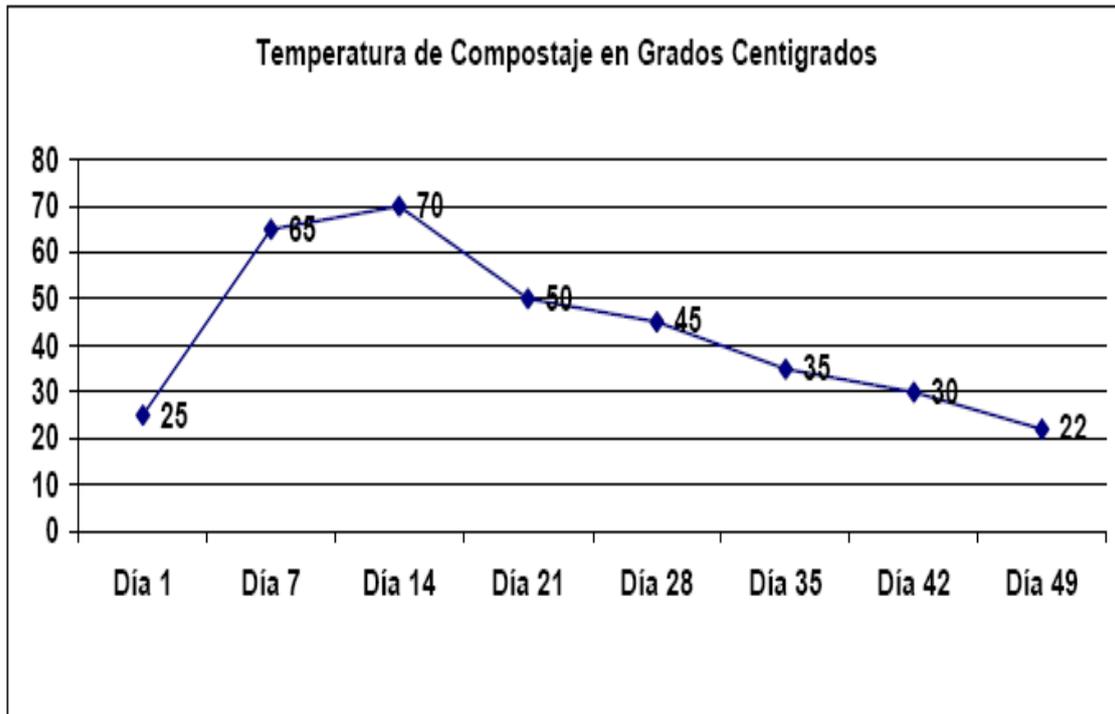
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

**“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por
la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”**

ANEXO Nº 3



✚ Temperatura de compostaje en grados centígrados



El compost en gran escala de uso comercial o para reciclado de residuos urbanos alcanza temperaturas entre 60 y 70° C en 3 o 4 días. Por arriba de 65° C se hace necesario remover o airear la pila para evitar la muerte de los organismos beneficiosos.

La fase termofílica (40 a 60° C) dura desde varias semanas a varios meses dependiendo del tamaño de la pila y de la composición de los ingredientes. En esta fase la descomposición ocurre más rápidamente y es también importante para destruir patógenos termosensibles. Los invertebrados del compost sobreviven a esta etapa moviéndose a la parte externa de la pila o permaneciendo en estado de dormición.

Para asegurar una reducción significativa de los patógenos el compost debería mantenerse al menos 5 días a una temperatura mínima de 40° C, con temperaturas que excedan los 55° C por al menos 4 horas durante este período. Cuando el compost empieza a enfriarse si se remueve la pila se produce un nuevo pico de temperatura por el aumento del contenido de oxígeno y la exposición de materia orgánica que no fue descompuesta.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Existe un momento en que la temperatura cae y no puede ser restablecida mezclando o removiendo la pila. Esto indica el fin de la fase termofílica y en este punto los microorganismos inician un largo proceso de curación o maduración. En esta etapa continúan ocurriendo reacciones que hacen que la materia orgánica remanente se vuelva más estable y apta para usar como mejorador de suelo.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

**“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por
la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”**

ANEXO Nº 4



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

✚ Documentos de trabajo:

FICHA TÉCNICA DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO	
Nombre de la actividad/obra o proyecto	
Planta de Compostaje	
Tipo de servicio o actividad	Fecha: Noviembre de 2012
Procesamiento de los Desechos y Residuos Sólidos.	
Localización de la actividad/obra o proyecto	
Parroquia	
El Valle	
Sector de planeamiento	Coordenadas WGS84
Parroquia rural del cantón Cuenca. Áreas con aptitud para receptor asentamientos humanos	S 02°56.376´ W 078°57.286´
Código CIU de la actividad (Código internacional industrial uniforme de las actividades productivas)	
O 9000.00	Eliminación de desperdicios: Recolección de basura, desperdicios, trastos y desechos provenientes de hogares o unidades industriales o comerciales, así como su transporte y eliminación mediante incineración u otros métodos, recolección de cenizas y desperdicios utilizando recipientes colocados en lugares públicos, remoción de escombros, descarga de desperdicios en tierra o en el mar, enterramiento o cubrimiento de desperdicios.
Descripción resumida del proyecto (construcción y funcionamiento):	
Procesamiento de los desechos y residuos sólidos.	
Nombre o razón social del promotor	Representante legal
EMAC EP. Empresa Municipal de Aseo	Ing. Valeria Villavicencio Vega - Gerente



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

de Cuenca		
Dirección	Teléfono/fax	Página web/ e-mail
Av. Solano y 12 de Abril, edificio San Vicente de Paúl, 4 piso	2841533	www.emac.gob.ec
Nombre del Jefe Auditor		Representante legal
Isabel Vivar Santacruz	095681845	Auditor Senior
Dirección	Teléfono/fax	Página web/correo electrónico
Ecuador y Amazonas	4090517	ali_ivs@hotmail.com
Equipo técnico de Auditoría:		Auditor Junior
Sandra Curipoma Carrión	087725443	sandracuripoma@hotmail.com

1. Listas de control para la evaluación del sistema de calidad.

LISTA DE VERIFICACIÓN

Fecha: 03 de diciembre de 2012

1.- Información General.

Empresa: Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca

Domicilio: Fray Vicente Solano y 12 de Abril

Teléfono: 2841533 Fax: 2838400

E-Mail: dtecnico@emac.gob.ec

Audidores: Jefe de Auditoría: CPA. Isabel Vivar

 Auditor Senior: CPA. Sandra Curipoma

Personas presentes y posiciones que ocupan:

Gerente Empresa Municipal de Aseo de Cuenca.

Jefe del Departamento Técnico

Jefe del Departamento Legal

Encargada de la Planta de Compost



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Alcance: El alcance de esta Auditoría Ambiental comprende la revisión, comprobación y verificación del proceso realizado desde la separación, recolección y transporte, trituración, descomposición, lombricultura, secado, tamizado, ensacado y embodegado, hasta la venta del humus y compost obtenidos mediante el procesamiento de los desechos sólidos del cantón Cuenca durante el periodo 2011- 2012.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

**“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por
la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”**



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

2. Formularios para el informe de observaciones de auditoría.

Plan de Manejo		Cumple	No cumple	No conformidades	
				Desviación mayor	Desviación menor
F1	a) Estricto control y capacitación a los conductores de los recolectores b) Señalización adecuada	✓			
F2	a) Control eficiente del equipo pesado (gases y ruido)		✓		✓
	b) Dotación de cortina vegetal alrededor del botadero y laguna de lixiviados		✓		✓
	c) Limitar el uso del equipo pesado durante el día	✓			
F3	a) Cerramiento de la Planta de Compost		✓	✓	
	b) Cobertura de basura inmediata	✓			
	c) Control permanente de vectores	✓			
F4	a) Sistema de manejo de lixiviados con evaluación y control permanente	✓			
	b) Establecimiento de una cortina rompevientos alrededor de la Planta de Compos	✓			



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

F5	a) Cumplimiento del programa de salud y seguridad ocupacional	✓			
	b) Dotación de ropa y equipo de trabajo		✓		✓
F6	a) Cobertura permanente de la basura	✓			
	b) Vegetación alrededor del Botadero	✓			
F7	Control, evaluación y auditorías permanentes		✓	✓	
F8	Dique de estabilidad del botadero	✓			
F9	Monitoreo de material particulado	✓			
F10	Reforestación con el fin de evitar la erosión hídrica y eólica	✓			
F11	Mantenimiento de vías	✓			
F12	Capacitación a los empleados en los temas de seguridad y salud ocupacional tanto a los que laboran en el Ecoparque como a los conductores de los vehículos recolectores y los tanqueros que transportan lixiviados	✓			
F13	Monitoreo ambiental de agua, suelo y ruido de manera periódica de acuerdo al PM cada cuatro meses		✓		✓



3. Formularios para documentos de evidencia alcanzadas.

Informe de evidencia

Conformidades

Medida F1:

- a) Estricto control y capacitación a los conductores de los recolectores.
- b) Señalización adecuada.

