



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE

TESIS DE GRADO

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA LA EMPRESA SIMMA (SERVICIO INTEGRAL DE MANTENIMIENTO Y MEDIO AMBIENTE) PROVINCIA DE COTOPAXI, CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA LA MATRIZ”

**Trabajo de investigación previo a la obtención de Título de Ingeniero en
Medio Ambiente**

Postulante: Andrés Santiago Coronel Montenegro

Directora: Ing. Ruth Pérez Salinas

Latacunga - Ecuador

Noviembre 2013

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **ANDRÉS SANTIAGO CORONEL MONTENEGRO**; declaramos bajo juramento que el trabajo descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentada en ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento. A través de la presente declaración cedo nuestro derecho de propiedad intelectual correspondientes a lo desarrollado en este trabajo, a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, según lo establecido por la ley de la propiedad intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

POSTULANTE:

Andrés Santiago Coronel Montenegro

C.I. 0503320426

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

Yo, Ing. Ruth Pérez Salinas, Docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi y Directora de la presente Tesis de Grado: **“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA LA EMPRESA SIMMA (SERVICIO INTEGRAL DE MANTENIMIENTO Y MEDIO AMBIENTE) PROVINCIA DE COTOPAXI CANTÓN LATACUNGA”**, de Andrés Santiago Coronel Montenegro, de la especialidad de Ingeniería de Medio Ambiente. **C E R T I F I C O**: Que ha sido prolijamente revisada. Por tanto, autorizo la presentación; de la misma ya que está de acuerdo a las normas establecidas en el **REGLAMENTO INTERNO DE GRADUACIÓN DE LA UNIVARSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**, vigente.

Ing. Ruth Pérez Salinas

DIRECTORA DE TESIS



“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES**

LATACUNGA-COTOPAXI-ECUADOR

CERTIFICACIÓN

En calidad de miembros del tribunal para el acto de Defensa de Tesis del Sr. postulante: **Andrés Santiago Coronel Montenegro** con el Tema: **“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA LA EMPRESA SIMMA (SERVICIO INTEGRAL DE MANTENIMIENTO Y MEDIO AMBIENTE) PROVINCIA DE COTOPAXI CANTÓN LATACUNGA”**, se emitieron algunas sugerencias, mismas que han sido ejecutado a entera satisfacción, por lo que autorizamos a continuar con el trámite correspondiente.

Ing. Ivonne Endara
Presidente del Tribunal

Ing. Adán Herrera
Secretario del Tribunal

Ing. Alicia Porras
Miembro del Tribunal

CERTIFICACIÓN SUMMARY

Yo, Lic.....con cédula de identidad N°
en mi calidad de profesora del idioma inglés de la Universidad Técnica de Cotopaxi, certifico haber revisado el resumen de la tesis de Andrés Santiago Coronel Montenegro, egresado de la Unidad Académica en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, carrera de Ingeniería de Medio Ambiente de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Dejando el contenido bien estructurado y libre de errores.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, el interesado puede hacer uso del presente documento como crea conveniente.

Lo certifico:

Lic.

CI.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradeciendo a Dios a mi Divino Niño por darme una segunda oportunidad de vida y sentirme saludablemente bien a mi familia q siempre estuvo pendiente de mi persona, a la querida institución por haberme abierto las puertas en el transcurso de varios años de constante estudio y dedicación, a mis queridos profesores quienes con nobleza me brindaron sus consejos, sabias enseñanzas, sus experiencias me formaron y orientaron hacia el camino del éxito y la superación.

Agradezco profundamente a mi directora de tesis Ing. Ruth Pérez Salinas quien oriento mi labor con entusiasmo, acierto y desinterés, de igual manera a los miembros de mi tribunal Ing Ivonne Endara. Ing Alicia Porras y al Ing Adan Herrera quienes me ayudaron a seguir siempre adelante.

Andrés Santiago Coronel Montenegro

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico a mis queridos padres: Jorge Coronel y Cecilia Montenegro ya que con el esfuerzo sabiduría me permitieron estudiar, quienes supieron darme la fuerza suficiente para superar cada uno de los obstáculos presentados gracias a sus concejos, que con infinito amor supieron guiarme por el sendero del bien, fundamentando en mi el espíritu de sencillez, honradez y humildad, apoyándome en los buenos y malos momentos de mi vida, a mis hermanas Caroll Coronel y Fabby Coronel por compartir un gran vinculo de hermandad lo cual nos tiene siempre unidos y nos permite seguir adelante a ellos que en mi vida, son la base fundamental para seguir cocechando éxitos en las diferentes etapas y escalones de la vida para ustedes este trabajo de tesis MI GRANDIOSA FAMILIA.

Andrés Santiago Coronel Montenegro

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	iii
AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS	iv
CERTIFICACIÓN.....	v
CERTIFICACIÓN SUMMARY	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA.....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
RESUMEN	xvi
ABSTRAC.....	2
I. INTRODUCCIÓN	3
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
III. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
IV. JUSTIFICACIÓN Y SIGNIFICACIÓN	7
V. OBJETIVOS	9
GENERAL	9
ESPECÍFICOS	9

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

1.1. Antecedentes.....	10
1.2. Marco Teórico	13
1.2.1. Contaminación ambiental.....	13
1.2.1.1. Definición.....	13
1.2.1.2. Factores ambientales.....	14
1.2.2. Tipos de contaminación.....	15
1.2.2.1. Contaminación química	16

1.2.2.2.	Contaminación radioactiva.....	16
1.2.2.3.	Contaminación térmica	16
1.2.2.4.	Contaminación fotoquímica.....	16
1.2.2.5.	Contaminación eléctrica.....	17
1.2.2.6.	Contaminación electromagnética.....	17
1.2.2.7.	Contaminación acústica	17
1.2.3.	Contaminación del suelo.....	18
1.2.3.1.	Fuentes contaminantes del suelo.....	20
1.2.3.2.	Los pesticidas en el suelo.....	21
1.2.3.3.	El estiércol y otros desechos orgánicos.....	22
1.2.3.4.	Los metales pesados.....	22
1.2.3.5.	El suelo como agente de contaminación	23
1.2.4.	Contaminación del aire	24
1.2.4.1.	Principales contaminantes atmosféricos	25
1.2.4.2.	Efectos de la contaminación atmosférica.....	27
1.2.4.3.	Control de la contaminación atmosférica.....	28
1.2.4.4.	Índices de calidad de aire	29
1.2.5.	Contaminación del agua.....	31
1.2.5.1.	El ciclo hidrológico.....	32
1.2.5.2.	Fuentes de contaminación del agua.....	33
1.2.5.3.	Parámetros indicadores de contaminación del agua.....	35
1.2.5.4.	Efectos de los contaminantes del agua.....	36
1.2.5.4.1.	Residuos con requerimiento de oxígeno	36
1.2.5.4.2.	Agentes patógenos	36
1.2.5.4.3.	Nutrientes vegetales	37
1.2.5.4.4.	Compuestos orgánicos sintéticos	38
1.2.5.4.5.	Petróleo	38
1.2.5.4.6.	Sustancias químicas inorgánicas minerales	39
1.2.5.4.7.	Sedimentos.....	40
1.2.5.4.8.	Material radiactivo	41
1.2.5.4.9.	Calor.....	41
1.2.5.5.	Autodepuración de los ríos.....	42

1.2.6.	Contaminación por ruido	44
1.2.6.1.	El ruido como contaminante	46
1.2.6.2.	Efectos de la exposición a ruido.....	48
1.2.6.2.1.	Efectos fisiológicos	48
1.2.6.2.2.	Efectos psíquicos.....	48
1.2.6.3.	Elementos que componen un problema de ruido	50
1.2.6.3.1.	El origen	50
1.2.6.3.2.	El medio de transmisión.....	50
1.2.6.3.3.	El receptor	50
1.2.7.	Contaminación por residuos sólidos, líquidos y gaseoso	51
1.2.7.1.	Los residuos	51
1.2.7.2.	Tipos de residuos.....	52
1.2.7.3.	Contaminación ambiental causada por residuos sólidos.....	54
1.2.7.4.	Contaminación ambiental causada por residuos líquidos	56
1.2.7.5.	Contaminación ambiental causada por residuos gaseosos	57
1.2.8.	Buenas prácticas ambientales	58
1.2.8.1.	Las 5 Rs: rechazar/reparar/reducir/reusar/reciclar	58
1.2.8.1.1.	Rechazar.....	59
1.2.8.1.2.	Reparar	59
1.2.8.1.3.	Reducir	59
1.2.8.1.4.	Reusar, reutilizar	59
1.2.8.1.5.	Reciclar	60
1.2.8.1.6.	¿Qué es la cultura de las erres?	60
1.2.9.	Producción más limpia (P+L)	60
1.2.10.	Aspectos legales.....	62
1.2.10.1.	Constitución política del Ecuador	63
1.2.10.2.	Convenios y tratados internacionales.....	65
1.2.10.3.	Leyes y normativa ambiental del Ecuador.....	67
1.2.10.4.	Ordenanza	73

CAPÍTULO II

2. APLICACIÓN METODOLÓGICA E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

2.1. METODOS Y TÉCNICAS	74
2.1.1. Métodos	74
2.1.1.1. Método inductivo	74
2.1.1.2. Método descriptivo.....	74
2.1.1.3. Método científico.....	75
2.1.2. Técnicas	75
2.1.2.1. Observación.....	75
2.1.2.2. Análisis de documentos.....	75
2.1.2.3. Investigación	75
2.2. Metodología.....	76
2.3. Descripción del área	76
2.3.1. Ubicación geográfica	76
2.3.2. Toponimia.....	76
2.3.3. Geografía	76
2.3.4. Organización territorial.....	77
2.3.5. Parroquias urbanas	77
2.3.6. Parroquias rurales	77
2.3.7. Demografía	78
2.3.8. Servicios Básicos	78
2.3.9. Ubicación geográfica	79
2.3.10. Ubicación.....	79
2.4. Medio físico.....	80
2.4.1. Clima.....	80
2.4.2. Temperatura	80
2.4.3. Recurso suelo.....	81
2.4.4. Topografía.....	81
2.4.5. Recurso agua.....	82
2.4.6. Medio biótico.....	82

2.4.7.	Flora	83
2.4.8.	Fauna.....	83
2.5.	Diagnóstico de SIMMA	84
2.5.1.	Información general de SIMMA.....	84
2.5.2.	Denominación de la Empresa	84
2.5.3.	Ubicación.....	84
2.6.	Servicio de Limpieza y sanitización de baterías sanitarias	85
2.6.1.	Referencias de trabajo.....	85
2.7.	Estructura administrativa.....	86
2.7.1.	Objetivo de SIMMA	86
2.8.	Análisis del sistema ambiental actual de la Empresa	86
2.9.	Análisis de los servicios que presta la Empresa	87
2.9.1.	Sanitización de baños.....	87
2.9.2.	Proceso de sanitización realizado por el personal de SIMMA	88
2.9.3.	Descripción de herramientas y equipos utilizados.....	88
2.9.4.	Descripción de materiales utilizados	89
2.9.5.	Condiciones de trabajo.....	89
2.10.	Secuencia de trabajos de limpieza	91
2.10.1.	Selección de los equipos de protección para el personal (EPP)	91
2.10.2.	Preparación de materiales y equipos.....	91
2.10.3.	Preparación y dosificación de químicos	92
2.10.4.	Remojo de las paredes y accesorios.....	92
2.10.5.	Aplicación de productos químicos.....	92
2.10.6.	Retiro de impurezas finas (Zarro).....	93
2.10.7.	Lavado general de los accesorios y paredes	93
2.10.8.	Secado de accesorios y paredes	93
2.11.	Resultados luego del proceso de sanitización.....	93
2.12.	Aspectos ambientales generados en las actividades de sanitización de baterías sanitarias.....	95
2.13.	Caracterización de los desechos generados.	96
2.14.	Análisis e interpretación de resultados	96
2.15.	Productos químicos.....	97

2.15.1. Antizarro Ozz.....	97
2.15.2. Cloro Ozz 5.5 %.....	98
2.15.3. Desinfectante Ozz.....	100
2.15.4. D – limonene.....	102
2.15.5. Cristal Ozz.....	105

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES, EN LA EMPRESA SIMMA, PROVINCIA DE COTOPAXI, CANTÓN LATACUNGA

3.1. Introducción.....	107
3.2. Información general de la Empresa.....	108
3.3. Misión y Visión de Simma.....	108
3.3.1. Misión.....	108
3.3.2. Visión.....	109
3.3.3. Objetivo de Simma.....	109
3.4. Análisis del sistema de control ambiental actual.....	109
3.5. Revisión inicial del sistema ambiental de Simma.....	110
3.5.1. Interpretación de resultados.....	111
3.6. Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales en la Empresa Simma.....	111
3.6.1. Matriz de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales en la Empresa Simma.....	112
3.6.2. Procedimiento de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales.....	113
3.7. Propuesta de implementación de una Guía de Buenas Prácticas Ambientales en la Empresa SIMMA.....	119
3.8. Sanitización de baterías sanitarias.....	121
3.9. Condiciones de trabajo.....	121

3.10.	Propuesta de implementación de una Estructura Administrativa.	122
3.10.1.	Funciones del personal administrativo y de campo	122
3.10.1.1.	Presidente.....	122
3.10.1.2.	Secretaria – contadora.....	123
3.10.1.3.	Responsable ambiental.....	123
3.10.1.4.	Representante.....	123
3.10.1.5.	Supervisor de campo	124
3.10.1.6.	Personal de campo.....	124
3.11.	Implementación de Buenas Prácticas Ambientales.	125
3.11.1.	Implementar un programa para optimizar el consumo de recursos..	125
3.11.2.	Implementar programa de optimización de consumo de agua.	126
3.11.3.	Implementar programa de optimización de consumo de consumo de energía eléctrica.....	127
3.11.4.	Implementar programa de optimización de consumo de químicos. .	128
3.11.5.	Implementar un instructivo para el manejo de desechos.	129
3.12.	Conclusiones y recomendaciones.	133
3.12.1.	Conclusiones.....	133
3.12.2.	Recomendaciones.	134
3.13.	Referencias bibliográficas.....	135
3.13.1.	Libros	135
3.13.2.	Tesis publicadas.....	136
3.13.3.	Legislación.....	136
3.13.4.	Lincografías	137
3.14.	ANEXOS Y GRÁFICOS.....	138

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1	FACTORES AMBIENTALES.....	15
Cuadro N° 2	TIPOS DE CONTAMINACIÓN.....	15
Cuadro N° 3	CONTAMINANTES DEL SUELO.....	18
Cuadro N° 4	TIPOS DE CONTAMINANTES.....	25
Cuadro N° 5	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	28
Cuadro N° 6	CONTAMINACIÓN DEL AGUA.....	31
Cuadro N° 7	CICLO HIDROLÓGICO.....	32
Cuadro N° 8	CONTAMIANCIÓN POR RUIDO.....	44
Cuadro N° 9	EFFECTOS DE LA EXPOSICIÓN A RUIDO.....	49
Cuadro N° 10	ESCALA DEL RUIDO.....	51
Cuadro N° 11	ORIGEN DE LOS RESIDUOS.....	58
Cuadro N° 12	PIRÁMIDE DE KELSEN.....	63
Cuadro N° 13	MAPA DEL CANTÓN LATACUNGA.....	79
Cuadro N° 14	TEMPERATURA.....	81
Cuadro N° 15	ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA.....	86
Cuadro N° 16	CONDICIONES DE TRABAJO.....	90
Cuadro N° 17	RESULTADOS DE LA SANITIZACIÓN.....	94
Cuadro N° 18	ASPECTOS AMBIENTALES GENERADOR POR CADA ACTIVIDAD.....	95
Cuadro N° 19	MACROPOCESOS DE OPERACIÓN.....	119
Cuadro N° 20	TRAZABILIDAD DE ACTIVIDADES.....	120
Cuadro N° 21	ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA.....	122
Cuadro N° 22	PROGRAMA OPTIMIZACIÓN CONSUMO DE AGUA.....	126
Cuadro N° 23	PROGRAMA OPTIMIZACIÓN CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	127
Cuadro N° 24	PROGRAMA OPTIMIZACIÓN CONSUMO DE QUÍMICOS.....	128
Cuadro N° 25	INSTRUCTIVO MANEJO DE DESECHOS.....	131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	ORIGEN DE LOS RESIDUOS.....	55
Tabla N° 2	CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS.....	96
Tabla N° 3	ENTREVISTA AL PERSONAL DE LA EMPRESA.....	110
Tabla N° 4	MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	112
Tabla N° 5	ESTADO DE OPERACIÓN.....	114
Tabla N° 6	PROCEDIMIENTO.....	115
Tabla N° 7	TABLA DE VALORACIÓN.....	117
Tabla N° 8	CÁLCULO DE SIGNIFICANCIA.....	117

RESUMEN

La empresa SIMMA (servicio integral de mantenimiento y medio ambiente) se encuentra ubicada en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia La Matriz, en las calles 5 de Junio y Melchor de Benavides, la cual presta servicios de sanitizaciones de baños, jardinería y servicios complementarios.

Por ser una empresa de servicios, durante el desarrollo de sus actividades, en los diferentes lugares de la provincia genera desechos sólidos y líquidos que de acuerdo a la frecuencia de uso y volumen generados pueden causar contaminación ambiental, para controlar y mitigar estos impactos que son identificados como una problemática ambiental se ve necesario realizar una propuesta de implementación de una Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la Empresa SIMMA.

Para el desarrollo de la misma es necesario aplicar los métodos inductivo, deductivo y científico y las técnicas de observación, análisis de documentos e investigación con las cuales se realiza los lineamientos técnicos para la caracterización de los desechos producidos y destinarlos a su disposición final según las normativas legales vigentes en nuestro país.

Por lo cual la propuesta de una Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la empresa SIMMA es muy necesaria para iniciar con un cambio de cultura ambiental tanto empresarial como personal, que ayude a la disminución, control, disposición final de desechos y disminuir los costos de servicios, consumo de productos y optimización de recursos.

ABSTRAC

Us Simma (comprehensive maintenance service and environment) is located in the province of Cotopaxi, Latacunga Canton Parish Matrix, on the streets June 5 and Melchor de Benavides, which provides services sanitizaciones bathrooms, landscaping and complementary services.

Being a service provider, for the development of its activities in different parts of the province generates solid and liquid waste according to frequency of use and volume generated can cause environmental pollution, to control and mitigate these impacts are identified as an environmental issue is necessary to make a proposal for implementation of a Guide to Good Environmental Practice for Business Simma.

For the development of it is necessary to apply the inductive, deductive and scientific methods and techniques of observation , document analysis and research with which the technical guidelines for the characterization of wastes is done and allocate them to their final disposal according to legal regulations in our country.

Therefore the proposal of a Guide to Good Environmental Practice for company Simma is necessary to start with a change in both business and personal environmental culture that helps to lower, control, waste disposal and reduce service costs consumption and value for money products.

I. INTRODUCCIÓN

La información y sensibilización ambiental constituye una de las mejores opciones para la Conservación y defensa de nuestro medio natural, ya que permite prevenir los daños causados con nuestras acciones diarias sobre él y que pueden ser evitados mediante la adopción de hábitos más respetuosos y menos agresivos para nuestro entorno.

SIMMA, es una compañía que presta servicios de mantenimiento en general, con un mayor desempeño en las labores de limpieza, desinfección y sanitización de baterías sanitarias.