Medida F2:

- c) Limitar el uso del equipo pesado durante el día.

Medida F3:

- b) Cobertura de basura inmediata.
- c) Control permanente de vectores.

Medida F4:

- a) Sistema de manejo de lixiviados con evaluación y control permanente.
- b) Establecimiento de una cortina rompevientos alrededor de la Planta de Compost.

Medida F5:

- a) Cumplimiento del programa de salud y seguridad ocupacional.

Medida F6:

- a) Cobertura permanente de la basura.
- b) Vegetación alrededor del botadero.

Medida F8:

- a) Dique de estabilidad del botadero.

Medida F9:

- a) Monitoreo de material particulado.

Medida F10:

- a) Reforestación con el fin de evitar la erosión hídrica y eólica.

Medida F11:

- a) Mantenimiento de vías.

Medida F12:



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

- a) Capacitación a los empleados en los temas de seguridad y salud ocupacional tanto a los que laboran en el Ecoparque como a los conductores de los vehículos recolectores y los tanqueros que transportan lixiviados.

No conformidades:

- Desviación Mayor:

- Cerramiento de la Planta de Compost.
- Control, evaluación y auditorías permanentes.

- Desviación Menor:

- Control eficiente del equipo pesado (gases y ruido).
- Dotación de cortina vegetal alrededor del botadero y laguna de lixiviados
- Dotación de ropa y equipo de trabajo.
- Monitoreo ambiental de agua, suelo y ruido de manera periódica de acuerdo al PM cada cuatro meses.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

**“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por
la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”**

ANEXO Nº 5



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Acta de la Reunión de Apertura

ACTA DE REUNIÓN DE APERTURA

PROCESO AUDITADO:	Procesamiento de Desechos Sólidos	
RESPONSABLE DEL PROCESO:	Blga. Ligia Carrión	
AUDITOR PRINCIPAL:	Isabel Vivar	
Fecha: 05 de noviembre de 2012	Hora de inicio:	08h00
Lugar: Sala de Reuniones EMAC	Hora de terminación:	09h30

○ **Asistencia.**

La reunión de Apertura contó con la asistencia de los siguientes funcionarios:

Por parte del Proceso Auditado:

Ing. Fernando Muñoz

Blga. Ligia Carrión

Por parte del Equipo de Auditoría:

Isabel Vivar

Sandra Curipoma

○ **Presentación.**

El auditor Senior realizó la presentación de cada uno de los integrantes del equipo de Auditoría. El jefe del proceso llevó a cabo la presentación de los funcionarios que participarán en la Auditoría. Luego se explicó por parte del auditor principal el contenido del plan de trabajo en cuanto a los horarios de trabajo, responsables de las distintas actividades, ejecución de reuniones mensuales de seguimiento para evaluar el avance del trabajo e informar ajustes a la programación.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

○ **Propósito y objetivos de la auditoría:**

El Jefe Auditor explicó a los asistentes el propósito principal de las auditorías a realizar, consistente en los siguientes tres objetivos:

- Establecer la documentación relevante que permita determinar la conformidad del sistema de procesamiento ambiental de desechos sólidos en cuanto a su documentación con los criterios de Auditoría Ambiental.

- Aplicar la alternativa de metodología de Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos en el Cantón Cuenca.

- Presentar un informe de seguimiento de recomendaciones mediante la realización de actividades de evaluación de la aplicación.

○ **Reunión de cierre e informe de auditoría.**

El día 19 de abril a las 8H00 se realizará la reunión de cierre, para presentar los hallazgos y el informe definitivo, que se entregará el día 23 de abril de 2013.

Jefe de Auditoría:

Isabel Vivar

Responsable del proceso auditado:

Blga. Ligia Carrión



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

**“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por
la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”**

ANEXO Nº 6



✚ Revisión y evaluación de las características ambientales.

○ CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL SECTOR DE EMPLAZAMIENTO

La planta de compost está emplazado la parroquia del Valle, a 8 Km. de la ciudad de Cuenca, en un sector que ha sido intervenido por el ser humano desde hace mucho tiempo, la cobertura vegetal que se puede apreciar el día de hoy es fundamentalmente pastos, árboles y arbustos resultado de la reforestación como alisos, pinos y algunas especies ornamentales y, uno que otro ejemplar de la cobertura original que ha sobrevivido al cambio de uso del suelo como el nogal, el floripondio, entre otros. En el área de influencia se pueden apreciar algunos cultivos como el maíz, alfalfa, fréjol y habas, todos en menor cuantía y para el consumo familiar.

Geológicamente la mayor parte del área de la planta de compost se encuentra en la formación conocida como de discordancia geológica en medio de otras dos formaciones acreditadas como conglomerado de base y lava andesítica.

En cuanto a la precipitación media anual registrada la parroquia E Valle entre el 2011 y el 2012 es de 756,6 mm (Red hidrometeorológica EMAC EP datos del 2012).

La temperatura registrada en la zona oscila entre una máxima de 31 grados centígrados y una mínima de 3 grados centígrados, con una media anual de 17,93 grados centígrados.

○ CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO BIOTICO

La planta de compost se encuentra en una zona rural, donde el suelo ha sido utilizado en labores agropecuarias desde hace muchos años, la cobertura original ha sido deforestada, apenas quedan algunos pocos relictos de árboles aislados en los potreros de especies del lugar como floripondios *Datura stramonium*, nogales *Juglans Nigra*, capulí *Prunus serotina*, chilcas *baccharis trinervis*, guabisay *Podocarpus sprucey* entre otros. Entre las especies herbáceas del lugar se han registrado: sigsal *Cortaderia sp*, poléo *Mintostachis mollis*, mora *Rubus*, higuila *Monnina salicifolia*, trinitaria *Otholobium sp*, chamana *Dononea viscosa*, penco *Agabe americana*.

En los pastizales se puede apreciar el quicuyo *penisetum clandestinum* como la especie dominante, además de otras especies como *Calamagrostis sp*. *Eragrostis sp*.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

La zona del Antiguo Botadero ha sido sometida a reforestación con algunas especies arbóreas como: Acacia dealbata, sauce *Salix babylonix*, pino *Pinus patula*, ciprés *Cupressus macrocarpa*, eucalipto *Eucalyptus globulus*, molle *Schinus molle*, cedro *Cedrella odorata*, retama *Spartium junceum*, cáñaro *Erythrina edulis* y aliso *Alnus jorullensis*.

Además de las especies ornamentales como: cepillo, sombrero chino, verbena.

En cuanto a la fauna existente en este ecosistema se han encontrado unas 11 especies de aves entre ellas el Colibrí *coruscans*, el chugo *Heucticus chrysogaster*, el mirlo *Turdus fuscater*, el chirote *Sturnella belicosa*, el gorrión *Zonotrichia capensis*. Muy pocas especies de mamíferos como zorros, raposos, conejos, ratones, ñaas, ratas que tienden a desaparecer por alteración del hábitat. Y apenas una especie de anfibio *Gastroteca sp.*

Las áreas verdes dentro de la Planta de Compost están muy bien cuidadas y han sido diseñadas adecuadamente para cumplir su función de cortinas rompevientos, ornamentación y recuperación del Antiguo Botadero para lo cual se utiliza el compost proveniente del procesamiento del corte de pastos de los parques de la ciudad de Cuenca.