Aunque es un término del que se ha comenzado a hablar recientemente en nuestro medio, el concepto de sanitización ha estado siempre presente en el área científica e industrial.

Este término es entendido como el control de la proliferación de microorganismos patógenos presentes en el medio ambiente, utilizando métodos físicos, como el calor y también químicos, como la utilización de agentes desinfectantes.

En nuestra sociedad las personas que realizan la limpieza usualmente se sanitiza el ambiente utilizando cloro u otros compuestos líquidos y en aerosol, que permiten la eliminación de gérmenes y bacterias presentes en las superficies que utilizamos cotidianamente, con el propósito de evitar el contagio de infecciones y enfermedades.

Muchos productos de limpieza, de uso frecuente en el hogar, contienen sustancias químicas contaminantes y potencialmente peligrosas que, cuando son depositadas en la basura o vertidas por los desagües de la cocina y aseo, contribuyen a la degradación ambiental, como suelo, agua y aire.

Los tensoactivos contenidos en los detergentes y otros productos disuelven la grasa y facilitan su arrastre en el agua. Sin embargo, interaccionan en el medio

ambiente pudiendo formar espumas, disminuyendo la difusión del oxígeno atmosférico y aumentando la toxicidad de algunos compuestos en el agua.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Ecuador existen varias empresas y compañías dedicadas a la prestación de diferentes servicios como la elaboración de alimentos, generación de energía eléctrica, producción de frutas, flores, que necesitan mejorar constantemente sus políticas ambientales para optimizar los recursos y cuidado de su mano de obra, cumpliendo las normas ambientales para asegurar la continuidad de sus negocios.

El tema de medio ambiente no ha sido considerado muy importante en años anteriores, por lo que en los últimos tiempos se ha visto la necesidad de implementar reglas ambientales en empresas y compañías, con mayor interés, responsabilidad y cumplimiento para el cuidado de nuestros recursos naturales.

El presente estudio se realizó con énfasis en la mitigación de la contaminación ambiental, que se presentan en los diferentes servicios que brinda la empresa SIMMA, del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi. Tomando en cuenta que la sociedad a medida que alcanza nuevas metas en lo referente a bienestar social, demanda una excelente calidad de vida, esto se plasma en la disminución de impactos ambientales, obteniendo condiciones adecuadas de trabajo.

Actualmente, con el incremento de la tecnología e industrialización, el tema Medio Ambiente debe enfocarse en obtener los más altos estándares internacionales de calidad ambiental, en prevención de la contaminación para controlar los aspectos ambientales que se puedan generar, en todos los servicios que una empresa y/o compañía brinden, a través de la elaboración de guías de buenas prácticas ambientales, para que la ejecución de los distintos trabajos se realicen con mayor eficiencia y con respeto a nuestro Medio Ambiente.

III. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿La generación de desechos sólidos y líquidos en la sanitización de baterías sanitarias a nivel empresarial del cantón Latacunga, degrada día a día las condiciones ambientales?

IV. JUSTIFICACIÓN Y SIGNIFICACIÓN

Estamos actualmente atravesando una gran crisis en el manejo de los desperdicios lo que afecta la contaminación del planeta produciendo riesgos a nivel de la naturaleza como desbordamientos de los ríos, debilitamiento de la tierra, enfermedades, el agotamiento de los recursos naturales. Es indispensable tomar medidas desde la institución escolar a fin de colaborar en la preservación del medio ambiente, crear y fortalecer una conciencia de manejo adecuado.

La realización de la presente Tesis de grado en la Empresa SIMMA (Servicio Integral de Mantenimiento y Medio Ambiente), tiene por meta continuar con el proceso de reingeniería, considerando como un eje estratégico para el desarrollo y mejoramiento continuo de la calidad en el servicio y los procesos de SIMMA, además esta Tesis servirá como base de consulta para otras empresas que busquen mejorar la prevención del medio ambiente, orientados al desarrollo sustentable que permitan fomentar la cultura ambiental.

Los procesos en torno a los servicios de la empresa SIMMA, representan la generación de una actividad económica, comercial y ambiental, siendo esta última el soporte técnico para la “Propuesta de Implementación De Una Guía De Buenas Prácticas Ambientales En La Empresa SIMMA”.

La preocupación ecológica, asociada a las exigencias legales y éticas de la sociedad y a su propia responsabilidad, la empresa está experimentando un cambio, integrándose en el medio ambiente con una actitud cada vez más dinámica y activa.

La compañía SIMMA (Servicio Integral de Mantenimiento y Medio Ambiente), presta sus servicios integrales que es parte esencial para el desarrollo de empresas y apoyo en obras complementarias como: limpieza de oficinas, instalaciones sanitarias, jardinería, estas actividades realizadas con responsabilidad y cuidado al medio ambiente.

SIMMA interesado en el medio ambiente, ha considerado que una de las acciones fundamentales a implementar en la prestación de sus servicios es la institucionalidad de buenas prácticas ambientales, como una política de prevención de riesgos ambientales que precautelen la vida y el deterioro de nuestro ecosistema, considerando este tema dentro de la guía de buenas prácticas ambientales, para un desarrollo equilibrado de los servicios que brinda la compañía.

V. OBJETIVOS

GENERAL

Elaborar una guía de buenas prácticas ambientales para la empresa SIMMA (SERVICIO INTEGRAL DE MANTENIMIENTO Y MEDIO AMBIENTE) ubicada en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia la Matriz.

ESPECÍFICOS

1. Identificar el fundamento teórico conceptual acerca del medio ambiente y sus interacciones en la naturaleza.
2. Determinar el lineamiento metodológico de la contaminación ambiental y los impactos generados en el proceso.
3. Elaborar una propuesta de una guía de buenas prácticas ambientales para la empresa SIMMA.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

1.1. Antecedentes

El Medio Ambiente es todo aquello que nos rodea y que debemos cuidar, se entiende por medio ambiente o medioambiente al entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.

Como es sabido los seres humanos siguen teniendo un gran impacto en el medio ambiente, la combinación de una población en crecimiento exponencial, la intensificación de la utilización de los recursos naturales del planeta y el deseo humano de modificar en lugar de adaptarse a nuestro entorno, puede ser un grave problema la asimilación de la capacidad para que los sistemas naturales se recuperen de ese estrés. Hasta la mitad del medio terrestre de La tierra ya ha sido alterado de su estado natural a través de la actividad humana. Con el tiempo dos hechos han quedado en claro: que sigamos degradando el medio ambiente y que

se nos basamos en el funcionamiento de los procesos, tanto para nuestra supervivencia económica y física.

El enfoque en las cuestiones ambientales se ha incrementado en las dos organizaciones y la comunidad en general, sobre todo en la segunda mitad del siglo pasado y varios intentos para mejorar su estado se han puesto en marcha en todo el mundo. No obstante nuestros esfuerzos de mitigación están siendo superados por actividades contraproducentes y destructivas como nuestra dependencia de los combustibles fósiles y la siempre ampliación de los límites de las ciudades. Se ha registrado un aumento en los últimos años en el número de cuestiones que requieren la atención urgente de la comunidad mundial a fin de asegurar que el medio ambiente sea accesible a las futuras generaciones.

Los gases de efecto invernadero son los residuos procedentes de la quema de combustibles fósiles y las actividades agrícolas. Los principales gases son dióxido de carbono, metano, óxidos de nitrógeno y los halo carbonos. Los seres humanos los producen en cantidades tan grandes que se están construyendo en la atmosfera. La concentración de gases de efecto invernadero en la atmosfera ha aumentado desde la revolución industrial, pero en los últimos años esto ha causado un mesurado calentamiento del planeta.

Las ramificaciones de la modificación del efecto invernadero de la Tierra son ampliamente discutidas. Sin embargo, se prevé que, de seguir los niveles actuales de emisiones esto puede producir un aumento de la temperatura media de hasta 2.5 Grados Centígradas en 2.050. Las consecuencias de esto será una fusión de las capas de hielo polar que harán que el nivel del mar aumente unos 20 centímetros.

Pequeños aumentos en la temperatura de la tierra también pueden dar lugar a cambios de los patrones climáticos, por ejemplo, la cantidad y la distribución de

las precipitaciones, la distribución de las nubes, los patrones del viento, las corrientes oceánicas. El aumento de los niveles del océano producirá la pérdida de los ecosistemas costeros, como los manglares y los arrecifes de coral, y la pérdida de las islas pequeñas. El cambio climático alterará la composición de las especies de algunos ecosistemas y destruirá totalmente los demás si no tomamos conciencia de un cambio en los hábitos ambientales.

La biodiversidad está cada vez más amenazada por la actividad humana. En los últimos 25 años se ha provocado la extinción de una cuarta parte de la vida en la Tierra y un tercio podrían extinguirse en 2.025. La destrucción o modificación de los hábitats y la introducción de las especies invasoras son las causas principales. El exceso de la caza y la contaminación son también factores que contribuyen a ello. El calentamiento de la atmósfera y la radiación ultravioleta de la capa de ozono, también producirán una pérdida de la biodiversidad con la destrucción de muchos ecosistemas integrados.

Existe la posibilidad de que más de 50 millones de especies actualmente se extingan de la Tierra, pero solo unos 2 millones de ellos han sido identificados. Con esta falta de información, es imposible saber con exactitud las consecuencias de estas extinciones. Es importante preservar la mayor cantidad de especies como sea posible, ya que no se conoce todavía, que podrían ser potencialmente útiles como fuentes de alimentación, medicamentos, y material genético.

1.2. Marco Teórico

1.2.1. Contaminación ambiental.

1.2.1.1. Definición

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente contaminante (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal, animal, o impidan el desarrollo normal de las actividades humanas. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas, gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud la higiene o el bienestar de la población.

A medida que aumenta el poder del hombre sobre la naturaleza y aparecen nuevas necesidades como consecuencia del desarrollo de la vida, el medio ambiente que lo rodea se deteriora cada vez más. El comportamiento social del hombre, que lo condujo a comunicarse por medio del lenguaje, que posteriormente formó la cultura humana, le permitió diferenciarse de los demás seres vivos. Pero mientras ellos se adaptan al medio ambiente para sobrevivir, el hombre adapta y modifica ese mismo medio según sus necesidades.

El progreso tecnológico, por una parte y el acelerado crecimiento demográfico, por la otra, producen la alteración del medio, llegando en algunos casos a atentar contra el equilibrio biológico de la Tierra. No es que exista una incompatibilidad absoluta entre el desarrollo tecnológico, el avance de la civilización y el mantenimiento del equilibrio ecológico, pero es importante que el hombre sepa armonizarlos. Para ello es necesario que proteja los recursos renovables y no

renovables y que tome conciencia de que el saneamiento del ambiente es fundamental para la vida sobre el planeta.

La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro mundo y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza.

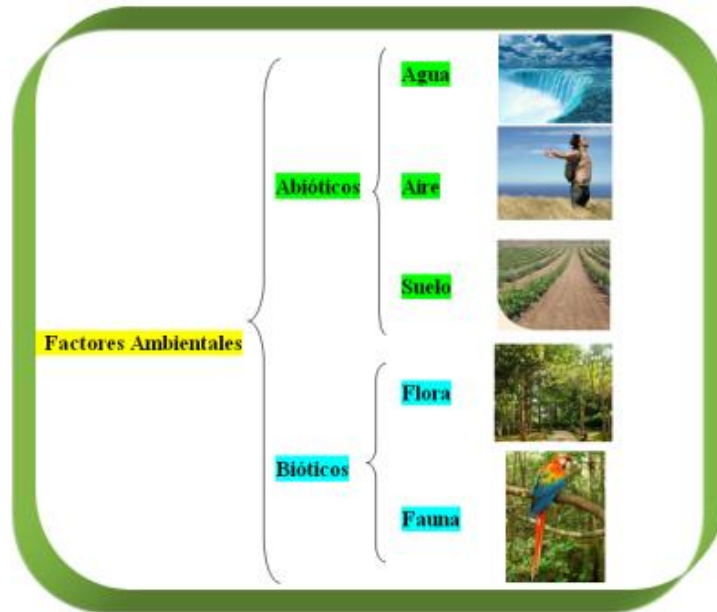
La contaminación puede surgir a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza (fuentes naturales) o bien debido a los diferentes procesos productivos del hombre (fuentes antropogénicas) que conforman las actividades de la vida diaria.

Las fuentes que generan contaminación de origen antropogénico más importantes son: industriales (frigoríficos, mataderos y curtiembres, actividad minera y petrolera), comerciales (envolturas y empaques), agrícolas (agroquímicos), domiciliarias (envases, pañales, restos de jardinería) y fuentes móviles (gases de combustión de vehículos). Como fuente de emisión se entiende el origen físico o geográfico donde se produce una liberación contaminante al ambiente, ya sea al aire, al agua o al suelo. Tradicionalmente el medio ambiente se ha dividido, para su estudio y su interpretación, en esos tres componentes que son: aire, agua y suelo; sin embargo, esta división es meramente teórica, ya que la mayoría de los contaminantes interactúan con más de uno de los elementos del ambiente.

1.2.1.2. Factores ambientales.

El ambiente y los seres vivos están en una mutua relación: el ambiente influye sobre los seres vivos y viceversa. A esto se le conoce como factores o condicionantes ambientales. Estos factores determinan las adaptaciones, de la gran variedad de especies de plantas, animales y la distribución de los seres vivos sobre la Tierra. Los factores ambientales se clasifican en abióticos (no vivos) y bióticos (vivos).

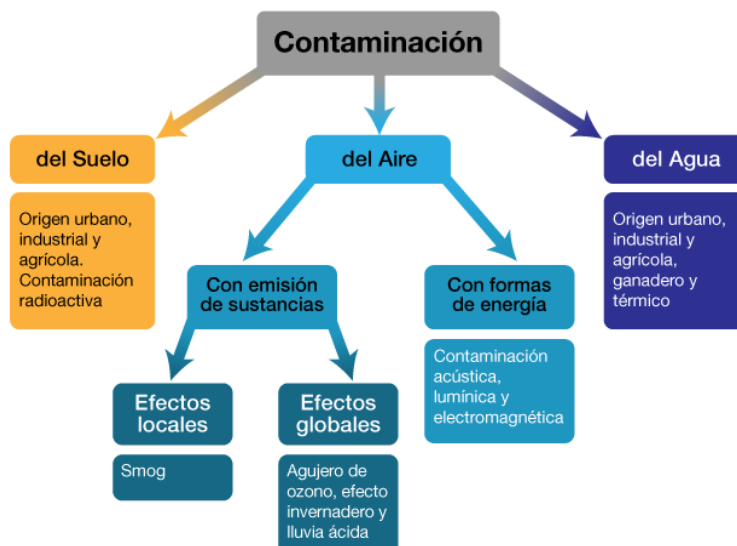
Cuadro #1. FACTORES AMBIENTALES



Elaborado por: Andrés Coronel M.

1.2.2. Tipos de contaminación

Cuadro #2. TIPOS DE CONTAMINACIÓN



Fuente: Biología y Geología.org

Actualmente, se puede distinguir diferentes tipos de contaminación:

1.2.2.1. Contaminación química

BUSTOS (2007) “Producida por la presencia en el ambiente de distintas sustancias emitidas por la misma naturaleza o por diferentes actividades humanas, en tal cantidad y durante suficiente tiempo para que afecten a los organismos o a los materiales, causando alteraciones en el entorno en el que se emite” (p.336).

1.2.2.2. Contaminación radioactiva

BUSTOS (2007) “Debida a la liberación en el ambiente de efluvios radiactivos procedentes de los reactores nucleares de las centrales eléctricas y de las plantas de procesamiento de combustible y de armamento nuclear:” (p 336).

1.2.2.3. Contaminación térmica

BUSTOS (2007) “Causada por el escape de calor al ambiente debido a las actividades industriales y urbanas que realiza el hombre, se incluye todo el calor procedente de cualquier fuente que no sea la energía solar o la geotérmica:” (p 336).

1.2.2.4. Contaminación fotoquímica

BUSTOS (2007) “Consecuencia de la acción de la luz solar sobre un medio que contiene óxidos de nitrógeno e hidrocarburos reactivos; el efecto más importante se produce en la atmósfera.” (p.336).

1.2.2.5. Contaminación eléctrica

BUSTOS (2007) “Debida a las perturbaciones que las actividades humanas generan en el campo eléctrico, produciendo la ionización del medio (destaca su efecto sobre el aire). Estas perturbaciones pueden ser lo suficientemente importantes como para influir sobre la salud.”(p 336).

1.2.2.6. Contaminación electromagnética

BUSTOS (2007) “Debida a la utilización excesiva de sistemas electromagnéticos de comunicación y de generación y distribución de energía eléctrica, así como al empleo creciente de una gran variedad de aparatos eléctricos.”(p 336).

1.2.2.7. Contaminación acústica

BUSTOS (2007) “Causada por la generación de ruidos por encima del umbral natural o del normal del ambiente considerado. Con niveles suficientemente altos pueden causarse incluso daños físicos en los animales en sus órganos auditivos.”(p 336).

1.2.3. Contaminación del suelo

Cuadro #3. CONTAMINANTES DEL SUELO



Fuente: Despertando conciencia planetaria 4° parte

BUSTOS (2007) El suelo es un complejo formado por los productos de alteración de las rocas, junto con multitud de seres vivos y materias orgánicas que constantemente están sujetos a una serie de transformaciones muy complejas.

Según Mattson (naturista) el suelo es una interfase que resulta de la intersección de la atmósfera, litósfera, hidrósfera y biósfera. En la Estrategia Mundial para la Conservación se define como un sistema vital de la más alta importancia, involucrado en el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, indispensable para la producción de alimentos, la salud y otros aspectos de la supervivencia humana y del desarrollo sostenible.

Se trata de un medio muy diverso, existiendo muchos tipos de suelo que se clasifican en función de sus características físicas, químicas, biológicas y agronómicas, y que constituye el objeto de estudio de la Edafología.

Hasta hace unas cuantas decenas de años, el suelo era considerado como un medio estable, soporte de la vegetación a causa de unas propiedades físicas y químicas, un poco especiales que permitían a las plantas encontrar en su seno: aire para respirar, agua para absorber y nutrientes con que alimentarse.

Hoy en día, se considera al suelo como un subsistema de los ecosistemas terrestres cuyas características son de: complejidad, dinamismo y permeabilidad que conducen a que en el suelo se produzca una diferenciación en capas de prospección físicas, químicas y biológicas más o menos diferentes que se denominan horizontes del suelo.

Al conjunto de horizontes edáficos se denomina perfil. También son frecuentes los estudios de textura, profundidad y estructura, base de la clasificación y de la cartografía del suelo. Sin embargo, los estudios de microbiología, fauna y microfauna edáfica son menos habituales y menos aún lo son los que tienen por objeto la determinación de contaminantes.

La transferencia de las sustancias contaminantes del suelo se efectúa a la atmósfera, mediante fenómenos de evapotranspiración, el agua subterránea por infiltración de lixiviados, al agua superficial por escorrentía y a las plantas por incorporación a través de las raíces o por adsorción.

Los métodos de análisis de suelos contaminados actualmente normalizados consisten en pruebas de lixiviación, cuyo resultado es la obtención de un eluato que es analizado mediante técnicas similares a las empleadas en los análisis de agua (espectroscopia, absorción atómica, cromatografía...) bioensayo; para determinar la toxicidad de las sustancias lixiviadas.

1.2.3.1. Fuentes contaminantes del suelo

Se considera agente contaminante del suelo todo aquello que degrada su calidad.