○ CARACTERÍSTICAS PERCEPTUALES

En cuanto a las condiciones paisajísticas del lugar de emplazamiento del Ecoparque Mailing, el paisaje circundante puede ser descrito como el de una zona rural intervenida agrícolamente por el hombre, con pastizales, cultivos de ciclo corto: maíz, habas, alfalfa y algunos árboles dispersos.

Las edificaciones campesinas han sufrido un cambio en el uso de materiales, tamaño y formas luego de la migración en el austro ecuatoriano, por lo tanto a más de las casas tradicionales de adobe y teja, se pueden observar casas de bloque con vidrios oscuros y ardex como cubierta.

El área de estudio presenta singularidades paisajísticas naturales y construidas, así como también actividades ganaderas, agrícolas, etc. propio del medio rural. Existe presencia de elementos arquitectónicos (viviendas) dentro del área de influencia de la Planta de Compostaje los cuales la mayoría están agrupados en la parroquia de El Valle, el resto se encuentran



dispersos en los alrededores, dentro del Parque Ecológico Mailing existen construcciones destinadas a labores administrativas, de operación y salud. Todos estos elementos están contruidos con materiales, formas, colores, alturas, volúmenes que permiten una adecuada incorporación al paisaje de la zona y al perfil del terreno llegando a crear una armonía entre el paisaje natural y artificial del área de influencia.

La vegetación del área de influencia está constituida principalmente por pastizales naturales los cuales están dispersos de manera uniforme en las laderas y en las planicies, así también la existencia de monocultivos distribuidos aleatoriamente en el área de influencia, la mayoría de estos están en la parte noroccidental de la planta de compost, se observa presencia de pinos y eucaliptos a lo largo de las laderas occidentales, también existen arboles aunque en menor cantidad a lo largo de las márgenes de la quebrada del antiguo botadero.

o CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

a) Ocupación actual del Área de Influencia

Asentamientos humanos

Áreas agrícolas o ganaderas

Áreas ecológicas protegidas

Bosques naturales

Fuentes hidrológicas

Zonas de potencial turístico

Zona del antiguo botadero

b) Pendiente del suelo

Ondulado: El terreno es ondulado. Las pendientes son suaves (entre 30% y 100%)

Al encontrarse sobre el antiguo botadero presenta formaciones de terrazas artificiales.

c) Tipo de suelo



Arenoso

Saturado

Capa superficial: Cubierto por compost y humus

Capa subterránea: Descomposición de desechos orgánicos

d) Calidad del suelo

Fértil

Semifértil

Otro: Suelo mejorado con capas de compost y humus

e) Permeabilidad del suelo

Altas: El agua se infiltra fácilmente en el suelo. Los charcos de lluvia desaparecen rápidamente

f) Condiciones de drenaje

Buenas: Existen estancamientos de agua que se forman durante las lluvias, pero que desaparecen a las pocas horas de cesar las precipitaciones.

o CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

a) Temperatura

Templado: de 2.300 – 3.000 msnm

La información que se dispone con respecto a las temperaturas medias mensuales en el año 2011 correspondiente a los datos de la red hidrometeorológica de la EMAC EP, se registra que la temperatura media mensual es de 17,93 grados centígrados. Con una máxima de 31 grados centígrados en el mes de abril y una mínima de 3 grados centígrados en el mes de agosto.

b) Precipitación

De acuerdo a la información del sistema unificado de la CRP, la precipitación media anual entre el año 2005 y el año 2011 en el Parque Ecológico Mailing es de 756,6 mm. Reportándose como dato del 2011 de acuerdo a la estación hidrometeorológica de la EMAC



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

EP el mes más lluvioso mayo con 103, 50 mm y 5,40 mm en el mes de septiembre como el mes con menos lluvias del año.

c) Vientos

La velocidad promedio mensual del viento reportada en el año 2011 en la Planta de Compost es de 33.42 kilómetros por hora. Máxima de 39 y mínima de 27 kilómetros por hora.

d) Humedad relativa

El Promedio de humedad relativa reportado en el año 2011 es de 35,31%, con una máxima registrada de 100% y una mínima de 24%.

e) Lixiviados

Los lixiviados son un líquido que percola a través de los residuos sólidos, compuesto por el agua proveniente de precipitaciones pluviales, escorrentías, la humedad de la basura y la descomposición de la materia orgánica que arrastra materiales disueltos y suspendidos.

El inicio de las actividades de monitoreo es: 26 de noviembre de 2012.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

**“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por
la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”**

ANEXO Nº 7



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Indicadores y evidencia (Documentos probatorios)

a. Registros del mantenimiento de los vehículos

Control de vehículos, planificación y ejecución del mantenimiento de vehículos

1. Control de vehículos

Actividad	Responsable	Descripción de las Actividades
Controlar los vehículos de las dependencias	Jefe de Transporte / Encargado de Servicios Generales / Jefe Administrativo	Controla todo lo referente a los vehículos que están asignados a la Planta de Compostaje, a través del formulario Cuadro de Control de Actualización de Datos de Vehículo, en donde indica todos los datos de los vehículos asignados con toda la información actualizada y vigente.
Asignar vehículos al personal	Jefe de Transporte / Encargado de Servicios Generales / Jefe Administrativo	Cuando la planta cuente con personal para ocupar los puestos de conductores, se asigna los vehículos a dichas personas por medio del formulario Conocimiento de Entrega de Vehículos, así como también a través de un oficio.
Verificar inventario de vehículos	Jefe de Transporte / Encargado de Servicios Generales / Jefe Administrativo	Verifica que los vehículos asignados a la planta estén ingresados en el inventario, en cuanto a su contenido individual y los equipos propios. Cada vehículo debe contar con un registro de inventario donde se identifique: marca, modelo, color y todas aquellas características que faciliten su identificación. En los casos en que el vehículo se encuentre en estado inservible o irreparable, el encargado o responsable deberá dar el aviso respectivo a la autoridad superior para solicitar la baja de dicho vehículo del inventario de la Institución, trasladando la documentación respectiva al Encargado de Inventario para que realice los trámites respectivos.
Verificar tarjetas de	Jefe de Transporte / Encargado de	Verifica que los vehículos estén asignados a las tarjetas de responsabilidad de quienes corresponden. Si se asigna uno o los vehículos requeridos a la autoridad de alguna dependencia, se debe



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

responsabilidades	Servicios Generales/ Jefe Administrativo	cargar estos vehículos a la tarjeta de responsabilidad de la misma que los utiliza. Si la dependencia cuenta con conductor, se le carga a la tarjeta de responsabilidad el vehículo que se le fue asignado. Si la dependencia no cuenta con conductores, entonces los vehículos son asignados a la tarjeta del responsable del ejecutor del proceso. Para ello, solicita el apoyo del Encargado de Inventario a través de la solicitud.
Control de asignación de vehículos	Jefe de Transporte / Encargado de Servicios Generales	Controla el uso de los vehículos por medio del Conocimiento de entrega de vehículos, ya que por medio de este formulario se le asigna la responsabilidad al conductor del vehículo por cualquier daño, desperfecto, falta de pericia o descuido, así como el pago de multas al vehículo debido a la irresponsabilidad al manejarlo.

2. Planificación y ejecución del mantenimiento de vehículos

Realizar la Planificación de recursos	Jefe de Transporte / Encargado de Servicios Generales/ Jefe Administrativo	Realiza una planificación que abarque todos los recursos requeridos para el mantenimiento de los vehículos de la institución, así como el pago de las pólizas de seguros de los mismos, de acuerdo al presupuesto aprobado, procurando ejecutarlo en el primer semestre del año para asegurar su cumplimiento.
Analizar bitácoras	Jefe de Transporte / Encargado de Servicios Generales/ Jefe Administrativo	Analiza las bitácoras de viaje de vehículos y Control de Servicio Mecánico, Historial y Mantenimiento de vehículos, para verificar las fechas o kilometrajes recorridos de los vehículos para enviarlos a servicio / mantenimiento.
Enviar vehículos a taller	Jefe de Transporte / Encargado de Servicios Generales/ Jefe Administrativo	Envía los vehículos a los talleres automotrices o a talleres locales que llenen los requisitos establecidos para prestar el servicio, tomando en consideración el modelo de los mismos, para garantizar el mantenimiento correctivo o preventivo según el control que se lleve en el formulario Control de servicio mecánico, historial y mantenimiento de vehículos.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Registrar servicios mecánicos y mantenimientos y multas	Jefe de Transporte / Encargado de Servicios Generales	Registra todos los servicios mecánicos y mantenimientos que se realizan a los vehículos, utilizando el formulario Control de Servicio Mecánico, Historial y Mantenimiento de vehículos. Este registro sirve para elaborar el informe del registro individual de cada vehículo requerido semestralmente por la Dirección de la Unidad de Auditoria Interna.
Solicitar trámite de pago	Jefe de Transporte / Encargado de Servicios Generales/ Jefe Administrativo	Solicita trámite de pago para recoger el vehículo en el taller que corresponda.

b) Registro de entregas de dotación de ropa y equipo de trabajo

CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Nombre:.....

C.I.:

Unidad:.....

Reconoce haber recibido un Equipo de Protección Individual del tipo....., modelo/marca por parte de la EMAC y haber sido informado de los trabajos y zonas en los que debo utilizar dicho equipo, así como haber recibido las instrucciones para su correcto uso.

Aceptando el compromiso se le solicita:



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

- a) Utilizar este equipo durante la jornada de trabajo en las tareas y / o en las áreas cuya obligatoriedad de uso se haya indicado o se encuentre señalizada.
- b) Consultar cualquier duda sobre su correcta utilización, cuidando de su perfecto estado y conservación.
- c) Solicitar un nuevo equipo en caso de pérdida o deterioro del mismo.

En Cuenca, a.....de.....20.....

.....

Firma

c) Certificaciones:

Certificaciones de normas ISO14001:2004 y
OHSAS 18001:2007





d) Registros fotográficos:

- Restos visibles del antiguo botadero:



- Laguna de lixiviados:



- Basura recolectada en Planta de Compost





FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

**“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por
la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”**

ANEXO Nº 8



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Acta de Reunión de Cierre

ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE

PROCESO AUDITADO:	Procesamiento de Desechos Sólidos	
RESPONSABLE DEL PROCESO:	Blga. Ligia Carrión	
AUDITOR PRINCIPAL:	Isabel Vivar	
Fecha: 23 de abril del 2013	Hora de inicio:	08h00
Lugar: Sala de Reuniones EMAC	Hora de terminación:	09h30

- **Agradecimientos**

Se agradeció a los funcionarios del proceso auditado por la disponibilidad de los recursos físicos y logísticos que fueron solicitados para realizar el trabajo y por la puntualidad y disposición del personal que fue requerido en las evaluaciones que fueron realizadas.

- **Asistencia.**

Por parte del Proceso Auditado:

Ing. Fernando Muñoz

Blga. Ligia Carrión

Por parte del Equipo de Auditoría:

Isabel Vivar

Sandra Curipoma

- **Hallazgos significativos.**

El auditor principal presentó los hallazgos más representativos de todo lo encontrado.

- **Acciones correctivas**

El responsable del proceso enviará el Plan de Acciones Correctivas y Preventivas al Auditor Principal el día 22 de abril de 2013.



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

- **Informe de Auditoría**

Finalmente se informó que se procederá a la entrega del informe final de la auditoría el día 23 de abril de 2013.

Jefe de Auditoria:

Isabel Vivar

Responsable del proceso auditado:

Blga. Ligia Carrión



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

**“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por
la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”**

ANEXO Nº 9



Evaluación Social

- Desarrollo del diagnóstico:

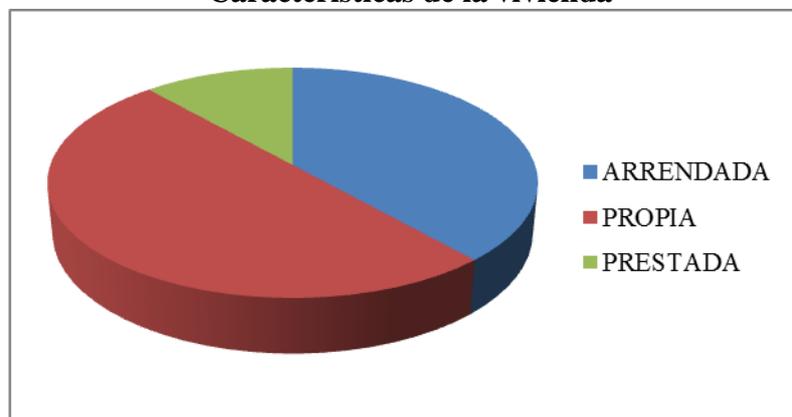
a) Características de la vivienda

Los resultados obtenidos, por medio de la aplicación de encuestas (52 boletas) a una muestra representativa, tomada en cada hogar de influencia; se deduce que la mitad de la población encuestada, cuenta con vivienda propia; representando un 50% del total; 38% pertenece a la variable vivienda arrendada y el 12% viviendas prestadas.

En los datos analizados, se puede observar que, 26 familias del total de informantes poseen vivienda propia; mientras que en la variable de vivienda arrendada son 20 familias; lo que significa que los habitantes de este sector tienen menos accesibilidad a la adquisición de una vivienda propia. En cuanto a vivienda prestada son 6 familias que representa el porcentaje más bajo.

TIPO DE VIVIENDA	TOTAL	PORCENTAJE
ARRENDADA	20	38%
PROPIA	26	50%
PRESTADA	6	12%
TOTAL	52	100%

Características de la vivienda



b) Población por grupos de edad y por sexo

Los hogares de las comunidades aledañas a la Planta de Compost, se encuentran constituidos en un porcentaje mayor (47%) por miembros que tienen entre 31 y 45 años de edad, seguido de un 29% de personas dentro de un rango de edad de 46 en adelante; las personas entre la edad de 16 a 30 tienen un porcentaje del 19%, mientras que las personas con menor porcentaje



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

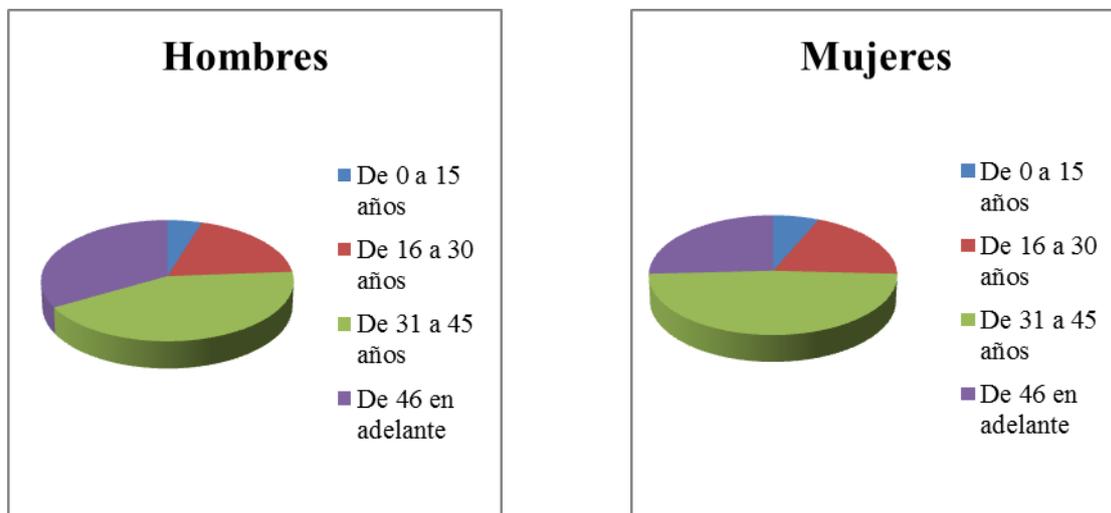
“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

que viven en la zona son las del rango de 0 a 15 años con un 5%. La zona de influencia se encuentra poblado en su mayor parte por adultos mayores.

La población de la zona de influencia, presenta un índice del 40 % conformada por el género masculino; según el análisis de la muestra tomada quedando el género femenino con un 60 %, en donde la presencia de las mujeres, representan un número superior al de los hombres.