Los productos contaminantes son:

- Productos útiles que se encuentran fuera de lugar o que alcanzan concentraciones elevadas.
- Productos secundarios o residuos que proceden de un proceso de producción de algo útil.

El suelo es capaz, en algunos casos, de degradar los productos contaminantes en descomposición que en ocasiones liberan elementos nutritivos para las plantas; pero, cuando un producto de desecho se acumula sobre un área pequeña puede ocasionar contaminación, mientras que si se distribuye sobre una gran superficie puede ser fácilmente descompuesto por el suelo.

La contaminación del suelo se produce como consecuencia de cuatro fuentes de contaminantes:

1. La utilización agraria de fertilizantes y productos fitosanitarios.
2. La deposición por vía seca o húmeda de los contaminantes atmosféricos.
3. La sedimentación de contaminantes hídricos procedentes de las presas de residuos, de las inundaciones y de los embalses.
4. El depósito intencionado de residuos (urbanos, sanitarios, ganaderos, industriales, peligrosos y radiactivos) en superficies o enterrados.

1.2.3.2. Los pesticidas en el suelo

Existen en el mercado numerosos productos químicos que se emplean para controlar malas hierbas, plagas y enfermedades. Algunos se aplican al suelo directamente y otros se aplican sobre plantas, pero, en mayor o menor cantidad, caen al suelo.

Algunos pesticidas se descomponen con facilidad, mientras que otros se resisten a la descomposición. Los microorganismos del suelo son capaces de descomponer a la mayoría de los pesticidas; aquellos que se descomponen fácilmente bajo esta acción reciben el nombre de “biodegradables”.

Lo más conveniente es que un pesticida se descomponga inmediatamente después de haber cumplido su misión. En otros casos, la descomposición es tan rápida que es preciso hacer varias aplicaciones; en otros casos es tan lenta que ocasiona problemas de contaminación.

Los pesticidas contenidos en el suelo, cuando no se encuentran absorbidos por el complejo arcilloso-húmico, pueden pasar a la atmósfera, al agua y a las plantas, con mayor o menor facilidad a la atmósfera si se volatilizan rápidamente.

La evacuación por lavado es importante en climas y suelos donde hay bastante percolación. La erosión puede ser un factor importante de evacuación de pesticidas, con la desventaja de que arrastra el producto absorbido, de más difícil descomposición, lo que puede originar una importante contaminación de aguas superficiales.

1.2.3.3. El estiércol y otros desechos orgánicos

El estiércol, cuando se utiliza en dosis adecuadas, es una fuente importante en las áreas donde existen grandes concentraciones de ganado y si se aporta al suelo en dosis muy superiores a las normales puede convertirse en un agente de contaminación.

Otros desechos orgánicos, tales como basuras, efluentes de aguas residuales, productos residuales de ciertas industrias, etc. Pueden también originar contaminación cuando se aportan en dosis elevadas.

Los suelos más idóneos para eliminar el exceso de materia orgánica son los que poseen una buena aireación que permite acelerar los procesos de oxidación. Los cultivos forrajeros contribuyen a eliminar las sustancias solubles a la vez que extraen grandes cantidades de nutrientes.

1.2.3.4. Los metales pesados

Por lo general, el suelo contiene pequeñas cantidades de metales pesados, algunos de los cuales son esenciales para las plantas. Cantidades excesivas de estos metales son perjudiciales, ocasionando una contaminación del suelo que puede durar varios años.

El contenido excesivo de metales pesados proviene de diversas fuentes:

- Aportes excesivos de estiércol fluido, especialmente estiércol de porcino.
- Aplicaciones repetidas de lodos procedentes de aguas residuales.
- Algunos residuos industriales que se esparcen por el suelo.

- El plomo y otros metales pesados añadidos a los combustibles pasan a la atmósfera, ocasionando posteriormente la contaminación de los suelos próximos a las grandes vías de comunicación.
- Los pesticidas empleados antiguamente a base de cobre, mercurio y otros metales pesados, ocasionan una contaminación que, en ocasiones, perdura después de muchos años.

Los metales pesados son frecuentemente retenidos por el complejo arcilloso-húmico, por cuyo motivo resulta difícil su eliminación. En ocasiones se puede reducir su actividad al añadir algún producto que forme compuestos insolubles. Otras veces, el problema causado por el exceso de algún elemento es debido a la deficiencia de otro nutriente. El hierro y el manganeso, por ejemplo son antagonistas, y un exceso de uno de ellos origina la deficiente asimilación del otro por parte de las plantas. El problema se soluciona añadiendo suficiente cantidad del elemento deficiente.

1.2.3.5. El suelo como agente de contaminación

Se conoce con el nombre de *eutrofización*”, el incremento de algas y de otros vegetales indeseables dentro del agua, producido como consecuencia del enriquecimiento de nutrientes. Los pesticidas arrastrados con el agua son también origen de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, tanto más aquellos que son persistentes. La erosión es un agente contaminante mayor en cuantía que el agua de drenaje, puesto que los pesticidas absorbidos por las partículas del suelo arrastrado tardan más tiempo en descomponerse.

El suelo también puede ser un agente de contaminación del aire. El viento transporta, a veces grandes cantidades de polvo; las partículas más finas, que se mantienen en suspensión en las capas más altas de la atmósfera, interceptan

cantidades importantes de luz solar, las partículas más gruesas caen al suelo y causan molestias.

1.2.4. Contaminación del aire

Se puede definir un contaminante del aire como aquel componente (partículas sólidas o líquidas, gases) o energía presente en niveles perjudiciales para la vida del hombre, las plantas o los animales, o para los objetos; o bien, que perturban de forma considerable el disfrute confortable de la vida y de las propiedades. Según esta definición, se dice que cualquier sustancia natural o sintética capaz de ser transportada por el viento es potencialmente un contaminante.

Los contaminantes pueden tener un origen natural o ser de procedencia humana, y por esta razón cualquier evaluación del nivel de un contaminante en un área debería tomar en cuenta los niveles naturales del mismo, así como el ciclo y el balance de masas del contaminante en el ecosistema afectado.

Todos los tipos antes citados de contaminación pueden darse en la atmósfera. Sin embargo, la importancia de la contaminación eléctrica y electromagnética no está todavía bien determinada, y la contaminación acústica es sólo importante en zonas concretas (máquinas o en ciudades con tráfico intenso).

En la actualidad, los principales problemas de contaminación atmosférica son debidos a la emisión incontrolada de **contaminantes químicos**. Si se considera el efecto de la luz solar sobre estas sustancias, se produce la denominada **contaminación fotoquímica**. En estos dos tipos de contaminación, por sustancias, en los que nos vamos a centrar.

1.2.4.1. Principales contaminantes atmosféricos

La composición de la atmósfera no es estática, sino que está determinada por un equilibrio dinámico lo suficientemente delicado como para que pueda ser vulnerable a cualquier emisión, tanto de origen natural o antropogénico, capaz de alterar dicho equilibrio.

Cuadro #4. TIPOS DE CONTAMINANTES



Fuente: Dforceblog.com

Aunque existe la creencia de que casi todo lo presente en la atmósfera terrestre (excepto nitrógeno, oxígeno, y unos pocos gases “raros”), procede de las actividades humanas, hay una cierta contaminación de fondo provocada por procesos naturales. A causa de estos procesos, se emiten a la atmósfera una gran cantidad de productos orgánicos e inorgánicos.

Los contaminantes atmosféricos se clasifican en primarios y secundarios, según que sean introducidos directamente en la atmósfera, o procedan de transformaciones químicas atmosféricas de otros contaminantes.

Los contaminantes atmosféricos primarios son fundamentalmente las formas reducidas y los óxidos de carbono, de azufre y de nitrógeno, los hidrocarburos y las partículas. Estos contaminantes, desde el instante que son vertidos a la atmósfera, se encuentran sometidos, en el seno de la misma, a complejos procesos de transporte, mezcla y transformación química, dando lugar bien a sustancias inocuas, bien a los **contaminantes atmosféricos secundarios**.

A continuación se indican los contaminantes primarios, agrupados por su composición química, las principales sustancias que son contaminantes en la atmósfera:

- Óxidos de Carbono: monóxido y dióxido de carbono: (CO), (CO₂).
- Compuestos de nitrógeno: Amoníaco (NH₃), óxido nitroso (N₂O), óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO₂).
- Compuestos de azufre: Sulfuro de hidrógeno (H₂S), dióxido de azufre o anhídrido sulfuroso (SO₂) y el trióxido de azufre, o anhídrido sulfúrico (SO₃) que al reaccionar rápidamente con el agua presenta en el aire (nubes, niebla) forma el ácido sulfúrico (H₂SO₄).
- Hidrocarburos: Metano, etano, propano, n-butano, n-pentano, i-pentano, etileno, benceno, tolueno.
- Compuestos clorados: hidrocarburos clorados, bifeniles policlorados y clorofenoxiácidos.
- Metales: Considerados como tóxicos (Bi, Be, Cd, Sn, Sb, Pb, Hg, Ni).
- Partículas: Humo, polvo, arena, niebla, aerosol.

Los contaminantes secundarios como:

- El smog: mezcla de niebla y humo.
- Oxidantes fotoquímicos: ozono (O₃) y los nitratos de peroxiacilo.
- Compuestos reactivos: radionúclidos (Kriptón, Tritio, Uranio, Plutonio...).

- En el siguiente cuadro se demuestra los diferentes contaminantes, el impacto que producen en el medio ambiente, las fuentes y la forma de evitarlos.

1.2.4.2. Efectos de la contaminación atmosférica

Los contaminantes se transmiten por el aire, el suelo y/o el agua, introduciéndose en las cadenas alimenticias a través de las plantas y los animales. Aunque los contaminantes suelen alcanzar los distintos niveles de las cadenas tróficas por un proceso indirecto mediante el consumo de eslabones contaminados, también pueden llegar a los organismos de forma directa, mediante varios procesos: ingestión, contacto e inhalación.

Los contaminantes se pueden clasificar dependiendo de diferentes aspectos:

- a) Según los efectos que producen: que dependen a su vez de las dosis del contaminante, del tiempo de exposición y del grado de toxicidad de la sustancia.
- b) Según la naturaleza de los compuestos.
- c) Según el organismo o material dañado, etc.

Las clasificaciones más comunes son:

- El tipo de alteración provocada: asfixiantes, irritantes, anestésicos y narcóticos, carcinogénicos, mutagénicos y alérgenos.
- La actividad de la sustancia: tóxicos.
- El efecto producido por la sustancia: toxicidad aguda y crónica.

Analizaremos los efectos que producen estos contaminantes y las consecuencias en la salud animal y humana, en los vegetales y en los materiales.

1.2.4.3. *Control de la contaminación atmosférica*

Cuadro #5. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA



Fuente: Catmosferica2.wikispaces.com

Dado que los efectos de la contaminación atmosférica pueden notarse a nivel local/regional o a nivel mundial, la problemática generada es distinta y por tanto las medidas de control a considerar deben ser adaptadas a cada caso. No obstante, se trata de dos caras de una misma moneda, y las medidas, aunque sean para evitar efectos locales, deben ser aplicadas a nivel mundial.

Cuando los problemas de contaminación se presentan en una zona determinada, los efectos principales son fundamentalmente sanitarios y sociales, por la afección directa de las poblaciones de las zonas afectadas. En estos casos, la conciencia de la población es fácil y rápida, y las medidas tomadas son normalmente aceptadas y por tanto efectivas ya que van encaminadas a mejorar el estado sanitario local y a reducir la contaminación ambiental.

Otra cosa son los problemas a nivel mundial, que tienen repercusiones climáticas globales a medio-largo plazo. Por este motivo, estos problemas suscitan el interés de los científicos y de algunos grupos de población, pero en general la gran masa los ve de lejos y no tiene una conciencia real de su gravedad, ya que afectan más los problemas locales, inmediatos, que los globales, que son de acción más lenta.

Las medidas tomadas y su efecto local pueden no ser apreciables, por lo que es necesaria la concienciación de la población para que puedan llevarse a cabo y ser efectivas. Sin embargo, estas medidas deben ser tomadas por todos los países industrializados o en vías de desarrollo con una actividad industrial ya importante, a través de acuerdos internacionales difíciles de conseguir y problemáticos de aplicar.

Junto a estas “grandes medidas” contra las repercusiones climáticas, están también las medidas aplicadas para reducir la contaminación local, ya que la aplicación efectiva de éstas también repercute positivamente a nivel mundial, disminuyendo la contaminación ambiental y los niveles de contaminantes de efectos planetarios, como CO₂, hidrocarburos, ozono y gases. Si se disminuyen las emisiones urbanas e industriales hasta un mínimo aceptable, el problema de la contaminación atmosférica se solucionaría en gran medida, tanto en sus aspectos sanitarios (a nivel focal) como climáticos (a nivel mundial).

Analizaremos por tanto las principales medidas de control contra la degradación de la calidad del aire.

1.2.4.4. Índices de calidad de aire

Dado que los efectos de la contaminación atmosférica pueden notarse a nivel local/regional o a nivel mundial, la problemática generada es distinta y por tanto

las medidas de control a considerar deben ser adaptadas a cada caso. No obstante, se trata de dos caras de una misma moneda, y las medidas, aunque sean para evitar efectos locales, deben ser aplicadas a nivel mundial.

Cuando los problemas de contaminación se presentan en una zona determinada, los efectos principales son fundamentalmente sanitarios y sociales, por la afección directa de las poblaciones de las zonas afectadas. En estos casos, la conciencia de la población es fácil y rápida, y las medidas tomadas son normalmente aceptadas y por tanto efectivas ya que van encaminadas a mejorar el estado sanitario local y a reducir la contaminación ambiental.

Otra cosa son los problemas a nivel mundial, que tienen repercusiones climáticas globales a medio-largo plazo. Por este motivo, estos problemas suscitan el interés de los científicos y de algunos grupos de población, pero en general la gran masa los ve de lejos y no tiene una conciencia real de su gravedad, ya que afectan más los problemas locales, inmediatos, que las globales, que son de acción más lenta.

Las medidas tomadas y su efecto local pueden no ser apreciables, por lo que es necesaria la concienciación de la población para que puedan llevarse a cabo y ser efectivas. Sin embargo, estas medidas deben ser tomadas por todos los países industrializados o en vías de desarrollo con una actividad industrial ya importante, a través de acuerdos internacionales difíciles de conseguir y problemáticos de aplicar.

Junto a estas “grandes medidas” contra las repercusiones climáticas, están también las medidas aplicadas para reducir la contaminación local, ya que la aplicación efectiva de éstas también repercute positivamente a nivel mundial, disminuyendo la contaminación ambiental y los niveles de contaminantes de efectos planetarios,

como CO₂, hidrocarburos, ozono y gases. Si se disminuyen las emisiones urbanas e industriales hasta un mínimo aceptable, el problema de la contaminación atmosférica se solucionaría en gran medida, tanto en sus aspectos sanitarios (a nivel focal) como climáticos (a nivel mundial).

Analizaremos por tanto las principales medidas de control contra la degradación de la calidad del aire.

1.2.5. Contaminación del agua

Se define a la contaminación del agua como a la acción y efecto de introducir materias o formas de energía, o inducir condiciones en el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con los usos posteriores o con su función ecológica.

El agua es el recurso natural renovable que ejerce la acción más limitativa del desarrollo humano. Su disponibilidad siempre se había planteado desde el punto de vista cuantitativo, pero el progresivo descenso de su calidad ha ocasionado graves pérdidas económicas y ecológicas.

Cuadro #6. CONTAMINACIÓN DEL AGUA



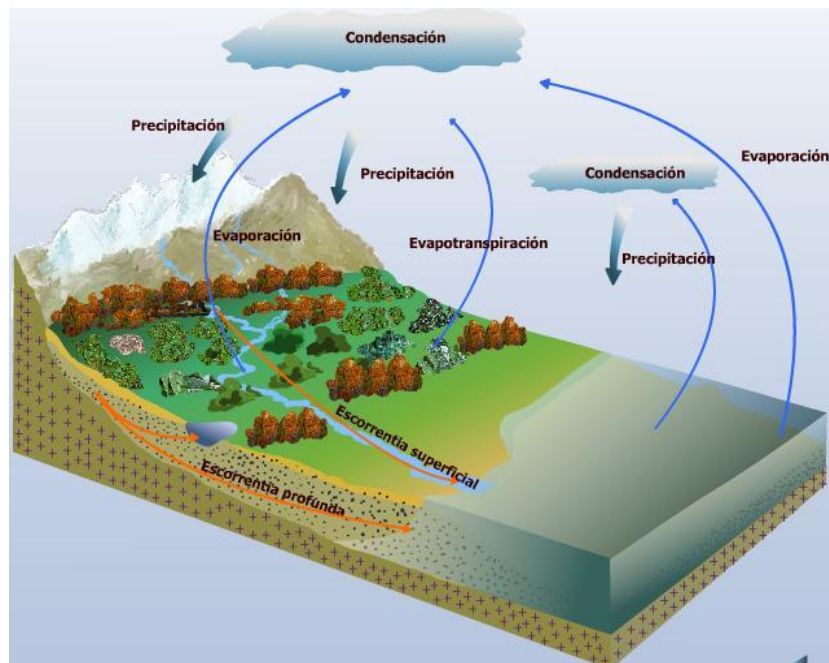
Fuente: oocities.org

El agua, tal como se presenta en la naturaleza, no es una sustancia químicamente pura, ya que debido a su gran poder de disolución y a su capacidad de transporte contiene una cantidad variable de otras sustancias en suspensión o en solución coloidal, de ahí que resulte difícil definir la contaminación del agua y determinar su grado si no se conocen las características físicas, químicas y biológicas de una determinada agua con carácter previo a que se produzca dicha contaminación.

En ausencia de contaminación, el agua de lluvia es ligeramente ácida, y las masas de agua continentales y marinas tienen concentraciones muy bajas (trazas) de muchos metales. Por este motivo, cuando se habla de contaminación, se quiere indicar la desviación respecto al estado normal, no respecto al estado puro.

1.2.5.1. *El ciclo hidrológico*

Cuadro #7. CICLO HIDROLÓGICO



Fuente: pendientedemigracion.ucm.es

Es un sistema natural por el que se encuentra en permanente flujo distintos volúmenes de agua existentes en la tierra. Las masas de agua se encuentran siempre en permanente movimiento, los movimientos ascendentes se producen debido a la energía calorífica y los descendentes debido a la gravedad.

Por lo tanto es constante la transferencia de agua desde unos dominios a otros de la hidrósfera.

Son varios los componentes del ciclo hidrológico y las relaciones entre ellos son los que definen el ciclo. Estos son: precipitación, escorrentía y evapotranspiración.

- **Precipitación.**- Es el agua de la atmósfera que alcanza la superficie del suelo en forma de lluvia, nieve, granizo o rocío.
- **Escorrentía.**- Es el agua precipitado que no sufre evaporación. Una parte de esta agua fluye por los ríos hacia mares y lagos. Esta constituye la escorrentía superficial o directa. Otra parte se infiltra y fluye subterráneamente dando lugar a la escorrentía subterránea.
- **Evapotranspiración.**- Es el agua que precipita y retorna a la atmósfera debido a la evaporación directa y a la evapotranspiración de las plantas.

1.2.5.2. Fuentes de contaminación del agua

Debido a los diferentes tipos de contaminantes, las fuentes de contaminación del agua se clasifican en nueve categorías:

Residuos con requerimiento de oxígeno, tanto químicos (procedentes de procesos industriales) como orgánicos (a partir de núcleos de población y de instalaciones ganaderas e industriales).