EDADES	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	PORCENTAJE
De 0 a 15 años	1	2	3	5%
De 16 a 30 años	4	6	10	19%
De 31 a 45 años	9	15	24	47%
De 46 en adelante	7	8	15	29%
TOTAL	21	31	52	100%
PORCENTAJE	40%	60%		

Población por grupos de edad y por sexo



c) Jefatura de hogar

Existe una marcada presencia del porcentaje 56% en los hogares cercanos a la Planta de Compost en donde existe una equidad entre los géneros, hay que resaltar que con el 27% es en



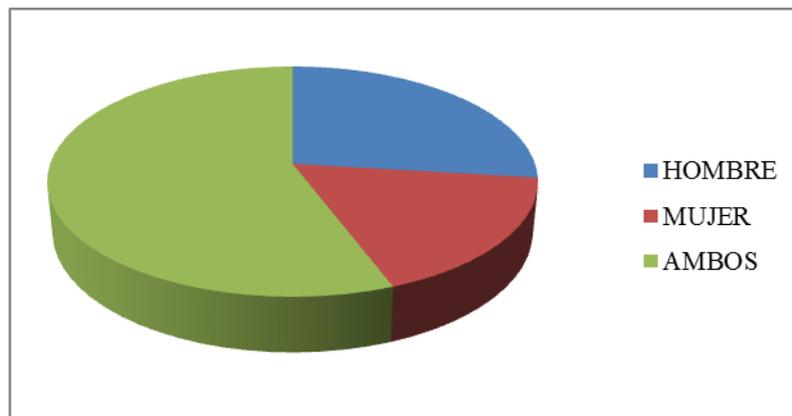
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

donde el jefe de hogar es de sexo masculino, y la mujer en la tabla general ocupa el 17 % al frente del núcleo familiar.

JEFATURA	TOTAL	PORCENTAJE
HOMBRE	14	27%
MUJER	9	17%
AMBOS	29	56%
TOTAL	52	100%

Jefe de hogar por sexo



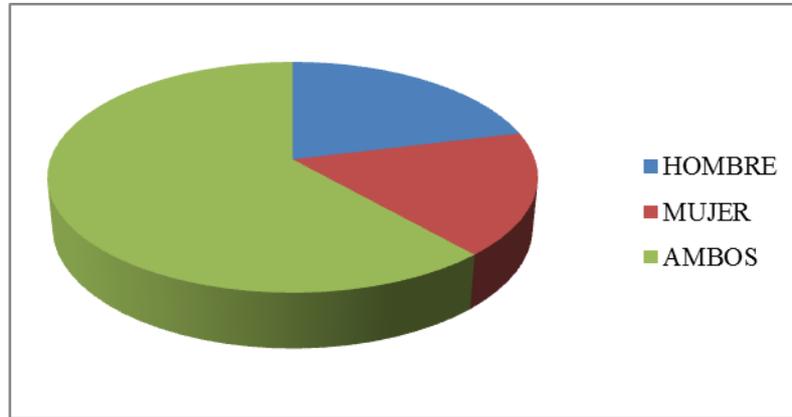
d) Población económicamente activa

La población económicamente activa posee un índice de 62% con equidad de género; existiendo un 21% de sexo masculino como PEA y un 17 % de sexo femenino como PEA.

POBLACION ECON. ACTIVA	TOTAL	PORCENTAJE
HOMBRE	11	21%
MUJER	9	17%
AMBOS	32	62%
TOTAL	52	100%



Población económicamente activa

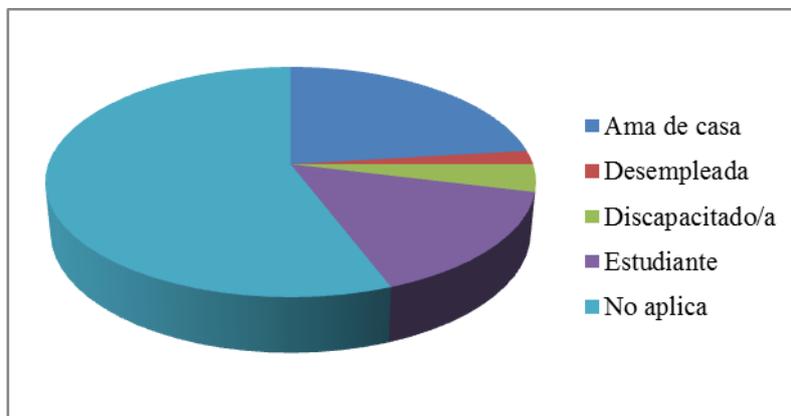


e) Población económicamente inactiva

La población económicamente inactiva se encuentra en mayor cantidad 23% como amas de casa; seguido de estudiantes 15 %; luego están los discapacitados 4% y los índices bajos 2% son desempleados.

POBLACION ECON. INACTIVA	TOTAL	PORCENTAJE
Ama de casa	12	23%
Desempleada	1	2%
Discapacitado/a	2	4%
Estudiante	8	15%
No aplica	29	56%
TOTAL	52	100%

Población económicamente inactiva

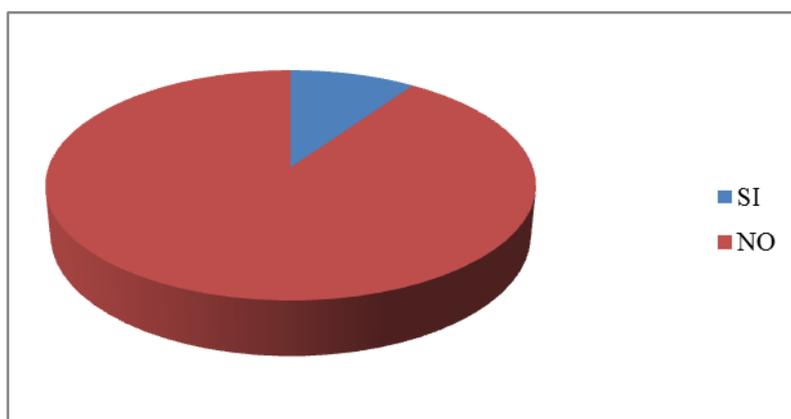


f) Bono de desarrollo humano

El bono de desarrollo humano no es importante entre los habitantes de la zona de influencia debido a que solo el 10% recibe el beneficio.

BENEFICIARIOS	TOTAL	PORCENTAJE
SI	5	10%
NO	47	90%
TOTAL	52	100%

Bono de desarrollo humano





FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

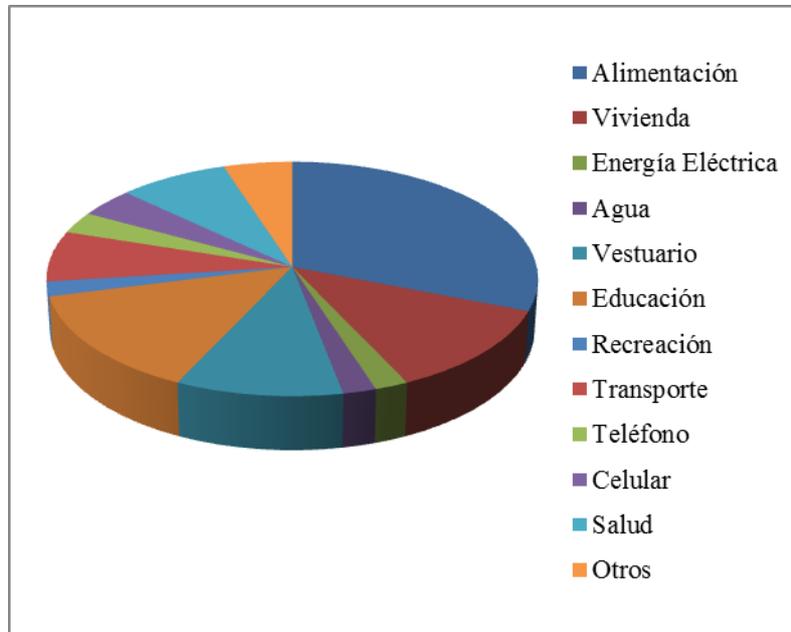
g) Gastos totales del hogar

Los gastos del hogar están distribuidos mayoritariamente con el 31% para la alimentación, educación 14%; estas dos variantes consumen la mayor parte de los ingresos en todos los hogares mientras que vivienda, energía eléctrica, agua, vestuario, transporte, recreación, teléfono, celular, salud, aportes y otros gastos suman los gastos totales que se realizan en los hogares del sector. De esto sobresalen la vivienda, vestuario, salud y transporte considerados como gastos necesarios.