1. Agentes patógenos, procedentes de las actividades ganaderas y de las aguas residuales urbanas no tratadas.
2. Nutrientes vegetales, procedentes de actividades humanas (residuos domésticos, tierras de cultivo, explotaciones ganaderas).
3. Compuestos orgánicos sintéticos que proceden tanto de vertidos de tipo urbano como de desechos industriales (plásticos, fibras, disolventes, detergentes, pinturas, aditivos, plaguicidas y productos farmacéuticos).
4. Petróleo procedente de vertidos de pozos de extracción, procesos de refinación y limpieza de barcos petroleros, fuentes industriales y de automóviles (aceites lubricantes, disolventes, refrigerantes).
5. Sustancias químicas inorgánicas y minerales, en las que se incluyen las sales inorgánicas, los ácidos minerales y los metales o compuestos metálicos. La fuente de estas sustancias son: drenajes de minas, lluvia ácida, efluentes industriales, aguas de riego, sales empleadas en las carreteras para quitar hielo.
6. Sedimentos, procedentes sobre todo de las actividades mineras, agrarias y de construcción.
7. Sustancias radiactivas, procedentes de las minas, de su procesado y de su utilización, tanto en armamento militar, centrales nucleares y la medicina.
8. Calor, procedente de los circuitos de refrigeración de muchas instalaciones industriales y de centrales térmicas y nucleares.

1.2.5.3. Parámetros indicadores de contaminación del agua

Dentro del complejo problema de la contaminación de los sistemas acuáticos, los parámetros que más interesa conocer, para determinar la calidad del agua, van a depender del uso que se vaya a dar a esa agua. No obstante, puede considerarse que, en general, interesa conocer los siguientes:

- Demanda Química de Oxígeno (DQO).
- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO).
- Carbono Orgánico Total (CO₂).
- Compuestos de Nitrógeno y Fósforo.
- Salinidad del agua y grado de dureza.
- Compuestos metálicos e inorgánicos tóxicos.
- Sólidos totales.
- Valores de pH.
- Propiedades organolépticas (calor, olor y sabor).
- Temperatura.
- Organismos patógenos (bacterias, coliformes fecales).
- Toxicidad general.

1.2.5.4. Efectos de los contaminantes del agua

Los principales efectos de los contaminantes del agua son:

1.2.5.4.1. Residuos con requerimiento de oxígeno

La gran mayoría de los seres vivos son aerobios; es decir necesitan el oxígeno para poder obtener la energía contenida en los alimentos que ingieren. En los organismos acuáticos, los vertebrados (peces y larvas de anfibios) necesitan los niveles más altos de oxígeno disuelto, mientras que los invertebrados tienen requerimientos menores y las bacterias los más reducidos.

Si se consideran los requerimientos de oxígeno de las poblaciones presentes en la masa de agua como el indicador de la calidad de ésta, una masa de agua contaminada será aquella en que la concentración de oxígeno disuelto esté por debajo del mínimo necesario para mantener las poblaciones normales de tal agua. Por tanto, si un vertido ocasiona niveles inferiores de oxígeno disuelto que provocan la desaparición de organismos acuáticos, ese vertido es contaminante.

1.2.5.4.2. Agentes patógenos

Los agentes patógenos que con más frecuencia puede transmitir el agua son responsables de infecciones del tracto intestinal (tifus y paratifus, cólera, disentería bacteriana y amebiana, giardiasis, poliomielitis y hepatitis infecciosa. La extensión y gravedad de la enfermedad causada es variable, según cada caso. La prevención de las enfermedades transmitidas por el agua fue lo que constituyó el motivo inicial del control de la contaminación acuática.

En general, la eliminación de los agentes patógenos del agua va asociada al nivel de la población, no tanto por la mejora en la educación como sí por la mejora en

las técnicas de desinfección. Son frecuentes las infecciones intestinales y las enfermedades por parásitos cuyo ciclo de vida pasa por la contaminación del agua con materias fecales, no obstante puede producirse epidemias por contaminaciones puntuales debido a los suministros de agua con heces u orina de personas o animales, o a partir de alimentos descompuestos.

1.2.5.4.3. Nutrientes vegetales

De los aproximadamente 20 elementos que necesitan las plantas para poder crecer, los más importantes son el carbono, nitrógeno, fósforo, potasio y azufre. Los demás elementos se necesitan en cantidades tan pequeñas que normalmente no ocasionan nunca problemas.

Dado que las plantas detienen su crecimiento cuando los elementos necesarios hayan sido consumidos, la presencia de suficientes cantidades de los elementos limitantes (aquellos normalmente escasos) permite un desarrollo mayor de lo normal. Los procesos contaminantes que aportan nutrientes vegetales contienen fundamentalmente sales de fósforo y de nitrógeno, originando el enriquecimiento del agua que constituye la eutrofización.

En sentido estricto, no se trata de una contaminación del agua, ya que potencia el desarrollo de los vegetales y aumenta la productividad acuática, contribuyendo a la evolución natural de la masa acuática (eutrofización natural). Sin embargo, cuando el crecimiento es desmesurado, consecuencia de grandes aportes antropogénicos (eutrofización cultural), el sistema se desequilibra y puede llegarse a la pérdida de biodiversidad, además de otros problemas derivados del uso y consumo del agua.

1.2.5.4.4. Compuestos orgánicos sintéticos

Algunas de estas sustancias son resistentes a la degradación bioquímica por parte de las bacterias del agua, o a la que se produce en los procesos de depuración de aguas residuales, por lo que permanecen en el agua durante largos períodos de tiempo. Algunos de ellos son los responsables de los sabores, olores y colores desagradables del agua, y de la toxicidad para los organismos acuáticos (sobre todo crustáceos y peces), incluso a bajas concentraciones.

Los efectos más importantes de estas sustancias son:

- Aceites y grasas: daños estéticos, barrera al intercambio gaseoso aire-agua, daños en los estomas vegetales y en los órganos respiratorios de los animales.
- Hidrocarburos: toxicidad variable, (menor en los alifáticos y mayor en aromáticos), alteración del olor y sabor del agua y recubrimiento de las superficies de los organismos.
- Fenoles: gran toxicidad en los animales, acumulación en los tejidos, dando olor y sabor desagradable a la carne de los animales.
- Pesticidas: daños en el organismo, bioacumulación y transmisión por las cadenas tróficas.

1.2.5.4.5. Petróleo

El problema de las contaminaciones por petróleo puede considerarse a corto y largo plazo. Las más llamativas son las consecuencias a corto plazo, causadas por problemas de revestimiento y de asfixia, que originan:

- La reducción de la transmisión de la luz, (hasta un 90%) afectando a los procesos fotosintéticos.
- La disminución de la cantidad de oxígeno disuelto, consecuencia no solo de la menor actividad fotosintética, sino también de las interferencias que la película de petróleo significa para el intercambio metabólico.
- Daños directo a los animales acuáticos, ya que la capa de petróleo que recubre su plumaje o pelaje destruye su impermeabilización y hace que el animal no pueda nadar ni flotar, muriendo ahogado; y en caso de que puedan llegar a la orilla, morirán asfixiados como consecuencia del bloqueo de la transpiración cutánea.
- Los problemas de revestimiento son también responsables de gran parte de la toxicidad del petróleo, ya que una vez ingerido se pega a la superficie interna del tubo digestivo, provocando la muerte por daños en las mucosas digestivas o por inanición.

1.2.5.4.6. Sustancias químicas inorgánicas minerales

La presencia de estas sustancias en el agua origina tres problemas importantes: el aumento de la acidez del agua, el aumento de la salinidad, y la aparición de toxicidades.

Los principales contaminantes responsables de la acidez de las aguas son además de las lluvias ácidas, las aguas del drenaje y lavado de las minas de carbón, que contienen diversas cantidades de pirita (sulfuro de hierro FeS_2) ocasionando bajadas pH a niveles perjudiciales para los organismos acuáticos y haciendo que el agua sea muy corrosiva.

La presencia de sales disueltas “endurece” el agua, y si las concentraciones son demasiado altas, hace que esta sea inservible para beber y para regar, afectando los procesos osmóticos de los animales acuáticos, también impide su uso en las plantas industriales ya que producen incrustaciones en los sistemas de conducción, dificultando la distribución o la transmisión del calor en las calderas y radiadores.

La toxicidad procedente de los elementos metálicos puede ser directa a través de los vertidos o las aguas de lavado, o indirecta, a través de la deposición atmosférica de partículas. Las sustancias más importantes, cuya detección y valoración se realiza mediante técnicas analíticas específicas, son: fluoruros, cloruros, sulfatos, cianuros, cloro gaseoso, mercurio, cadmio, hierro, manganeso, cobre, zinc y cromo.

1.2.5.4.7. Sedimentos

Los principales problemas debido a la presencia de materiales en suspensión en el agua son:

- La colmatación de las acumulaciones de agua, tanto naturales (lagos, lagunas, humedales) como artificiales (embalse, puertos, canales); para evitar estos problemas son necesarios costosos dragados.
- Los perjuicios a los animales acuáticos, bien por daños directos al organismo (erosión en los tegumentos y branquias), bien por sepultamiento de las puestas, de los animales más lentos, o del hábitat.
- Los daños a las plantas, debido a la disminución de la transparencia que afecta a los procesos fotosintéticos, y al recubrimiento de las superficies vegetales.
- Se dificulta su tratamiento potabilizador/depurador, además de dañar las instalaciones.

- Las variaciones de color y turbidez, que afectan a la visión de los organismos acuáticos y a la fotosíntesis vegetal.
- Pueden servir de soporte de otros contaminantes químicos y biológicos.

1.2.5.4.8. Material radiactivo

Hay una cierta radiactividad de fondo, a la que se han adaptado los organismos que viven en la zona, y por tanto no es en modo alguna peligrosa. Los problemas aparecen cuando se incrementa la cantidad radiactiva, procedente de la acumulación de residuos originados artificialmente. Los daños pueden aparecer por una exposición excesiva a una fuente externa de radiación, o por la absorción de elementos radiactivos que se acumulen dentro del cuerpo.

En este caso, los elementos más peligrosos son: torio, radio, estroncio y cesio. Los tres primeros son químicamente similares al calcio, acumulándose sobre todo en los huesos, en donde también se forman las células sanguíneas. El cesio es similar al potasio, almacenándose en cualquier célula (especialmente las musculares) y transmitiéndose a través de los alimentos.

1.2.5.4.9. Calor

Aunque normalmente no se percibe como un contaminante, la adición de calor en exceso a una masa de agua provoca efectos nocivos tan graves como los causados por contaminantes químicos.

El agua devuelta al río o al mar después de haber sido utilizada como refrigerante, puede tener una temperatura de hasta 12°C superior a la inicial, originando los siguientes efectos:

- La bajada del nivel de oxígeno disuelto en el agua.
- El aumento de la velocidad de las reacciones químicas, que puede facilitar la oxidación de muchos compuestos, bajando aún más la concentración de oxígeno disuelto.
- El taponamiento del agua fría, más densa, por una capa superficial de agua más caliente; la capa caliente superior no disuelve tanto oxígeno como la inferior, que ahora no puede llegar a contactar con la atmósfera.
- Daños a los organismos acuáticos, al vivir en una situación térmica no normal para ellos: la mayor temperatura acelera su metabolismo, necesitando respirar una mayor cantidad de oxígeno; sin embargo, ahora tienen menos oxígeno disuelto, por lo que al final mueren asfixiados.
- Alteraciones de los procesos reproductivos.

1.2.5.5. Autodepuración de los ríos

Una vez hecho el vertido, se produce un cambio en las condiciones ambientales de la corriente de agua, y comienzan una serie de procesos encaminados a conseguir de nuevo las condiciones iniciales del río. Esta serie de procesos constituyen en conjunto, la autodepuración de los ríos.

Los procesos de autodepuración se pueden agrupar en cuatro clases:

- a) Retención de los objetos flotantes por las plantas y el terreno de las orillas, y en los remansos de la corriente.
- b) Decantación de los objetos pesados al fondo del cauce, con mayor intensidad en los remansos.
- c) Neutralización química de los compuestos ácidos y básicos, por reacción con otras sustancias presentes en la masa de agua.

- d) Degradación biológica, realizada por las bacterias del agua, y en menor medida por los hongos y algunos invertebrados.

En la mayoría de los casos, los microorganismos son los principales agentes de la depuración, ya que muchas de las sustancias contaminantes de los ríos están disueltas en el agua, y por tanto no son susceptibles de sedimentación ni de retención.

Para la degradación biológica es fundamental la presencia de oxígeno disuelto, y éste es uno de los componentes que antes desaparecen debido al consumo químico o a la actividad bacteriana. Por tanto, para que la autodepuración se complete, es necesario que el oxígeno pueda difundirse en suficiente cantidad en el agua. Esto se facilita si hay cascadas, saltos, turbulencias en el cauce, etc.

Cuando se ha incorporado un vertido a un cauce, se produce un cambio de algunos de los parámetros físico-químicos del agua, que provocan a su vez cambios biológicos. Estas variaciones no suelen ser a la altura del punto de vertido, sino algo más abajo, debido al arrastre producido por la corriente.

Las fases del proceso de autodepuración están dadas por la evolución de los parámetros físico-químicos del agua, y por la evolución de las características biológicas.

En cuanto a los parámetros físico-químicos del agua, los más afectados son los niveles de oxígeno, materia orgánica disuelta (estimada como DBO), concentración salina y materiales en suspensión. A todos estos se puede añadir, en los vertidos industriales, la temperatura. A medida que el agua discurre por el

cauce, los procesos de autodepuración indicados van actuando, hasta disolver al agua sus características iniciales.

En resumen, durante la autodepuración se produce la sucesión de microorganismos, bacterias, protozoos y algas, responsables de la metabolización de los compuestos aportados por la polución. La eficacia de la autodepuración aumenta si en los vertidos se eliminan los materiales más gruesos, ya que éstos contienen una gran cantidad de bacterias, patógenos y materia orgánica.

Para ayudar al cauce receptor y a la capacidad de autodepuración es necesario que se apliquen medidas correctoras tales como: creación de embalses, canalización del cauce, trasvases, aireación artificial, limpieza del cauce y adición de cloro (hipoclorito) teniendo cuidado que su utilización debe limitarse a aquellos casos en que las necesidades sanitarias obliguen a la cloración.

1.2.6. Contaminación por ruido

Cuadro #8. CONTAMIANCIÓN POR RUIDO



Fuente: entornoescorial.blogspot.com

El término ruido en el lenguaje cotidiano se aplica indistintamente a todo sonido que adquiere para nosotros un carácter afectivo desagradable, oponiéndose a todos los sonidos cuyo carácter afectivo es aceptable, así como todos los que nos son indiferentes.

Un mismo sonido puede ser interpretado como ruido por una persona en determinada circunstancia, mientras que a otra puede resultarle indiferente e incluso puede encontrarlo agradable. Por ejemplo un sonido musical que nos resulta agradable durante el día, lo interpretamos como ruido por la noche cuando nos impide conciliar el sueño o nos despierta.

En la vida cotidiana estamos expuestos a ruidos de diferentes procedencias y con características diferenciadas, muchos de los cuales por su intensidad, pueden calificarse de excesivos y que afectan al individuo, tanto fisiológicamente como psicológicamente.

El hombre genera una importante capacidad de adaptación a las condiciones ambientales cambiantes, dentro de los límites muy amplios. Este proceso de adaptación genera *stress*, que aumenta conforme las condiciones externas ambientales se van haciendo más extremadas, hasta que se alcanza un nivel al que el individuo ya no puede adaptarse.

El ruido es, para un sector de la población, uno de los principales factores que disminuyen el placer de vivir en una ciudad. El problema del ruido no es, en modo alguno nuevo, pudiéndose encontrar referencias de él en diversas situaciones históricas y sin embargo hasta no hace muchos años el tratamiento que se daba al ruido, era, más bien, como el de un subproducto accidental de la actividad humana, que en ocasiones podía ser perjudicial o molesto.

Hoy en día, ha pasado a considerarse al ruido como uno de los contaminantes que debe tenerse en cuenta en toda planificación que contemple la salud, el bienestar y la calidad de vida, como uno de los objetivos a conseguir simultáneamente con el desarrollo económico y social.

No hay que confundir el *ruido* con el *sonido*, pues el sonido es una perturbación que se propaga a través de un medio elástico a una velocidad característica de ese medio provocando sensaciones propias en el sentido del oído, que cuando no es deseado o desagradable se le denomina ruido. Por tanto, un sonido puede ser considerado como agradable o desagradable por la persona que lo percibe, por lo que es subjetiva su apreciación.

El *belio* es la unidad de medida común del ruido, pero como en la práctica resulta demasiado grande, por razones de comodidad se utiliza su submúltiplo que es el *decibelio*. Además se utilizan los filtros de ponderación que proporcionan la mayor o menor atenuación de frecuencias y sus símbolos para medir los niveles sonoros son: dB(A), dB(B) y dB(C).

1.2.6.1. El ruido como contaminante

El ruido presenta grandes diferencias con respecto a otros contaminantes. Una de sus características más relevantes es su compleja fiscalización. Esto se debe principalmente a que:

- Es un fenómeno espontáneo que se vincula al horario y actividad que lo produce.
- No deja residuos (no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero si puede tener un efecto acumulativo en el hombre).

- Su cuantificación es compleja.
- Es uno de los contaminantes que requiere menos cantidad de energía para ser producido.
- Tiene un radio de acción pequeño, vale decir, es localizado.
- No es susceptible a su traslado a través de los sistemas naturales, como el aire contaminado llevado por el viento, o un residuo líquido llevado por un río por grandes distancias.
- Se percibe sólo por un sentido: el oído. Esto hace subestimar su efecto, a diferencia de otros contaminantes como en el caso del agua, por ejemplo, donde la contaminación se puede percibir por su aspecto, olor y sabor.

El ruido ambiente ideal para que el hombre desarrolle una vida normal con buen rendimiento físico e intelectual está entre los 15 y los 30 dB: niveles más altos solo resultan confortables tras una adaptación que se produce automáticamente en quienes los soportan de manera habitual.

Cuando el ruido llega a convertirse en agente patógeno, debemos considerar lo siguiente:

- a) Sus características, procedencia y medios de evitar que contra su voluntad lo soporte el individuo.
- b) Los efectos no deseados del mismo.

Aunque el ruido habitual sea un revoltijo de sonidos de diferente intensidad y frecuencia, con respecto a su procedencia se puede hacer una clasificación provisional en tres tipos: ruidos domésticos, ruidos callejeros y ruidos

industriales; bien entendido que éstos nada tienen que ver con la actividad laboral del individuo; tal sucede, por ejemplo con los vecinos de un inmueble en cuyos bajos está instalado un taller de máquinas.

1.2.6.2. Efectos de la exposición a ruido

El ruido nos acompaña actualmente de una forma continua, pocos son los lugares donde estaremos libres de esta contaminación, por lo que cada vez cobra mayor importancia el conocimiento preciso de sus efectos para el oído.

El ruido en cuanto a su intensidad y frecuencia produce múltiples efectos en las personas expuestas al mismo, siendo estos de tipo fisiológico y psíquico.