GASTOS DEL HOGAR	TOTAL	PORCENTAJE
Alimentación	31	31%
Vivienda	12	12%
Energía Eléctrica	2	2%
Agua	2	2%
Vestuario	10	10%
Educación	14	14%
Recreación	2	2%
Transporte	7	7%
Teléfono	3	3%
Celular	4	4%
Salud	8	8%
Otros	5	5%
TOTAL	100	100%



Gastos totales del hogar

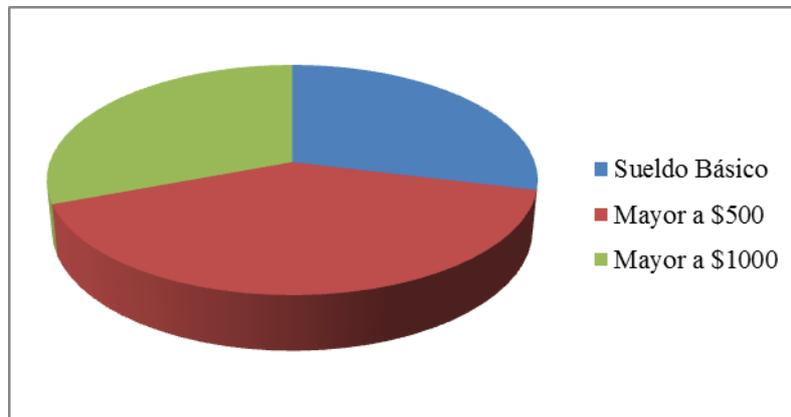


h) Ingresos Mensuales

Los pobladores de la zona en su mayoría (40%) perciben un sueldo superior a \$500,00; sin embargo se debe considerar que existe un índice de personas 29% que reciben un sueldo básico.

INGRESOS MENSUALES	TOTAL	PORCENTAJE
Sueldo Básico	15	29%
Mayor a \$500	21	40%
Mayor a \$1000	16	31%
Otro	52	100%

Ingresos mensuales del hogar



Los Rangos de pobreza se clasifican en tres:

- 1. Extrema Pobreza.-** De acuerdo al Banco Mundial es un ingreso menor a \$1.25 diarios
- 2. Pobreza.-** La pobreza extrema es el estado más severo de pobreza. Cuando las personas no pueden satisfacer varias de las necesidades básicas para vivir como alimento, agua potable, techo, sanidad, y cuidado de la salud.
- 3. Sobre Línea de Pobreza.-** Los pobladores de la zona en su mayoría (100%) están sobre la línea de la pobreza; sin embargo se debe considerar existe un índice de personas que reciben el Bono de Desarrollo Humano, lo que indica que esta población sustenta sus necesidades con los ingresos que reciben de esta ayuda por parte del Gobierno Nacional.

i) Salud e higiene

En el levantamiento de datos se realizó una visita al Subcentro de Salud del Centro Parroquial, en donde se pudo conversar con dos doctoras del centro; quienes dieron a conocer que de parte de la Junta Parroquial no se ha realizado inversión alguna en el equipamiento médico; sin embargo se debe considerar que antes de la derogatoria de la ley con respecto a la intervención de las Fundaciones en temas de salud, la Junta Parroquial asignaba un presupuesto a la Fundación CINTERANDES para cubrir necesidades del Subcentro de salud.



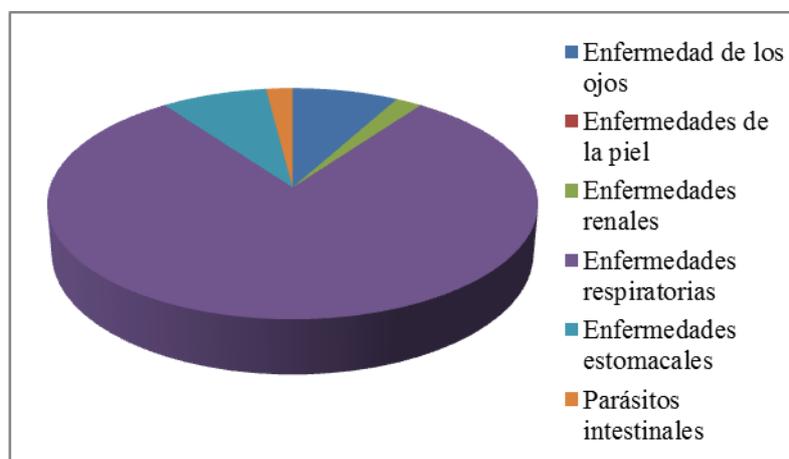
Actualmente, la Junta Parroquial ha asignado un presupuesto para contratar dos doctoras y dos auxiliares, que cubran el turno de la tarde y noche en el Subcentro de Salud, esto se viene dando a partir de junio de 2010; cabe recalcar que las atenciones desde las 20h00 en adelante existe atención únicamente por situaciones de emergencia.

j) Principales enfermedades

En el ámbito de salud las enfermedades principales en el sector, son las respiratorias con un alto índice del 80 % como denominador común; las enfermedades de los ojos y estomacales con un porcentaje de 8%; seguidas de enfermedades renales y parásitos intestinales con el 2%; las cuales están consideradas como las enfermedades más comunes que afectan a la zona de influencia.

Principales Enfermedades	Total	Porcentaje
Enfermedad de los ojos	4	8%
Enfermedades de la piel	0	0%
Enfermedades renales	1	2%
Enfermedades respiratorias	40	80%
Enfermedades estomacales	4	8%
Parásitos intestinales	1	2%
TOTAL	50	100%

Enfermedades principales en cada comunidad



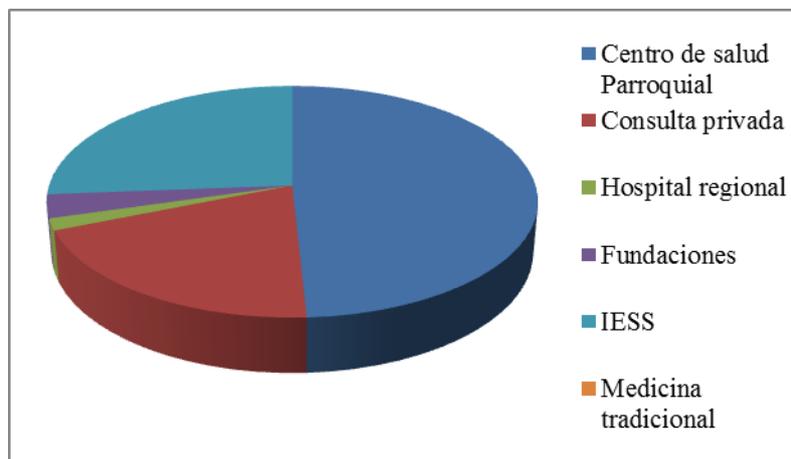


k) Lugar de atención

Los habitantes de este sector tienen como lugar principal el centro de salud, a donde recurrir en caso de enfermedad o malestar, con mayor afluencia (49%) acuden al centro de salud parroquial, seguido del IESS con el 26%, otro sector de los habitantes recurren a Consulta Privada 20%; a Fundaciones van el 3%; existe gente que va al Hospital Regional (2%) y por último con 0% se determina que la población ya no utiliza la medicina tradicional.