1.2.6.2.1. Efectos fisiológicos

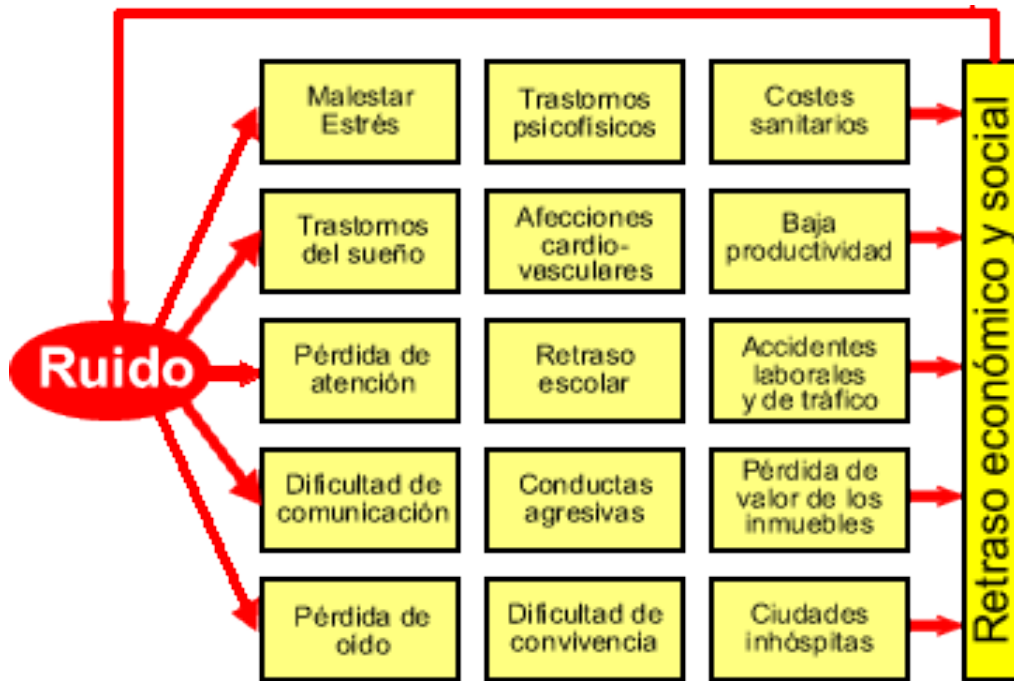
Son en general los efectos del ruido producidos sobre el organismo y son indirectos. Actúan principalmente en el sistema nervioso central y vegetativo; y, en las funciones vitales, principalmente sistema cardiovascular, glándulas endocrinas, aparato respiratorio, aparato digestivo, sistema sanguíneo, sobre la visión, etc.

1.2.6.2.2. Efectos psíquicos

Son los ruidos que afectan a procesos psicológicos del organismo, y uno de los efectos más evidentes, aunque no el más grave, ni el más peligroso, es la molestia ocasionada por él. Además tenemos la efectividad influenciada por la disminución del rendimiento en el trabajo, estado de ánimo, alteraciones psicológicas, irritabilidad, agresividad, insomnio, alteraciones del carácter y de la personalidad, etc.

En el siguiente cuadro se demuestra los diferentes efectos causados por el ruido ambiental:

Cuadro #9. EFECTOS DE LA EXPOSICIÓN A RUIDO



Fuente: ecologic.mex.tl

Dentro de las consecuencias clínicas del daño auditivo es fundamental la sordera profesional que viene definida por la evolución o progresión de la enfermedad que es muy variable de unos individuos a otros y que viene diagnosticada desde zumbidos de oídos, dolores de oído hasta la pérdida auditiva.

La sordera profesional originada por la exposición a ruido elevado de una forma crónica, es una de las enfermedades profesionales más frecuentes en la actualidad, debido al gran número de trabajadores expuestos a niveles de ruido superiores a 85 dB y sus lesiones se producen por lo general en el ambiente

laboral cuando el sujeto está expuesto a intensas y prolongadas exposiciones de ruidos, considerados como factores de riesgo.

1.2.6.3. Elementos que componen un problema de ruido

Cualquier problema de control de ruido puede describirse como un sistema con tres elementos: origen, medio de transmisión y receptor.

1.2.6.3.1. El origen

Fuente del ruido, es la parte del sistema en que se genera la vibración. Puede ser un motor desequilibrado, una descarga de aire comprimido, un flujo turbulento de un fluido es una canalización, etc. En una máquina pueden existir varias fuentes de ruido que actúan simultáneamente o sucesivamente y que su acción sea continua o a impulsos.

1.2.6.3.2. El medio de transmisión

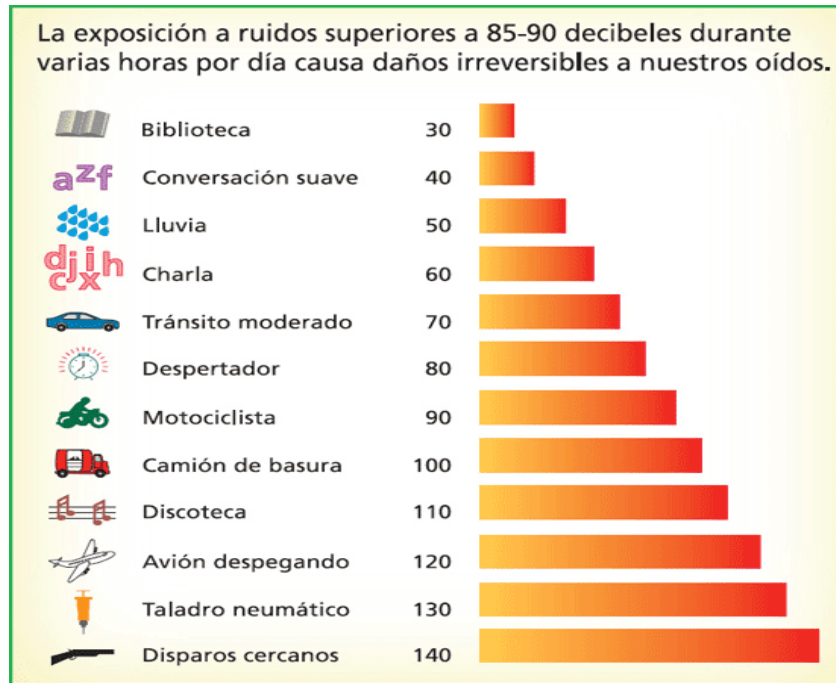
Es la energía vibratoria generada en el origen y se propaga por medios de transmisión que pueden ser estructuras sólidas, o al aire. Las características del ruido dependen en gran manera del comportamiento de estos elementos en la transmisión, atenuación y radiación de ruido.

1.2.6.3.3. El receptor

Es el tercer componente del sistema, puede ser una persona, un instrumento, o un grupo social que resulta perjudicado por la presencia de ruido.

A continuación se detalla la siguiente escala del ruido:

Cuadro #10. ESCALA DEL RUIDO



Fuente: Guías de la Organización Mundial de la Salud sobre niveles de ruido

1.2.7. Contaminación por residuos sólidos, líquidos y gaseoso

1.2.7.1. Los residuos

Se define a un residuo a aquella materia que no tiene ningún valor económico, o a cualquier material que su propietario destina al abandono, siendo más apropiado la denominación de residuo que la de desperdicios, desechos o basuras, debido a que implica un deseo/necesidad de deshacerse de tales materiales, por no atribuirles valor suficiente para conservarlos. Esta carencia de valor puede ser debida a varias causas:

- No poder reutilizar los materiales abandonados por no existir la tecnología adecuada de recuperación;

- La dificultad de comercialización de los productos recuperados, debido a los elevados costos de recuperación; o
- La no existencia de mercados para estas materias, o a rechazo de los productos.

1.2.7.2. Tipos de residuos

Según estos criterios, se pueden diferenciar a los residuos en:

- **Los Residuos Municipales o Urbanos**, procedentes de los hogares y comercios localizados en las ciudades. Son de tipo fundamental orgánicos.
- **Los Residuos Industriales**, procedentes de procesos de fabricación industrial, tanto de instalaciones situadas en el casco urbano, como en zonas específicas. Son fundamentalmente de tipo químico (mineral y orgánico).
- **Los Residuos Mineros**, procedentes de las escombreras de minas e instalaciones mineralúrgicas. Son generalmente de tipo químico (mineral).
- **Los Residuos Agrícolas y Ganaderos**, procedentes de las actividades agropecuarias y ganaderas. Son fundamentalmente de tipo orgánico, con sustancias que pueden actuar directamente contra los organismos.
- **Los Residuos Especiales**, que incluyen residuos tóxicos y peligrosos, como también residuos de cualquier otro origen, que pueden originar contaminaciones químicas (por metales) y biológicas (clínicos y radiactivos), o bien son restos de residuos muy voluminosos.

La gestión de los residuos ha evolucionado con el paso del tiempo, a la vez que ha aumentado la cantidad y diversidad de éstos. En muchos casos, el tratamiento

dado a los residuos está basado en la consideración de que son una molestia que tiene que desaparecer de la vista lo antes posible. Esta solución no es válida, ya que aunque no se vean, los residuos pueden causar igualmente un serio daño a la salud y al medio ambiente.

Dado que el problema se agrava poco a poco, se introducen los conceptos de reducción-reutilización y reciclaje como criterios básicos para la gestión de los residuos procedentes de los sectores productivos y del consumo, intentando minimizar al máximo el volumen de producto final a gestionar en las plantas específicas de tratamiento.

Para ello, se incita a cambiar la mentalidad del consumidor y de los empresarios, y se intentan imponer las tecnologías limpias, con el fin de minimizar los residuos producidos: ello, se induce al cambio de diseño de productos, no agresivos con el ambiente y reutilizables o reciclables en un 100%. En general, se trata de realizar una **gestión integral** del ciclo de producción desde el inicio (en la extracción de las materias primas) hasta la eliminación del producto final no utilizable.

Poco a poco se adquiere conciencia del grave problema que significan los cada vez mayores volúmenes de residuos, y la peligrosidad de éstos. Para intentar paliar los problemas, se establecen campañas de recogida de **basura** (de composición mayoritariamente orgánica) y se controla con mayor énfasis el vertido de los residuos tóxicos y peligrosos generados en la industria; se “obliga” a realizar la declaración anual de vertidos y se intentan impulsar las medidas correctoras apropiadas en las industrias contaminantes.

En general, el tratamiento dado a los residuos depende de sus características: algunos pueden volver a utilizarse, mientras que otros deben ser eliminados por algún medio.

Básicamente, existen tres tipos de tratamientos:

1. El vertedero controlado
2. El reciclaje compostaje
3. La incineración

Los parámetros que definen el tipo de tratamiento a utilizar son:

- Cantidad de residuos generados, y sus características.
- Disponibilidad de terrenos.
- Posibilidad de escoger un emplazamiento idóneo según criterios técnicos, ambientales y económicos.
- Distancias de transporte y/o transferencia de los residuos.
- Mercado de subproductos y/o energía.
- Impacto ambiental.
- Criterios económicos, inversión y costos de explotación.
- Respuesta social.

1.2.7.3. Contaminación ambiental causada por residuos sólidos

Los residuos sólidos ordinarios y peligrosos son causa de problemas ambientales en las áreas urbanas, rurales y especialmente zonas industrializadas de los Municipios ya que generan impacto ambiental negativo por el manejo inadecuado de los mismos y amenazan la sostenibilidad y sustentabilidad ambiental.

Es por esto que se debe tener especial cuidado en el manejo que se le da a las basuras que generamos dentro de nuestro hogar o lugar de trabajo y estudio. Para

entender mejor esta problemática definamos que son los residuos sólidos. Los residuos sólidos son cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final; los podemos clasificar en residuos residenciales, comerciales, institucionales, industriales, de construcciones y de los servicios municipales. En la siguiente tabla podemos observar algunos ejemplos de estos residuos.

Tabla #1. ORIGEN DE LOS RESIDUOS

RESIDUOS MUNICIPALES	ORIGEN
Residenciales	Casas individuales, edificios, conjuntos y unidades residenciales.
Comerciales	Restaurantes, hoteles, mercados, estaciones de servicio, talleres.
Institucionales	Colegios, hospitales, cárceles, instituciones gubernamentales, entre otras.
Construcciones, demoliciones	Escombros
Residuos Municipales	Barrido de calles, mantenimientos de calles y plazas públicas, plantas de tratamiento de aguas residuales.
Residuos industriales	Pequeña, mediana y gran industria, actividades agroindustriales.

Fuente: enviaseo.gov.co

Desde el momento en que disponemos de nuestros residuos, estos empiezan un proceso de descomposición en el cual la materia orgánica por medio de bacterias y otros microorganismos generan subproductos que pueden ser nocivos para la salud humana y para el ambiente; estos subproductos se presentan de manera líquida y gaseosa, y cada uno recibe el nombre de lixiviados y gases de descomposición respectivamente.

1.2.7.4. Contaminación ambiental causada por residuos líquidos

Los contaminantes líquidos, son causados por origen antrópico los mismos que pueden causar cambios o daños en el medio ambiente, estos pueden ser de origen doméstico, institucional, de establecimientos comerciales, agrícola e industrial.

Todo tipo de sustancia líquida que puede causar daños para la salud incluyendo por ejemplo todo tipo de combustible que puede destruir ecosistemas o recursos hídricos en general y que pueden afectar finalmente también el ser humano.

Los líquidos pueden ser liberados al medio ambiente en forma controlada o intencional y en forma incontrolada.

Forma controlada:

Se conoce la cantidad y la concentración exacta de los residuos y (más o menos) el área de la dispersión que se espera permita reducir el riesgo.)

- Descarga de residuos sobre aguas superficiales (océano),
- Infiltración intencionada de residuos, ácidos al suelo o la dispersión de pesticidas sobre un terreno.

Forma incontrolada:

- Emisión de líquidos por un accidente o por manipulación, almacenamiento inadecuado (cambio de aceite de una máquina, fuga de un líquido en un tanque en mal estado),

- Formación de lixiviado y filtración de sustancias líquidas al suelo y aguas subterráneas. Esto incluye la formación de aguas ácidas en la minería.

Importante:

La clasificación en emisión controlada e incontrolada no dice nada sobre el peligro real de la sustancia; también una descarga intencional puede tener un impacto muy negativo o incluso un efecto al medio ambiente incontrolado.

1.2.7.5. Contaminación ambiental causada por residuos gaseosos

Una combinación diferente de vapores y contaminantes gaseosos del aire se encuentra en ambientes exteriores e interiores.

Los contaminantes gaseosos más comunes son el bióxido de carbono, el monóxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno, los óxidos de azufre y el ozono.

Diferentes fuentes producen estos compuestos químicos pero la principal fuente artificial es la quema de combustible fósil.

La contaminación del aire interior es producida por el consumo de tabaco, el uso de ciertos materiales de construcción, productos de limpieza y muebles del hogar.

Los contaminantes gaseosos del aire provienen de volcanes, incendios e industrias y en algunas áreas pueden ser sustanciales.

El tipo más comúnmente reconocido de Contaminación del aire es la niebla tóxica (*smog*). La niebla tóxica generalmente se refiere a una condición producida por la acción de la luz solar sobre los gases de escape de automotores y fábricas.

- Emisiones continuas como:

La descarga de las chimeneas, quema de mercurio al aire libre, emisiones de máquinas, vehículos y el tránsito en general, desaireación de tanques y emanaciones volátiles de la superficie de lagunas de residuos.

1.2.8. Buenas prácticas ambientales

1.2.8.1. Las 5 Rs: rechazar/reparar/reducir/reusar/reciclar

Cuadro #11. ORIGEN DE LOS RESIDUOS



Fuente: natura.com.mx

1.2.8.1.1. Rechazar

Como consumidores, tendremos que aprender a elegir y a desechar lo contaminante y luego, con lo consumido, aprender a separar en origen. No es fácil, pero hay que hacerlo. Y cada vez tendremos que hacerlo más, para sobrevivir. Una de las grandes vías de la acumulación de basura es la cultura, la “civilización” del descarte, del use y tire.

1.2.8.1.2. Reparar

La economía capitalista late con sus crisis de sobreproducción, la necesidad de generar mercados a través de producción de bienes menos durables (porque sacrifica materia prima cuyos costos desprecia). Se trata de contraponer a esta concepción que sacrifica el planeta a la rentabilidad, otra que agote la vida útil de los bienes, reconozca el trabajo humano y cuide los recursos naturales.

1.2.8.1.3. Reducir

Se trata de no aceptar pasivamente todas las formas de “construcción” de basura. En la opción de usar vasos de plástico o de vidrio, elija los de vidrio. Tal vez no lo pueda hacer en una empresa donde usted es el cliente ocasional, pero seguramente podrá decidir o ayudar a decidir eso en su hogar, en su club, en su sede gremial o barrial.

1.2.8.1.4. Reusar, reutilizar

Contra una estandarización que simplifica los pasos encareciendo los costos (pero astutamente dejándolos fuera del costo empresario; externalizándolos), reusar bienes es otra forma de cuidar los recursos planetarios. Otra estrategia que se

opone al descarte, pero que claramente tiene sus límites en la política de promoción de lo descartable.

1.2.8.1.5. Reciclar

Tiene el mismo significado que los anteriores, y es lo único que el propio mundo empresario a veces se permite en las cadenas de producción, pero eso sí, siempre en la política de imagen y relaciones públicas.

1.2.8.1.6. ¿Qué es la cultura de las erres?

- Es tener una actitud amigable con el ambiente.
- Es Reducir, Reusar, Reciclar, Recuperar, Rellenar, Recargar, Restaurar, Recrear, Reparar, etc.
- Es evitar la generación de basura.
- Es una alternativa al úselo y tírelo, a la Cultura de lo descartable.
- Es usar racionalmente los recursos naturales.
- Es no contaminar la biosfera.
- Es no recalentar el planeta.
- Es preservar y conservar la diversidad biológica.
- Es ahorrar energía y utilizar fuentes energéticas renovables y no contaminantes.

1.2.9. Producción más limpia (P+L)

Producción más limpia, de acuerdo a la UNEP (United Nations Environment Programme: Programa Ambiental de las Naciones Unidas), es “la aplicación continua de una estrategia ambiental, preventiva e integrada en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y el medio ambiente”.

El proceso de Producción más Limpia en el Ecuador, tiene respaldo jurídico en la Constitución del Estado, en la Ley de Gestión Ambiental, en la Ley de Ciencia y Tecnología y sobre todo su respaldo se fundamenta en los principios emitidos en la Cumbre de Río 1992 para la consecución del Desarrollo Sostenible.

La Producción Más Limpia es una estrategia empresarial que permite al sector productivo ser más rentable y competitivo a través de los ahorros generados por uso eficiente de materias primas y recursos naturales, reducción de la contaminación en la fuente de sus procesos, productos o servicios, evitando así sanciones económicas por parte de las autoridades ambientales y los réditos de ofrecer al mercado productos fabricados bajo tecnologías limpias.

En el caso de los procesos productivos se orienta hacia la conservación de materias primas y energía la eliminación de materias primas tóxicas y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones contaminantes y de los desechos. En el caso de los productos se orienta a la reducción de los impactos negativos que acompañan al ciclo de vida del producto, desde la extracción de materias primas hasta su disposición final. En los servicios se orienta hacia la incorporación de la dimensión ambiental, tanto en el diseño como en la presentación de los mismos.

El Ministerio del Ambiente ha propuesto Líneas de Política en Producción más Limpia, las mismas que se enmarcan en una estrategia apoyada en su elaboración con el proyecto (Banco Interamericano de Desarrollo y Centro Ecuatoriano de Producción más Limpia) BID – CEPL cuyo objetivo en su aplicación, será la disminución del nivel de contaminación.

Este proceso, direcciona todas sus actividades a la obtención de un Ecuador más Limpio y Competitivo (EmLC) como un eslogan de desarrollo y un objetivo de Ministerio.

El proceso de Producción más Limpia pretende:

- Generar y consolidar una masa crítica de actores públicos y privados que produzcan en forma limpia.
- En Declarar como prioridad nacional el prevenir y minimizar la contaminación en su origen, bajo el concepto de ciclo de vida del producto.
- Destacar como instrumento, la transferencia de tecnología para la disminución de los Gases Efecto Invernadero (GEI).
- Fomentar el desarrollo de un sistema de tratamiento de envolturas y recipientes descartables.
- Apoyar el Consejo Nacional de Competitividad.
- Promover convenios de Producción más Limpia entre el estado y las entidades ejecutoras, Entidades Seccionales, Organizaciones no gubernamentales y los sectores de Producción y de Servicio.

La incorporación de P+L tiene importantes beneficios para el empresario, ya que aumenta su eficiencia, disminuye sus costos y, adicionalmente, obtiene mejoras desde el punto de vista ambiental, valor agregado que contribuye a la disminución de la contaminación materia de vital importancia, para la competitividad de las empresas.

1.2.10. Aspectos legales

En el Ecuador los instrumentos para llevar a cabo la política de medio ambiente, están basados en leyes, normas, acuerdos ministeriales, reglamentos y ordenanzas municipales.

El Ministerio de 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. Propone y define las normas para conseguir la calidad ambiental adecuada, con un desarrollo basado en la conservación y el uso apropiado de la biodiversidad y los recursos con los que cuenta nuestro país.

Para el presente trabajo de tesis se aplicará la pirámide de Kelsen;

Cuadro #12. PIRÁMIDE DE KELSEN



Fuente: Jerarquía de las Normas Jurídicas de la Constitución del Ecuador, Art. 425

Elaborado por: Andrés Coronel M.

1.2.10.1. Constitución política del Ecuador

La Constitución del Ecuador vigente desde el año 2008, incluye varios artículos destinados a la protección, control y cuidado del medio ambiente como derechos de la “pacha mama” tierra madre.

En el artículos 14, Capítulo segundo- Derechos del buen vivir - Sección segunda-Ambiente sano, explica que 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.

Además se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación 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.

En el título VII Régimen del Buen Vivir, capítulo segundo de la Constitución se habla de la, Biodiversidad y Recursos Naturales, el Art 395 por su parte expone que la Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución, y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

1.2.10.2. Convenios y tratados internacionales

El Estado ha suscrito y ratificado varios Convenios Internacionales relacionados con la conservación con el ambiente, entre los más relevantes están:

- ✚ **En 1993 suscribió y ratificó el Convenio sobre la Diversidad Biológica**, según consta en los Registros Oficiales No. 109 y 146. El cual regula la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad y sus componentes, y establece la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos asociados, reconociendo el derecho soberano que ejercen los Estados sobre sus recursos biológicos.

- ✚ **Convenio UNESCO sobre el Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad**, para la protección de los bienes culturales y naturales del mundo, donde se encuentran inscritos algunas reservas ecológicas del país como Las Islas Galápagos, el parque Nacional Machalilla, Sangay entre otros.

- ✚ **Convenio 169 de la OIT sobre los Pueblos Indígenas y Tribales**, Convocada en Ginebra por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo, y congregada en dicha ciudad el 7 junio 1989, en su septuagésima sexta reunión, ratificado por Ecuador en Mayo de 1998.

- ✚ **Convenio de Cambio Climático**. Fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Establece el marco internacional para encauzar acciones conjuntas para la prevención de los cambios climáticos a nivel global.

- ✚ **Protocolo de Kioto**, de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kioto el 11 de diciembre de 1997, tiene

como objetivo la estabilización gradual de las concentraciones de los gases que producen el efecto invernadero, de manera que los ecosistemas puedan adaptarse a los cambios ya previstos, y permitir, al mismo tiempo, un desarrollo sostenible.

- ✚ **Convenio de Basilea**, es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las Partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos, particularmente su disposición, fue adoptada el 22 de marzo de 1989 y entró en vigor el 5 de mayo de 1992.
- ✚ **Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes**, establece medidas para la eliminación y la reducción del uso de 12 de estos contaminantes orgánicos persistentes. La cuarta reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio de Estocolmo sobre contaminante orgánico persistente se celebró en el Centro Internacional de Conferencias de Ginebra del 4 al 8 de mayo de 2009, con la participación de Ecuador.
- ✚ **Convenio de Róterdam sobre Productos Químicos Peligrosos**, representa un paso importante para garantizar la protección de la población y el Medio Ambiente de todos los países de los posibles peligros que entraña el comercio de plaguicidas y productos químicos altamente peligrosos. Contribuirá a salvar vidas y proteger el medio ambiente de los efectos adversos de los plaguicidas tóxicos y otros productos químicos.
- ✚ **Tratado de Cooperación Amazónica** firmado el 12 de marzo de 1981, para promover el desarrollo armónico de los territorios amazónicos, buscando equidad, preservación del medio ambiente y conservación y utilización racional de sus recursos naturales.

1.2.10.3. Leyes y normativa ambiental del Ecuador

Para poder formular los lineamientos técnicos en lo que respecta a la guía de Buenas Prácticas Ambientales en los servicios, se basa en las normativas legales nacionales y locales vigentes de nuestro país, basado en el TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIO (TULAS):

- Calidad ambiental
- Reglamento a la ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la Contaminación Ambiental
- Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos
- Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua
- Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y criterios de remediación para suelos contaminados
- Norma de Emisiones al Aire desde fuentes fijas de combustión
- Norma de Calidad del Aire Ambiente
- Límites permisibles de niveles de Ruido Ambiente para fuentes Fijas y fuentes Móviles, y para Vibraciones
- Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de desechos Sólidos no Peligrosos

✚ **Codificación de la Ley de Gestión Ambiental**, No. 19, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418, de 10 de septiembre de 2004.

Establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

- ✚ **Ley de Aguas**, codificación 16. Registro Oficial No 339 del 20 de Mayo de 2004. regula el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados físicos y formas.

- ✚ **Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de áreas Naturales y Vida Silvestre**, No. 17, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418, de 10 de septiembre de 2004.

- ✚ **Codificación de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental** No. 20, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418, de 10 de septiembre de 2004.

- ✚ **Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS)** Expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 3399 del 28 de noviembre del 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, dentro del cual se encuentran las disposiciones legales siguientes:
 - Políticas Básicas Ambientales.
 - Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental (Capítulo III, Título IV, Libro VI De la Calidad Ambiental).
 - Normas técnicas ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en lo que se refiere a las descritas a continuación:
 -

✚ **Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes:**

Recurso agua, cuyo objetivo es proteger la calidad de éste recurso para salvaguardar y preservar la integridad de las personas, ecosistemas y ambiente en general, estableciendo los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado; criterios de calidad de aguas y métodos procedimientos para determinar presencia de contaminantes. (Anexo 1, Libro VI, De la Calidad Ambiental).

✚ **Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados**, cuyo objetivo es preservar la calidad del suelo, determinando normas generales para suelos de distintos usos; criterios de calidad y remediación para suelos contaminados. (Anexo 2, Libro VI, De la Calidad Ambiental).

✚ **Norma de Calidad de Aire Ambiente**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en el aire ambiente a nivel del suelo. (Anexo 4, Libro VI, De la Calidad Ambiental).


✚ **Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y para vibraciones**, que establecen los niveles de ruido máximo permisibles y métodos de medición de estos niveles, así como proveen valores para la evaluación de vibraciones en edificaciones. (Anexo 5, Libro VI, De la Calidad Ambiental).

✚ Cambio climático y energías renovables

✚ **Constitución del Ecuador -2008**

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes

y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

 **Constitución del Ecuador -2008 - Sección séptima *Biosfera, ecología urbana y energías alternativas***

 **Contaminación del aire - atmósfera**

Ley De Prevención Y Control De La Contaminación Ambiental (Decreto Supremo No. 374) De la prevención y control de la contaminación del aire)

Art. 11.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Art. 12.- Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación del aire:

a) las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fábricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, quema a cielo abierto de basuras y residuos, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación; y, **Norma de Calidad de Aire Ambiente**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en el aire ambiente a nivel del suelo. (Anexo 4, Libro VI, De la Calidad Ambiental).

Instrumentos e incentivos económicos y tributarios ambientales

Ley De Gestión Ambiental, Codificación 19, Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de Septiembre del 2004.

Art. 35.- El Estado establecerá incentivos económicos para las actividades productivas que se enmarquen en la protección del medio ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales. Las respectivas leyes determinarán las modalidades de cada incentivo.

Residuos

Constitución del Ecuador del 2008. Art. 15.-... Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

Ley Orgánica de Salud (Ley No. 2006-67) Art. 97.- La autoridad sanitaria nacional dictará las normas para el manejo de todo tipo de desechos y residuos que afecten la salud humana; normas que serán de cumplimiento obligatorio para las personas naturales y jurídicas.

Art. 98.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con las entidades públicas o privadas, promoverá programas y campañas de información y educación para el manejo de desechos y residuos.

Art. 104.- Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades.

Ruido ambiental

Límites Permisibles De Niveles De Ruido Ambiente Para Fuentes Fijas Y Fuentes Móviles, Y Para Vibraciones Libro VI Anexo 5, bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

Tiene como objetivo el preservar la salud y bienestar de las personas, y del ambiente en general, mediante el establecimiento de niveles máximos permisibles de ruido. La norma establece además los métodos y procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido en el ambiente, así como disposiciones generales en lo referente a la prevención y control de ruidos.

Suelos

Ley De Prevención y Control De La Contaminación Ambiental (Decreto Supremo No. 374) en el Capítulo VII De la prevención y control de la contaminación de los suelos

Art. 20.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, cuyo objetivo es preservar la calidad del suelo, determinando normas generales para suelos de distintos usos; criterios de calidad y remediación para suelos contaminados. (Anexo 2, Libro VI, De la Calidad Ambiental).

Fuente: Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para suelos contaminados, del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente.

1.2.10.4. Ordenanza

Ordenanza 58.

Ordenanza Municipal que regula el barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos del cantón Latacunga, certificada el 21 de febrero de 2006.

Fuente: GAD Latacunga

CAPÍTULO II

2. APLICACIÓN METODOLÓGICA E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

2.1. METODOS Y TÉCNICAS

2.1.1. Métodos

En la presente propuesta para su desarrollo se necesitó de los siguientes métodos:

2.1.1.1. Método inductivo

Este método, se aplicó mediante la observación, donde se llegó a determinar los factores de riesgos en los servicios, para de esta manera elaborar la guía de buenas prácticas ambientales.

2.1.1.2. Método descriptivo

Este método, se empleó en el desarrollo del diagnóstico de los servicios que presta la empresa, los cuales permitieron la obtención de información tanto de fuentes primarias como secundarias en relación al tema de estudio, sus causas y efectos socio-ambientales.

2.1.1.3. Método científico

Se estudian las interrelaciones con el trabajo de investigación, causas y efectos del objeto a ser estudiado

2.1.2. Técnicas

2.1.2.1. Observación

Esta técnica ha sido la primera y más importante ya que permitió recopilar información, destacar características, identificar hechos y fenómenos para concretar técnicamente el diagnóstico de los servicios.

Este método se fortalece con el Registro fotográfico.

2.1.2.2. Análisis de documentos

Mediante esta técnica se recopiló información en documentos escritos, tales como: textos, folletos, revistas, documentales, archivos, informes, periódicos, documentos de investigaciones anteriores.

2.1.2.3. Investigación

Para poder formular los lineamientos técnicos en lo que respecta a caracterización de desechos sólidos generados en la Empresa para que posteriormente estos sean manejados en base a las normativas legales nacionales y locales vigentes de nuestro país.

2.2. Metodología

Para el desarrollo de la presente propuesta se utilizó la Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos No Peligrosos, para el controlar la generación de desechos producto de las actividades de limpieza en las industrias del cantón Latacunga.

Esta norma establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos, desde su generación hasta su disposición final.

Fuente: TULAS, LIBRO IV, ANEXO 6

2.3. Descripción del área

2.3.1. Ubicación geográfica

2.3.2. Toponimia

Existen distintos orígenes posibles para el nombre *Latacunga*. Probablemente proviene de las palabras quichuas "llacata kunka" que significa *Dios de las Lagunas*.

2.3.3. Geografía

Es uno de los cantones que cuenta con mayor insolación lo que favorece la producción de flores para exportación. Se ubica en la sierra central, teniendo como límites:

- Al norte la provincia de Pichincha;
- Al sur el cantón Salcedo;
- Al este, la Provincia de Napo; y,
- Al oeste, los cantones Sigchos, Pujilí y Saquisilí.

2.3.4. Organización territorial

La ciudad y el cantón Latacunga, al igual que las demás localidades ecuatorianas, se rige por una municipalidad según lo estipulado en la Constitución Política Nacional. La *Municipalidad de Latacunga* es una entidad de gobierno seccional que administra el cantón de forma autónoma al gobierno central. La municipalidad está organizada por la separación de poderes de carácter ejecutivo representado por el alcalde, y otro de carácter legislativo conformado por los miembros del concejo cantonal. El Alcalde es la máxima autoridad administrativa y política del Cantón Latacunga. Es la cabeza del cabildo y representante del Municipio.

2.3.5. Parroquias urbanas

1. La Matriz
2. Eloy Alfaro (San Felipe)
3. Ignacio Flores (La Laguna)
4. Juan Montalvo (San Sebastián)
5. San Buenaventura

2.3.6. Parroquias rurales

1. Toacaso
2. San Juan de Pastocalle
3. Mulaló
4. Tanicuchí
5. Guaytacama
6. Alaques
7. Poaló
8. Once de Noviembre
9. Belisario Quevedo

10. José Guango Bajo

2.3.7. *Demografía*




De acuerdo con el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, SIISE, la pobreza por necesidades básicas insatisfechas, alcanza el 64,26% de la población total del cantón. La población económicamente activa (2001) es de 58.317 habitantes.

De acuerdo con los datos presentados por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), del último Censo de Población y Vivienda, realizado en el país (2001), Latacunga presenta una base piramidal ancha, que representa una población joven, a expensas de los grupos de edad comprendidos entre 0-24 años. La tasa de crecimiento anual (1990-2001), fue de 1,9.

En el área rural del cantón se encuentra concentrada un 64% de la población de Latacunga. La población femenina alcanza el 51,7%, mientras que la masculina, el 48,3%. El analfabetismo en mujeres se presenta en 15,5%, mientras que en varones: 6,4%.

2.3.8. *Servicios Básicos*

Un significativo porcentaje de la población carece de alcantarillado, apenas lo poseen el 69% de viviendas.

-  Agua entubada dentro de la vivienda: 63%.
-  Energía eléctrica 94%.
-  Servicio telefónico 42%.

- ✚ Servicio de recolección de basuras: 57% de las viviendas.

En síntesis, el déficit de servicios residenciales básicos alcanza al 88% de viviendas

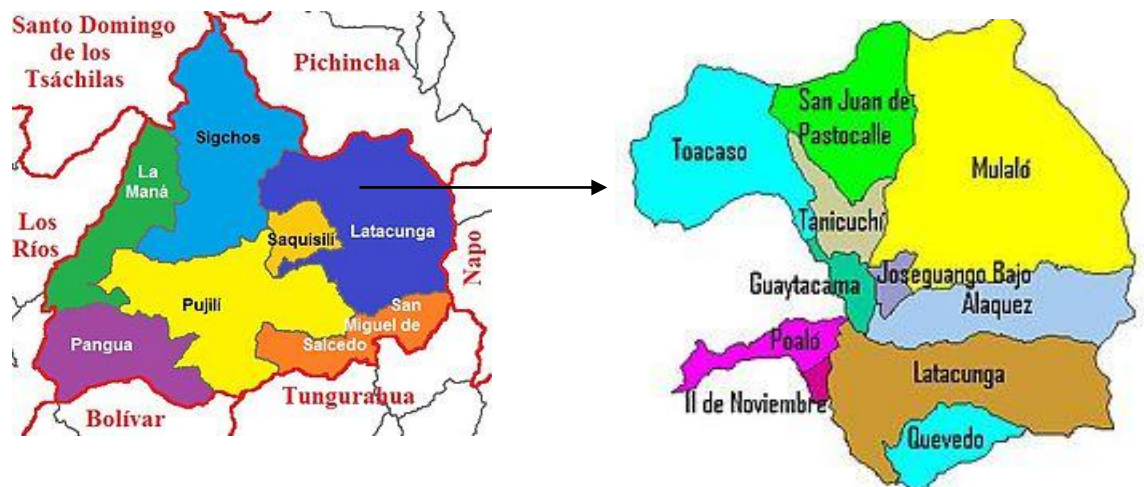
Fuente: SIISE 4.0 - 2001

Estudio de la Línea de base para el Programa de Apoyo al Sector Salud en el Ecuador (PASSE). 2002-2009. Financiado por el Gobierno del Ecuador y la Unión Europea.

INEC - Instituto Nacional de estadísticas y Censos[1]

2.3.9. *Ubicación geográfica*

Cuadro #13. MAPA DEL CANTÓN LATACUNGA



Fuente: Enciclopedia Encarta Atlas Mundial

2.3.10. *Ubicación*

Latitud: 9°891.300 a 9°903.000 Sur

Longitud: 762.300 a 768400 Oeste

Coordenadas geográficas:

Latitud: S 0°57'27.18351''

Longitud: W 78°35'42.20704''

Altitud: 2690 a 2860 m.s.n.m.

2.4. Medio físico

2.4.1. Clima

El clima varía muy húmedo templado, a seco en diferentes épocas del año cuenta con un clima que va desde el gélido de las cumbres andinas hasta el cálido húmedo en el subtrópico occidental. La capital, Latacunga, está ubicada a 2.750 metros sobre el nivel del mar, lo cual le determina un clima templado, a veces ventoso y frío. En General la provincia posee una temperatura media anual de 11 °C, por lo que cuenta con un clima templado a frío húmedo.

2.4.2. Temperatura

De acuerdo a los datos registrados de la Estación Rumipamba M004, del año 2005 al 2009, es sector presenta una temperatura media multianual de 14,06 °C.

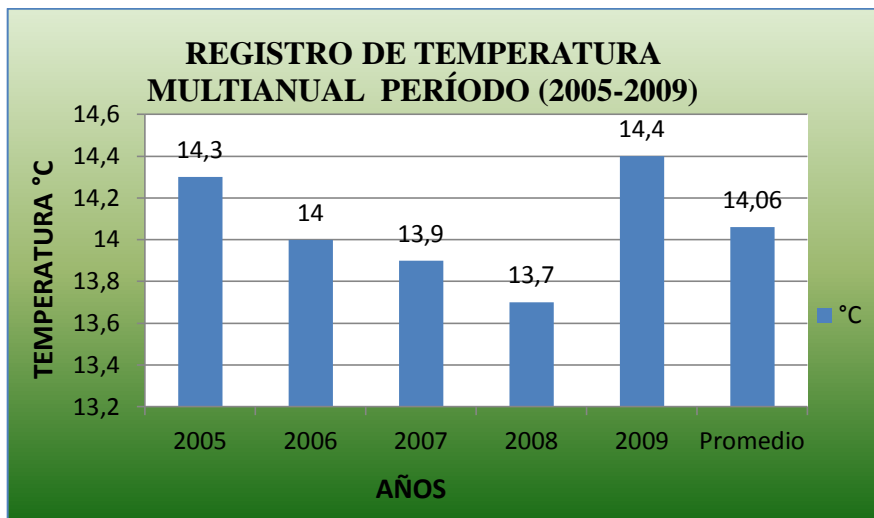
Tabla #1. TEMPERATURA

Estación Meteorológica Rumipamba-Salcedo (M004)						
Años	2005	2006	2007	2008	2009	Promedio
°C	14,3	14	13,9	13,7	14,4	14,06

Fuente: INAMHI, Anuarios Meteorológicos - Estación Rumipamba – Salcedo - M004

Elaborado por: Andrés Coronel M.