Lugar de Atención Medica	Total	Porcentaje
Centro de salud Parroquial	30	49%
Consulta privada	12	20%
Hospital regional	1	2%
Fundaciones	2	3%
IESS	16	26%
Medicina tradicional	0	0%
TOTAL	61	100%

Lugar de atención médica



l) Situación social de la comunidad frente a la Planta de Compost

Al implementarse el Proyecto de Recuperación del Antiguo Botadero, se está realizando el alcantarillado para la Ciudadela Laguna del Sol; pero mediante la información obtenida con



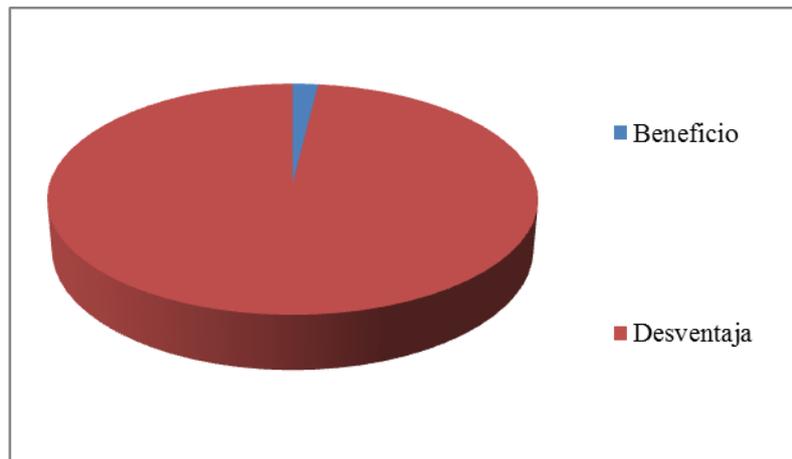
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

respecto a los problemas que se han presentado, a partir de la implementación de la Planta de Compost; se expresa que si existe la presencia de ciertos problemas; este dato se ve reflejado en un 98% como una desventaja comparada a un 1% de beneficio según expusieron los encuestados.

Percepciones	Total	Porcentaje
Beneficio	1	2%
Desventaja	51	98%
TOTAL	52	100%

Percepción sobre la Planta de Compost



Las principales molestias que se presentan a partir de la implementación de la Planta de Compost son la presencia de malos olores 35%, seguido por la presencia de mosquitos en un 18%; la presencia de roedores en un 16%, los presencia de lodos con un 12%, los ruidos con 11%, presencia de lixiviados con un 8% y otros por ejemplo la presencia de perros callejeros con un 1%.

Molestias	TOTAL	PORCENTAJE
Presencia de mosquitos	22	18%
Presencia de roedores	19	16%

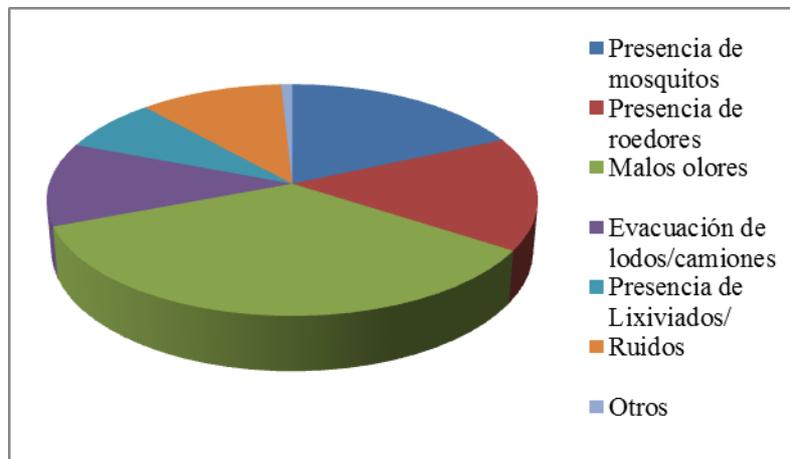


FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

Malos olores	42	35%
Evacuación de lodos/camiones	14	12%
Presencia de Lixiviados/	9	8%
Ruidos	13	11%
Otros	1	1%
TOTAL	120	100%

Percepción sobre el tipo de molestias ocasionas por la Planta de Compost





FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por
la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

ANEXO N^o

10



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA PLANTA DE COMPOST

Acciones Factor	Separación, Recolección Transporte				Trituración				Descomposición				Lombricultura				Secado				Tamizado				Ensacado y Embodega				
	Signo	Magnitud	Alcance	Persistencia	Signo	Magnitud	Alcance	Persistencia	Signo	Magnitud	Alcance	Persistencia	Signo	Magnitud	Alcance	Persistencia	Signo	Magnitud	Alcance	Persistencia	Signo	Magnitud	Alcance	Persistencia	Signo	Magnitud	Alcance	Persistencia	
Agua superficial	+	Baja 1	Restr 1	Baja 1	+	Baja 1	Rest 1	Baja 1	+	Baja 1	Glob 3	Media 2	+	Baja 1	Rest 1	Media 2	+	Baja 1	Rest 1	Media 1	+	Baja 1	Rest 1	Baja 1	+	Baja 1	Rest 1	Baja 1	26
Agua Subterránea	-	Baja 1	Rest 1	Alta 3	-	Media 2	Rest 1	Alta 3	-	Alta 3	Local 2	Alta 3	+	Baja 1	Rest 1	Alta 3	+	Baja 1	Rest 1	Alta 3	+	Baja 1	Rest 1	Baja 1	+	Baja 1	Rest 1	Baja 1	35
Aire	-	Alta 3	Glob 3	Media 2	-	Alta 3	Glob 3	Alta 3	-	Alta 3	Glob 3	Alta 3	+	Media 2	Local 2	Media 2	-	Media 2	Glob 3	Media 2	+	Media 2	Glob 3	Media 2	+	Media 2	Local 2	Baja 1	51
Suelo	+	Baja 1	Local 2	Alta 3	+	Media 2	Local 2	Media 2	-	Alta 3	Local 2	Alta 3	+	Baja 1	Local 2	Alta 3	-	Baja 1	Local 2	Alta 3	+	Baja 1	Local 2	Baja 1	+	Baja 1	Local 2	Media 2	41
Percep-tual	+	Alta 3	Local 2	Alta 3	-	Alta 3	Local 2	Alta 3	-	Alta 3	Glob 3	Alta 3	+	Baja 1	Local 2	Alta 3	-	Alta 3	Local 2	Alta 3	+	Alta 3	Local 2	Alta 3	+	Media 2	Local 2	Media 2	53
Flora	+	Baja 1	Restr 1	Media 2	+	Baja 1	Restr 1	Media 2	+	Media 2	Local 2	Media 2	+	Baja 1	Restr 1	Media 2	+	Baja 1	Restr 1	Media 2	+	Baja 1	Restr 1	Baja 1	+	Baja 1	Restr 1	Baja 1	28
Fauna	+	Baja 1	Local 2	Baja 1	+	Baja 1	Local 2	Baja 1	+	Baja 1	Local 2	Media 2	+	Baja 1	Local 2	Baja 1	+	Baja 1	Local 2	Baja 1	+	Baja 1	Restr 1	Baja 1	+	Baja 1	Restr 1	Baja 1	27
Generación de	+	Alta 3	Glob 3	Alta 3	-	Alta 3	Glob 3	Alta 3	-	Media 2	Restr 1	Baja 1	+	Media 2	Glob 3	Media 2	-	Alta 3	Local 2	Media 2	+	Alta 3	Glob 3	Media 2	+	Media 2	Local 2	Media 2	50
Salud de los ha	+	Baja 1	Glob 3	Media 2	+	Media 2	Glob 3	Media 2	-	Alta 3	Glob 3	Alta 3	+	Baja 1	Local 2	Media 2	-	Media 2	Local 2	Media 2	+	Baja 1	Glob 3	Alta 3	+	Baja 1	Local 2	Baja 1	44
Salud laboral	-	Media 2	Glob 3	Alta 3	-	Alta 3	Glob 3	Alta 3	-	Alta 3	Glob 3	Alta 3	+	Media 2	Local 2	Media 2	-	Media 2	Local 2	Media 2	+	Media 2	Glob 3	Alta 3	+	Baja 1	Local 2	Baja 1	50
Trafico de Veh	-	Alta 3	Glob 3	Alta 3	+	Alta 3	Restr 1	Media 2	+	Baja 1	Local 2	Baja 1	+	Baja 1	Baja 1	Alta 3	+	Media 2	Local 2	Alta 3	+	Baja 1	Restr 1	Baja 1	+	Media 2	Local 2	Media 2	40

Signo	Positivo o Negativo
Magnitud	Alta 3, Media 2 o Baja 1
Alcance	Global 3, Local 2 o Restringido 1
Persistencia	Alta 3, Media 2 o Baja 1



ANEXO Nº

11



✚ Revisión y evaluación de los factores y actividades ambientales

a) Factores ambientales afectados

Calificación de los impactos ambientales según el medio más afectado- MATRIZ DE LEOPOLD

Calificación de los impactos ambientales según el medio más afectado	
FÍSICO	-234
BIOLÓGICO	64
INFRAESTRUCTURA	19
SOCIO / ECONÓMICO	-344

Calificación de los impactos ambientales según el medio más afectado

Según los datos obtenidos, el medio más afectado es el Socioeconómico. Con una calificación ambiental de -344, esto se debe a que existen componentes y factores que son afectados de manera significativa por la operación de la planta de Compost, así también otro medio afectado pero no en gran medida es el físico, el medio biológico ha sido afectado de manera beneficiosa en el área de influencia del Ecoparque debido principalmente a la recuperación de la flora y fauna en las comunidades afectadas por la calificación de los factores ambientales.