Cuadro #14. TEMPERATURA



Fuente: INAMHI, Anuarios Meteorológicos - Estación Rumipamba – Salcedo - M004
(Período 2005-2009)

Elaborado por: Andrés Coronel M.

2.4.3. Recurso suelo

En el suelo se desarrolla todas las actividades y la vida humana, siendo este el recurso más importante para su supervivencia y desarrollo de la vida.

2.4.4. Topografía

OÑATE (2005), menciona que el relieve se lo define en general como la configuración del terreno, basado en las diferencias de nivel ocasionado por las elevaciones, depresiones u otras desigualdades. Estos desniveles, considerada su morfología, extensión, roca sobre la que se ha formado, llevan diferentes nombres algunos comunes, como colinas, valles, montañas, mesetas, depresiones. En forma general el relieve actúa principalmente como modificador de la erosión geológica activa y del movimiento del agua en el suelo. En el Ecuador, país montañoso por excelencia la acción del relieve al igual que el clima se manifiesta no solo considerando las diferencias de nivel entre las tres regiones, Costa, Sierra, Oriente, sino también en dimensiones mucho más pequeñas.

El cantón Latacunga presenta una forma irregular. El análisis de las características topográficas del cantón, se realizan considerando su geomorfología, que es el

componente del territorio que sirve de base para la integración de los diferentes elementos físicos presentes en él y de las pendientes que reflejan la inclinación de las laderas dentro de una cierta distancia y elevación. De acuerdo a estos dos factores, se puede decir que la intensa actividad volcánica a la que ha estado sometida la zona, los diversos episodios geológicos y los procesos erosivos que han actuado y actúan sobre los relieves pre-existentes, han modelado la forma de la topografía del cantón, determinando un paisaje fisiográfico dominante constituido por la presencia de terrazas estructurales.

2.4.5. *Recurso agua*

La disponibilidad del recurso agua se identifica no solo por la cantidad sino también por la calidad, la cual está determinada por la concentración de ciertas sustancias cuyos valores límites están establecidos en la normativa ambiental, de acuerdo al uso que se planifique darle.

La cantidad del agua depende de factores naturales, como la intensidad de la precipitación, la hidrología del lugar, la cantidad de sedimentos arrastrados de las cuencas de los ríos, la sinuosidad o la geometría del cuerpo de agua, la pendiente longitudinal del río, etc. También es importante considerar factores antropogénicos, como las actividades que se desarrollen en las cercanías de los cuerpos de agua, del nivel de contaminación de cuerpos de agua que alimentan a un río principal, del uso previo que se le haya dado al recurso y la eficacia de los tratamientos previos a su uso.

2.4.6. *Medio biótico*

El medio biótico está asociado con la intervención humana, pues de acuerdo a la información secundaria obtenida y al estudio de campo, la zona exterioriza algunos cambios relacionados principalmente con la transformación de ecosistemas originales y la ausencia de especies nativas.

2.4.7. Flora

“En la actualidad se exhiben características bioclimáticas que confinan dos tipos de regiones. En la zona baja, correspondiente a la parte urbana, se encuentra la Estepa Espinosa Montano Bajo, y hacia las cotas más altas del Este y Oeste, se encuentra el Bosque Seco Montano Bajo. Estas zonas han soportado diversos grados de impacto por parte del hombre y su agresiva expansión. Sin embargo, su conservación y recuperación ha dependido de la fortaleza de sus especies nativas y de los mínimos cuidados que el hombre le proporciona.” (CIC, 2009).

La vegetación dominante en el área de estudio, son los matorrales y la mayor parte está reforestada con *Eucalyptus globulus*, *Acacia dealbatay* *Guarango* *Caesalpinia tinctoria*, especie cuyas semillas se usan con frecuencia en la tenería, *Croton* sp., en asociación con la *Chamana* *Dodonea viscosa*, *Tuna* *Opuntia tuna*, el *Cardo Santo*, *Chamico* *Datura stramonium*, el *Shaire* *Nicotiana* rústica, entre otras (Mapa Bioclimático del Ecuador).

2.4.8. Fauna

“En las zonas intervenidas se encuentran lagartijas de la familia *Gymnophthalmidae* y ranas dendrobátidas entre otras”. (Díaz y Vargas, 2004), además es común por la presencia de cultivos encontrar raposas *Didelphys pernillray* ratones del género *Microrhizomys*.

En la parte baja se encuentran colibríes *Trochilidae* que son bastante comunes en los andes, así como tórtolas, mirlo, quinde, zarigüeya, pájaro rojo. La deforestación habría degradado su hábitat natural, por tanto no son observados con facilidad.

En la zona al igual que otros sectores de la provincia se estima que las especies de aves amenazadas son, en el páramo *Vultur gryphus*, *Falco peregrinus*, *Circus cinereus* (BirdLife Internacional, 2004).

La presencia escasa de anfibios estaría ligada a la disminución o extinción de especies como parte del fenómeno de declinación global que afecta al grupo, originado por la presencia de enfermedades, la pérdida y el deterioro de las condiciones ambientales de sus hábitat (Coloma y Ron 2001).

En las zonas suburbanas se observa la presencia de ganado vacuno, ovino, porcino y en menor grado aves de corral, conejos y cuyes. El pastoreo en la zona es muy común incluso en las áreas aledañas a la captación de Illigua. (CIC, 2009).

2.5. Diagnóstico de SIMMA

2.5.1. Información general de SIMMA

2.5.2. Denominación de la Empresa

SIMMA (Servicio Integral De Mantenimiento y Medio Ambiente), es una empresa dedicada a brindar servicio de sanitización de baterías sanitarias en las industrias y demás clientes del cantón Latacunga.

2.5.3. Ubicación

País	Ecuador
Región	Sierra
Zona	Nororiental
Provincia	Cotopaxi
Cantón	Latacunga
Parroquia	La Matriz
Dirección	Av. 5 de junio y Melchor Benavides

La compañía en la cual implementaremos la guía de buenas prácticas ambientales. Es una compañía que presta servicios de Mantenimiento en general, cuenta con un equipo con amplia experiencia dentro del ámbito de Servicio de Limpieza de edificios, sanitizaciones de baños, mantenimiento de Áreas verdes.







Es importante para el desarrollo de las empresas del país, tener compañías de apoyo externo, las mismas que con sus servicios ayudan a desarrollar la producción con mayor eficacia y eficiencia y así obtener un producto que cumpla con los estándares de calidad y con cuidado al medio ambiente.

Para el desarrollo de la presente investigación lo vamos tomar el proceso que genera mayor impacto ambiental como es:

2.6. Servicio de Limpieza y sanitización de baterías sanitarias

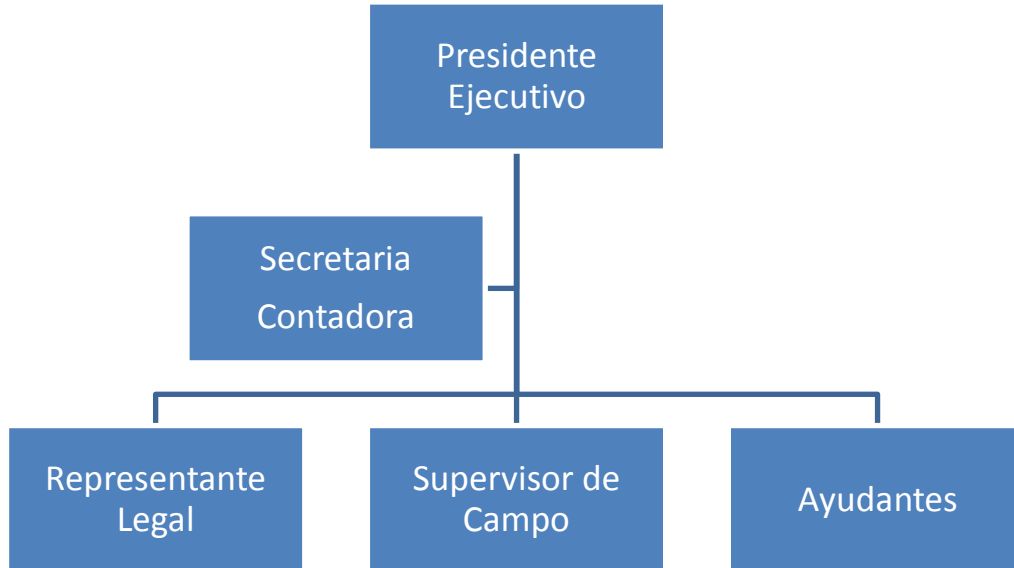
La Sanitización de baterías sanitarias, es un proceso que requiere de mucho cuidado tanto en el personal que realiza el trabajo, como en la parte ambiental y la optimización de recursos, que debe garantizar que el área sometida a este tratamiento ayude a sus clientes y empleados a tener un baño libre de gérmenes y bacterias, con el uso de productos biodegradables y amigables con el Medio Ambiente.

2.6.1. Referencias de trabajo

-  Productos Familia Sancela del Ecuador (Lasso)
-  Hidro Pastaza (Baños)
-  La Casa de las Mangueras (Latacunga)
-  Contraloría General del Estado (Latacunga)
-  Aglomerados Cotopaxi (Lasso)
-  Explocen (Via a Poaló)

2.7. Estructura administrativa

Cuadro #15. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA



Elaborado por: Andrés Coronel M.

2.7.1. Objetivo de SIMMA

Brindar servicios integrales como parte esencial para el desarrollo de las Empresas, con servicios complementarios, aplicando la normativa ambiental.

2.8. Análisis del sistema ambiental actual de la Empresa

La empresa no cuenta con un departamento de Medio Ambiente, razón por la cual no se tienen los controles adecuados en el manejo de desechos, productos químicos y uso responsable de los recursos.

La empresa viene prestando sus servicios desde hace un tres atrás. Tiempo en el cual no se tiene registrado ningún elemento que cause daño ambiental, de igual manera no se ha contemplado ninguno de los siguientes aspectos:

- Entrenamiento y Capacitación
- Política Ambiental
- Preparación ante Emergencias Ambientales
- Normas y Procedimientos para trabajos propios de la empresa
- Registros de generación de desechos
- Difusión y Propagación de los Programas Implementados en Medio Ambiente, mediante carteleras, afiches y reuniones mensuales
- Manual de procesos

2.9. Análisis de los servicios que presta la Empresa

2.9.1. Sanitización de baños

El propósito de la sanitización de baterías sanitarias, es mantener el área de baños desinfectada y limpia para el uso diario de las mismas, este procedimiento involucra al personal de limpieza y supervisión.

El Sistema de Limpieza y Sanitización de Baños, es un proceso que debe brindar a las personas total seguridad en hacer uso de los muebles del cuarto de baño, sin correr el riesgo de contraer enfermedades ocasionadas por hongos o bacterias que tan comúnmente contaminan todo el cuarto de baño a cada momento y de manera progresiva.

Al utilizar los productos limpiadores, entizaros, germicidas y destapacaños en la limpieza y sanitización de baños, se consigue mejorar el entorno y el ambiente laboral, quedando garantizada la satisfacción, de nuestros clientes, de su personal y de todos quienes tienen acceso a sus instalaciones.

Cuenta con productos especializados para acabar con la suciedad y bacterias, así como el mal olor tan frecuente en los baños. Los usuarios quedan gratamente











sorprendidos de la rapidez y facilidad con la que los productos consiguen eliminar los malos olores presentes en el cuarto de baño.

Los productos logran que la eliminación del sarro sea a profundidad y no únicamente de manera superficial, debido a que pueden actuar a través de varias capas de incrustación formadas por los minerales del agua, de esta manera facilitan la acción de los germicidas.

2.9.2. Proceso de sanitización realizado por el personal de SIMMA

El trabajo se inicia con el retiro de basureros y otros utensilios que se encuentren en el lugar que va a ser sanitizado, se continua con la aplicación de los químicos en las paredes, inodoros, urinarios, lavabos y piso se deja que actúen los productos durante un periodo de 5 a 10 minutos, en el transcurso de ese tiempo se remueven las impurezas que se encuentren, para posteriormente realizar el lavado y secado de los baños y que se encuentren listos para su uso. Esta actividad de la Sanitización de los baños se lo realiza entre 5 personas durante el periodo de un día laboral.

2.9.3. Descripción de herramientas y equipos utilizados

-  Escobas
-  Equipos de limpieza
-  Equipos de protección personal (guantes, mascarillas, overol, gafas, botas)
-  Cepillo de acero
-  Cepillo de cerdas plásticas
-  Lijas
-  Desarmadores plano y de estrella
-  Papel jumbo para el secado
-  Baldes
-  Brochas

2.9.4. Descripción de materiales utilizados

- ✚ Muriatol
- ✚ Líquido digrizz-120 (desengrasante)
- ✚ Líquido desinfectante
- ✚ Ambiental
- ✚ Agua

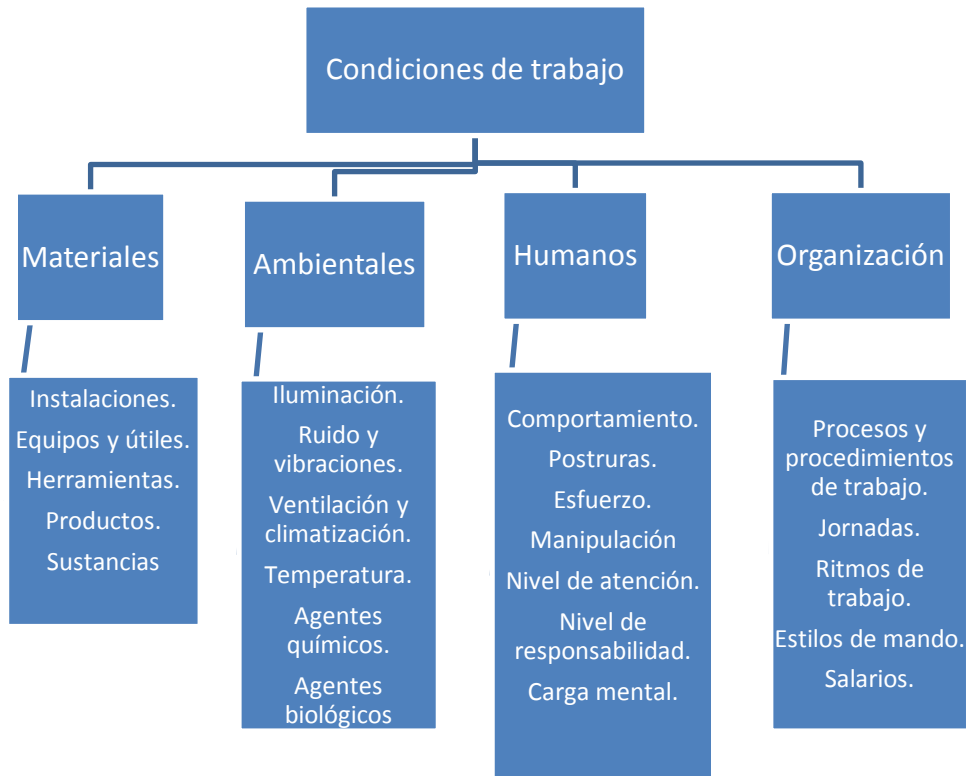
2.9.5. Condiciones de trabajo

Las condiciones de trabajo son aquellos componentes interdisciplinarios relacionados con el medio ambiente y la calidad de vida; en las cuales una persona está expuesta a trabajar durante su jornada.

El conjunto de estas actividades interrelacionadas y que transforman entradas en salidas constituyen los procesos.

En todo proceso podemos identificar ciertos componentes o factores que de cuyo nivel de control y adaptación al trabajo dependen de las condiciones con que se efectúen dichos trabajos, estas condiciones incluyen los siguientes aspectos:

Cuadro #16. CONDICIONES DE TRABAJO



Elaborado por: Andrés Coronel M.

Sobre estos factores se debe intervenir para mantener las condiciones adecuadas de trabajo en función del nivel de control y adaptabilidad de los factores que concurren en las actividades de trabajo, caso contrario se generaría un proceso peligroso debido a la falta de controles ambientales y laborales.

2.10. Secuencia de trabajos de limpieza

2.10.1. Selección de los equipos de protección para el personal (EPP)



De acuerdo al tipo de trabajo, se seleccionan los equipos de protección personal, para evitar accidentes en los trabajadores.

2.10.2. Preparación de materiales y equipos



Se realiza la preparación de los materiales y herramientas que se utilizarán en las actividades de sanitización.



Equipos para realizar las tareas de limpieza.

2.10.3. Preparación y dosificación de químicos



La preparación de los productos será de acuerdo al tipo de contaminante que se va a desinfectar, se toma en cuenta la hoja técnica que recomienda las dosificaciones.

2.10.4. Remojo de las paredes y accesorios



Con el uso de la hidrolavadora se realiza la remoción de las impurezas gruesas, con ayuda de la presión del agua.

2.10.5. Aplicación de productos químicos



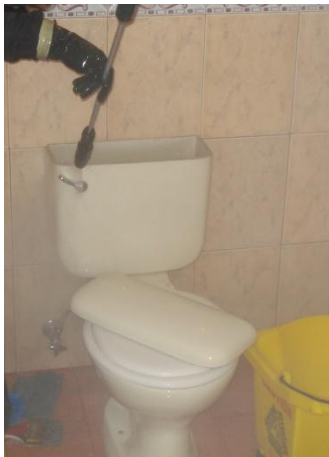
Se aplica en todas las paredes y accesorios y se deja actuar durante 10 minutos dependiendo de la cantidad y del contaminante.

2.10.6. Retiro de impurezas finas (Zarro)



En esta actividad se realiza el retiro de los contaminantes adheridos en las paredes de los accesorios. Con acción del químico y con acción física.

2.10.7. Lavado general de los accesorios y paredes



Con la ayuda de la hidrolavadora, se realiza el lavado general de todos los accesorios y paredes, retirando de esta manera las impurezas y dejando una superficie limpia.

2.10.8. Secado de accesorios y paredes



Finalmente se ejecuta un secado de toda el área con limpión industrial.

2.11. Resultados luego del proceso de sanitización

Cuadro #17. RESULTADOS DE LA SANITIZACIÓN






DESCRIPCIÓN	ANTES	DESPUÉS
LAVADO DE PAREDES Y PISOS		
LAVADO DE INODOROS		
LAVADO DE LAVABOS		
LAVADO DE URINARIOS		
LAVADO DE GRIFERIA		

Elaborado por: Andrés Coronel M.

2.12. Aspectos ambientales generados en las actividades de sanitización de baterías sanitarias.

En el siguiente cuadro podemos observar los aspectos ambientales generados por esta actividad, los mismos que deberán ser gestionados de acuerdo a la Norma de Calidad Ambiental vigente en nuestro país.