CALIFICACION SEGÚN LOS FACTORES AMBIENTALES		
FISICO	Superficie Terrestre	-39
	Aire	-195
BIOLOGICO	Flora	67
	Fauna	-3
INFRAESTRUCTURA	Infraestructura	19
SOCIO /	Estética y de Interés	-189



ECONOMICO	Humano	
	Uso de Suelos	-155

Calificación según los factores ambientales

b) Factores ambientales deteriorados

Como se puede observar en los datos obtenidos el factor ambiental más afectado es el aire, con un valor de -195 esto se debe a que existen malos olores en el área donde se realiza el procesamiento de los desechos orgánicos, los lixiviados en los tanques de tormenta, camiones recolectores, tanqueros que transportan lixiviados. Otros parámetros que influyen a que este factor ambiental sea el más deteriorado son: Material particulado, gases de combustión y los niveles de ruido.

Estética y de Interés Humano es otro factor ambiental deteriorado con -189, esto se debe principalmente a la modificación del relieve original de la zona donde se encuentra el Antiguo Botadero. El tráfico de vehículos da un valor de -53 debido al ingreso continuo de vehículos que traen residuos a la planta de compost, así como también el tráfico aumenta cuando se realiza actividades de transporte de material de cobertura y desalojo de material durante la construcción del suelo de soporte.

Los factores como: agua superficial, agua subterránea, perceptual, flora, fauna, presentaron valores menores con relación a los que generan mayor impacto ambiental.

c) Factores ambientales beneficiados

La generación de empleo es el factor que más beneficia a la operación de la Planta de Compost con un valor de 50 ya que por la diversidad de actividades que se realizan en el Ecoparque es realizada por personal propio de la planta o por contratación.

FASE DE	SEGURIDAD VIAL		5	5
	PROCESOS PRODUCTIVOS	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y DE APOYO	10	10
		ALMACENAMIENTO DE MATERIALES RECICLADOS	8	8



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Auditoría Ambiental al Procesamiento de Desechos Sólidos por la Empresa Municipal de Aseo (EMAC) del Cantón Cuenca”

	Vectores Sanitarios	Desratización	-10	-13
		Fumigación	-3	
	Maquinaria Pesada	Estado Físico y de Funcionamiento de la Maquinaria	-2	1
		Limpieza de Maquinaria	1	
	Monitoreo Ambiental	Monitoreo del Ruido	-45	-51
		Monitoreo de Calidad del Aire	-50	
		Monitoreo de Lixiviados	32	
		Monitoreo de Aguas Subterráneas	12	
	Manejo de Lixiviados	Filtro de Olores del Sistema de Almacenamiento de Lixiviados	8	-17
		Control y Supervisión del Transporte de Lixiviados desde el Antiguo Botadero hacia la Planta de Op.	-10	
		Almacenamiento en Tanques de Tormenta y Tanques Herméticos. (Usando control de niveles)	-19	
		Control de Caudales	4	
	Limpieza y Mantenimiento de la Planta de Aseo	Limpieza y Mantenimiento de Cunetas de Coronación	9	-30
		Reforestación del Ecoparque y Área de Influencia Directa	10	
		Mantenimiento de Áreas verdes	7	
		Limpieza y Mantenimiento de las Vías de Acceso a la Planta de Composteo	-69	



		Limpieza y Mantenimiento de las Vías (Obras de Drenaje y Calzado) dentro del Ecoparque Mailing	6	
		Limpieza del Área Interior del Ecoparque y su Área de Influencia	7	
	Procesamiento de	Separación, recolección y transporte	29	96
		Trituración	8	
		Descomposición	-44	
		Lombricultura	6	
		Secado	12	
		Tamizado	-2	
		Ensacado y embodegado	-1	
		Ingreso y Salida de Vehículos desde y hacia la Planta de Compost	-16	-16

Calificación de las actividades desarrolladas durante la operación de la planta

d) Actividades desfavorables

En base a los datos obtenidos se puede determinar que la actividad más desfavorable durante la operación de la Planta de Compost es “EL MONITOREO AMBIENTAL” con un valor de -51 dentro de la cual la acción más desfavorable es el monitoreo del Aire con un valor de -50, esto se debe a que durante la realización de esta actividad se genera un impacto negativo como es la constante presencia de malos olores, ruido, gases de combustión.

La Limpieza y Mantenimiento de la Planta de Compost y Área de Influencia Directa es otra actividad desfavorable dentro de la cual la acción que más incide es la Limpieza y Mantenimiento de las Vías de Acceso a la Planta de Compost, ya que genera cambios,



malestar, produce polvos y esto genera alergias respiratorias; así como la presencia de lodos en las vías.

El ingreso y salida de vehículos también es una actividad desfavorable para la operación del Ecoparque con un valor de -16, se genera ruido, gases a la atmósfera, mal olor de los vehículos que llevan desechos y los tanqueros de lixiviados.

El manejo de lixiviados con un valor de -17 es otro de los aspectos desfavorables, el olor de los lixiviados es el principal efecto negativo de esta actividad como también la estética que presentan estos líquidos en cualquier lugar donde se encuentren.

El control de los vectores sanitarios tiene un valor de -13, su razón de ser es la de garantizar la salud del personal y de los habitantes de las zonas aledañas.

De todas las actividades antes mencionadas la salud laboral juega un papel importante ya que en cada una de estas puede ser gravemente afectada si no se toman medidas necesarias de seguridad e higiene.

e) Actividades beneficiosas

La actividad más beneficiosa durante la operación de la Planta de Compostaje, es el Procesamiento de Desechos Sólidos ya que tiene un valor de 96, esto se debe a que la producción resultante de esta actividad es utilizada en la recuperación visual y estética del Antiguo Botadero.

El almacenamiento de materiales reciclados mediante AREV, es otra de las actividades más beneficiosas durante la operación de la planta ya que mejora principalmente la calidad de vida de la población cuencana, colabora con el cuidado del medio ambiente y genera fuentes de trabajo en la parroquia.

Otra actividad muy beneficiosa es la de administración y apoyo con un valor de 10 ya que, gracias a ésta se permite un control de cada una de las actividades procurando que se desarrollen de la manera más efectiva y cumpliendo con las normativas y planes de manejo ambiental.



ANEXO N^o

12



Matriz de Leopold

Uno de los métodos que se emplean para la identificación de impactos ambientales, es la llamada "Matriz de Leopold", que fue el primer método utilizado para hacer los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental, en 1971, por el Servicio Geológico de los Estados Unidos.

Este sistema utiliza un cuadro de doble entrada (matriz). En las columnas pone las acciones humanas que pueden alterar el sistema y en las filas las características del medio que pueden ser alteradas (factores).

En el original hay 100 acciones y 88 factores ambientales, aunque no todos se utilizan en todos los casos. Se utiliza esta matriz para identificar y valorar impactos cuantitativamente.

Cuando se comienza el estudio se tiene la matriz, sin rellenar las cuadrículas. Se va mirando una a una las cuadrículas situadas bajo cada acción propuesta y se ve si puede causar impacto en el factor ambiental correspondiente. Si es así, se hace una diagonal. Cuando se ha completado la matriz se vuelve a cada una de las cuadrículas con diagonal y se pone a la izquierda un número de 1 a 10 que indica la magnitud del impacto, 10 es la máxima y 1 la mínima (el 0 no vale). Con un + si el impacto es positivo y - si negativo. En la parte inferior derecha se califica de 1 a 10 la importancia del impacto, es decir si es regional o solo local, etc.

Las sumas de columnas y filas permiten hacer posteriormente los comentarios que acompañan al estudio. La tabla le dará automáticamente los resultados de los impactos tanto positivos como negativos y en porcentajes.