Cuadro #18. ASPECTOS AMBIENTALES GENERADOR POR CADA ACTIVIDAD

ACTIVIDAD	GRÁFICO	ASPECTO AMBIENTAL
Aplicación de productos químicos		<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de químicos. • Generación de recipientes plásticos
Uso de la hidrolavadora		<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de energía eléctrica. • Generación de desechos plásticos y chatarra
Lavado de accesorios		<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de agua.
Secado de accesorios		<ul style="list-style-type: none"> • Generación de desechos comunes.
Utilización de equipos de protección personal (EPP)		<ul style="list-style-type: none"> • Generación de desechos de EPP.

Elaborado por: Andrés Coronel M.

2.13. Caracterización de los desechos generados.

Durante el proceso dentro de la Empresa se aplicó el método de cuarteo para caracterizar los desechos sólidos, a lo cual se especifica en el siguiente cuadro, realizado en tres días.

2.13.1. Caracterización de desechos

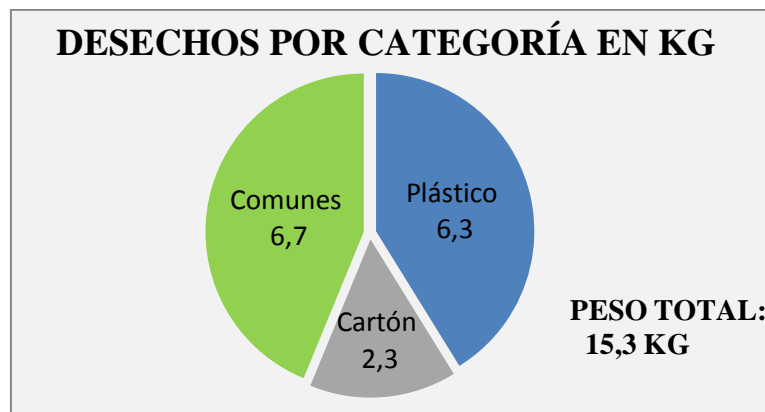
Tabla #2. CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS

Tipo de desecho	Kg/día			Total	%	Tratamiento
	Primero	Segundo	Tercero			
Comunes	2	1,8	2,5	6,3	41,2	NO
Plástico (recipientes)	0,8	0,5	1	2,3	15,0	Reciclaje
Cartón	2,5	2	2,2	6,7	43,8	Reciclaje
Peso total Kg/ 3 días				15,3	100	

Elaborado por: Andrés Coronel M.

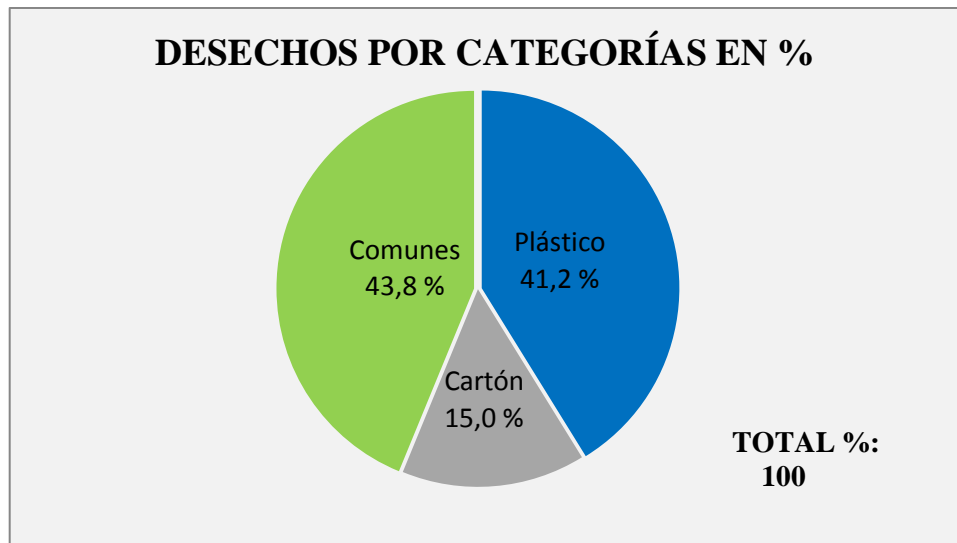
2.14. Análisis e interpretación de resultados

Una vez realizado el pesaje de los desechos en los tres días, se obtuvo el peso total, como también el peso por cada uno de los desechos generados, en el siguiente gráfico podemos observar los resultados obtenidos.



Elaborado por: Andrés Coronel M.

Analizando el cuadro de resultados se tiene también los resultados en porcentajes por cada desecho generado.



Elaborado por: Andrés Coronel M.

2.15. Productos químicos.

2.15.1. Antizarro Ozz.

Antizarro Ozz es un producto específico ideal para limpiar el sarro de baños, sanitarios, paredes o pisos de cerámica, especialmente donde exista grasa y residuos de materia orgánica.

Por su composición es un excelente limpiador de grasas minerales y aceites quemados de vehículos en pisos de cemento o superficies duras.

Usos y Aplicación:

Es un producto elaborado a base de ácidos, detergentes y encapsulantes, lo cual permite su acción de limpieza y blanqueo.

APLICACIÓN: Como antizarro, vierta 250 ml. en la taza del inodoro, frote las partes manchadas con un cepillo, deje actuar por 5 minutos y luego drene.

En urinarios y baños aplique sobre las superficies sucias y manchadas, frote con cepillo y enjuague con abundante agua. En el resto de sanitarios usar una dilución al 50%. Se puede usar en superficies de cerámica, porcelana, gres, cemento. Nunca usar en superficies de mármol, vinyl o baldosas ya que sufren quemaduras. Se puede aplicar cada 15 o 30 días según la frecuencia de uso.

Normas de Almacenamiento y Seguridad

- Almacenar en lugar fresco
- No almacenar junto a sustancias fuertemente oxidantes
- Cerrar herméticamente el envase después de cada uso.
- Evite riesgos de salpicadura en piel y ojos.
- Manipular con guantes y gafas
- Ventilar el área para evitar acumulación de vapores tóxicos
- No dejar al alcance de los niños.

Propiedades Físico – Químicas:

Estado:	Líquido
Color:	Incoloro o amarillo
Solubilidad en agua	100% soluble
	No inflamable Tóxico Corrosivo
pH	0.10 – 1.00

2.15.2. Cloro Ozz 5.5 %.

“Cloro Ozz” es un producto desinfectante y blanqueador muy versátil, se usa para efectos de sanitización, desinfección, eliminación en general de todo tipo de bacterias, esporas, virus, hongos, también sirve como purificador de agua de

consumo humano, es de rápida acción. Por su efectividad y poder de acción se convierte en un desinfectante de primera elección a bajo costo y alto rendimiento.

Cloro Ozz es ideal para la eliminación de bacterias Gran positivas y gran negativas entre ellas mencionamos: Escherichia coli, Estafilococos aureus, Salmonella Typha, Pseudomona aeruginosa, Streptococcus faecalis, virus, algas, hongos. Se usa en la limpieza y desinfección de cocinas, pisos, paredes, mesas, baterías sanitarias, prendas contaminadas y quirófanos, se usa como blanqueador.

Composición - Aplicación.

Su ingrediente activo es el Hipoclorito de Sodio en concentración del 5.5%, lo cual nos permite obtener 55.000 ppm de cloro disponible.

APLICACIÓN:

Como Desinfectante: diluir 1/4 taza del producto en 5 litros de agua.

Como blanqueador: diluir 1/2 taza del producto en 10 litros de agua.

Como purificador de agua: diluir 1 gota del producto en 1 litro de agua

Áreas altamente contaminadas úselo puro.

NOTA: No utilizar en ropa de color.

Normas de Seguridad y Almacenamiento:

- Almacenar el producto en un lugar fresco y al resguardo de la luz.
- Cerrar herméticamente el envase después de su uso parcial.
- Producto irritante por lo que se recomienda el uso de guantes durante su manipulación.
- Evite el contacto con la piel y mucosas
- Utilizar gafas para evitar riesgos de salpicaduras en los ojos
- Mantener fuera del alcance de los niños.
- No apilar más de 5 cajas.

Propiedades Físico – Químicas:

Estado:	Líquido
Color:	Amarillo verdoso
Olor:	Característico
Solubilidad en agua	100% soluble
Concentración:	5.5%(55.000 ppm)
	Volátil Irritante Corrosivo
pH	11.5 – 12.5

2.15.3. Desinfectante Ozz.

Ozz Clean” es un poderoso bactericida de amplio espectro formulado para la desinfección de superficies y equipos contaminados, su aplicación es universal en todas las áreas donde se necesite desinfección.

Ozz Clean es ideal para ser utilizado en toda clase de superficie lisa como pisos, paredes, baños, plásticos, madera, mesones y equipos usados en la industria alimenticia, (leche, alimentos procesados, bebidas), a nivel hospitalario, colegios, centros comerciales, etc

Composición – Aplicación

Ozz Clean es un desinfectante elaborado a base de una mezcla equilibrada de amonio cuaternario (alquil dimetil bencil amonio), tensoactivos no iónicos, emulsionantes y estabilizadores demostrando su eficaz actividad bactericida contra bacterias gram positivas y negativas, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus faecalis*, *Pseudomonas* , *Salmonella Choleraesuis*, *Bacillus cereus*.

Aplicación: En un balde hacer la dilución adecuada del producto con agua: agitar la mezcla durante 10 minutos hasta completa dilución y uniformidad. Aplicar con un paño húmedo o rociar sobre la superficie y proceder a limpiar. No requiere enjuague.

Las diluciones del producto se deben hacer según la siguiente tabla:

USO HOSPITALARIO:	1 parte del producto en 3 partes de agua
USO DOMESTICO:	1 parte del producto en 10 partes de agua
USO INDUSTRIAL:	1 parte del producto en 6 partes de agua

Para lograr un óptimo uso del producto antes de proceder a la desinfección todas las superficies de aplicación deberán estar limpias y libre de polvos ó sustancias sólidas.

Normas de Seguridad y Almacenamiento:

- Mantener fuera del alcance de los niños.
- Evitar salpicaduras en los ojos
- Manipular con guantes
- Almacenar en lugar fresco y seco.
- No apilar más de 5 cajas.

Propiedades Físico – Químicas:

Estado:	Líquido ligeramente viscoso
Color:	De acuerdo al aroma
Olor:	Neutro, Bouquet, Durazno, Herbal,

	Limón, Manzana, Kalipto, Cereza, Lavanda, Eucalipto, Fresa
	Totalmente soluble en agua No inflamable No tóxico
pH	9.90 – 10.90

2.15.4. D – limonene.

Es un limpiador que proviene de la naturaleza, potente desengrasante, formulado eficazmente para disolver grasas animales, vegetales y minerales, acumuladas en pisos, cocinas, parrillas, anaqueles, mesones, fregaderos, duchas, tinas, lavabos, griferías y azulejos, electrodomésticos, etc. Por no ser corrosivo puede usarse en superficies de acero inoxidable y cromo.

Al ser un producto extraído de frutas cítricas tiene olor cítrico característico, el mismo que permite neutralizar malos olores

Composición – Aplicación

Mezcla equilibrada de D - limonene, preservantes, reguladores de pH.

Uso doméstico Gire la punta del rociador hasta la posición ON. Rocíe la superficie desde una distancia aproximada de 15 cm

Aplicar el **Desengrasante multiuso D – Limone** con un paño absorbente seco sobre la superficie a limpiar

Uso industrial:

Limpieza de pisos, baldosas, azulejos, baños, grifería, electrodomésticos y cromo: dilución 1: 15

Limpieza de maquinarias, herramientas, equipos y motores, dilución 1: 5

Limpieza de residuos de brea, sin dilución.

- Preparar la dilución adecuada
- Aplicar en la superficie

- Dejar actuar por 5 min
- Enjuagar

Normas de Seguridad y Almacenamiento

- Mantener fuera del alcance de los niños.
- Evitar salpicaduras en los ojos
- Almacenar en lugar fresco y seco.
- No apilar más de 5 cajas.

Propiedades Físico – Químicas:

Estado:	Líquido
Color:	Anaranjado
Olor:	Frutas cítricas
	Totalmente soluble en agua No tóxico Biodegradable
pH	10.60 – 11.60 (Industrial) 9.50 – 10.50 (Percha)

Políticas de operación:

Para la aplicación de este procedimiento se requiere del equipo de limpieza.

Todos aquellos casos que no estén contemplados en este procedimiento serán sancionados.

Las acciones realizadas por el equipo de limpieza y revisión se harán según el tiempo señalado en el procedimiento.

Ambiental Ozz

Es un desodorante y aromatizante altamente concentrado, especialmente formulado para eliminar y neutralizar olores desagradables dejando en el ambiente un delicado perfume, fresco y perdurable debido a su efecto residual.

Usos y Aplicación: Ambiental OZZ es una mezcla de alcoholes, fragancias, estabilizadores, fijadores de fragancia, los cuales les dan características excepcionales potenciando su acción, puede ser usado en el ambiente de su oficina, casa, baño, su auto, en cualquier lugar que requiera un olor agradable, fresco y limpio.

Aplicación: Utilizarlo sin diluir con atomizador normal o industrial. Dirigir su aplicación a los rincones entre pared y piso, cortinas y alfombras de áreas como baños, salas de reuniones, oficinas o espacios que requieran desodorización Para la limpieza de muebles o equipos pase un paño con producto sobre las superficies.

Normas de Almacenamiento y Seguridad:

- Dañino si es ingerido oralmente,
- Evite el contacto con la piel y ojos.
- Mantener fuera del alcance de los niños
- Almacenar en sitio fresco y seco.
- No apilar más de 5 cajas hacia arriba.

Recomendación: Para garantizar una buena desodorización es importante asegurarse que no existe acumulación de gases en las cañerías, por este motivo se sugiere una desodorización previa de las cañerías antes de aplicar el ambiental

Propiedades Físico – Químicas:

Estado:	Líquido
Color:	De acuerdo a las fragancias
Aromas	Ambiental Ozz: Cereza, Drakkar, Durazno, Floral, Fresa, Manzana, Ombre Ross
	Ambiental Biosolution:

	Cereza, Chicle, Floral, Fresa, Manzana, Ombre Ross
pH	6.50 – 7.50

2.15.5. Cristal Ozz.

CRISTAL OZZ es un limpiador de vidrios, especialmente formulado para eliminar los depósitos de suciedad y grasa en las superficies de cristal.

Por su fórmula de composición Cristal Ozz cumple con la función de secado rápido, posee propiedades antiestáticas y su funcionalidad como un limpiador y anti-empañante, por lo cual se torna en un producto multifuncional.

Composición – Aplicación

Cristal Ozz es un producto formulado a base de solventes con acción de secado rápido limpiadores, antiempañantes, surfactantes, removedores y secuestrantes, lo cual hacen de CRISTAL OZZ un producto de excepcionales características como limpiavidrios.

USO: Su aplicación debe hacerse con la ayuda de un atomizador o con un paño humedecido previamente con el producto.

Aplicar directo sin dilución y frotar con un paño que no deje pelusas.

Normas de Seguridad y Almacenamiento:

- Mantener fuera del alcance de los niños.
- Evitar salpicaduras en los ojos
- Manipular con guantes
- Almacenar en lugar fresco y seco.
- No apilar más de 5 cajas.

Propiedades Físico – Químicas:

Estado:	Líquido
Color:	Azul brillante
Olor:	Característico
	No inflamable Totalmente soluble en agua Corrosivo
pH	10.0 – 11.0

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES, EN LA EMPRESA SIMMA, PROVINCIA DE COTOPAXI, CANTÓN LATACUNGA.

3.1. Introducción

La Empresa SIMMA Servicio Integral de Mantenimiento y Medio Ambiente, su principal actividad es la sanitización de baterías sanitarias, en las industrias del cantón Latacunga.

En nuestro entorno las empresa dedicadas al desarrollo de sus productos de comercialización masiva, se han dedicado poco o nada al bienestar de sus trabajadores en el ámbito sanitario, por esta razón se creó SIMMA, como una empresa de apoyo al desarrollo complementario de las industrias, con sus servicios de mantenimiento integral, dando como resultado mucha satisfacción en las labores de limpieza realizadas en las diferentes áreas sanitarias, que han ayudado a tener una mejor salud y disminuir los vectores contaminantes en las baterías sanitarias de las diferentes instalaciones sanitizadas por la empresa SIMMA.

Las actividades ejecutadas por SIMMA, son controladas pero es necesario tener una guía de buenas prácticas ambientales para mejorar sus procesos, aumentar la satisfacción de sus trabajadores y cuidar del deterioro del Medio Ambiente.

3.2. Información general de la Empresa.

La empresa SIMMA, con la colaboración de sus autoridades, se realizó una revisión general y entrevistas a los trabajadores para obtener la información, me ayudó al análisis de los problemas medio ambientales resultantes de las actividades de sanitización de baterías sanitarias, estas entrevistas me ayudaron una visión clara para obtener como resultado un diagnóstico general del cumplimiento en la protección al Ambiente y responsabilidad social.

SIMMA, posee un deficiente manejo de desechos sólidos, desechos químicos, así como también una deficiente capacitación a su personal.

Razón por la cual es prioritario elaborar, la presente Propuesta de una Guía de Buenas Prácticas Ambientales, en la Empresa SIMMA, propuesta que será una herramienta técnica, para la capacitación y manejo del control ambiental, así como también servirá como un cambio de cultura y respeto al Medio Ambiente con el cumplimiento de la legislación y mejora continua.

3.3. Misión y Visión de Simma.

3.3.1. Misión.

Satisfacer las necesidades de nuestros clientes con servicios oportunos y personalizados buscando siempre las soluciones que sean compatibles con los

principios de desarrollo sustentable, con la realidad social, ambiental, económica y legal en el que se ejecuten los trabajos.

3.3.2. *Visión.*

Ser una empresa líder a nivel nacional, brindando servicios de mantenimiento integral, comprometidos con nuestros clientes con servicios de calidad y responsabilidad, aplicando tecnologías amigables con el ambiente dando cumplimiento a los objetivos de la empresa.

3.3.3. *Objetivo de Simma.*

Brindar servicios integrales como parte esencial para el apoyo de las empresas con servicios complementarios, aplicando la normativa ambiental.

3.4. *Análisis del sistema de control ambiental actual.*

La Empresa considerará la implementación de un departamento Ambiental, por lo que es indispensable considerar que se contrate personal calificado en el área de Gestión Ambiental.

SIMMA, viene prestando sus servicios desde hace tres años atrás, es también necesario que en la Empresa se implemente un Sistema de Control Ambiental, donde se consideran los siguientes elementos:

- Entrenamiento y Capacitación
- Políticas Ambiental
- Preparación del personal para controlar posibles impactos ambientales
- Normas y Procedimientos para trabajos de mantenimiento y limpieza
- Difusión y Propagación de los Programas Ambientales Implementados, mediante carteleras, afiches y reuniones mensuales

3.5. *Revisión inicial del sistema ambiental de Simma.*

Las técnicas utilizadas para obtener la información sobre el manejo de productos químicos y la situación ambiental actual son:

Estudio de Campo: Se realizó observaciones para determinar en qué puntos de las actividades de las tareas diarias de la empresa se lleva a cabo controles de medio ambiente y la frecuencia con que las realizan.

Entrevistas al Personal: Las entrevistas son muy importantes porque permiten obtener información específica y lo más real de los procesos, esto se realizó a la secretaria, contadora, supervisor y trabajadores, sobre el control de ambientes existentes.

En la tabla N° 3, se detalla las entrevistas que se realizaron al personal.

Tabla #3. ENTREVISTA AL PERSONAL DE LA EMPRESA

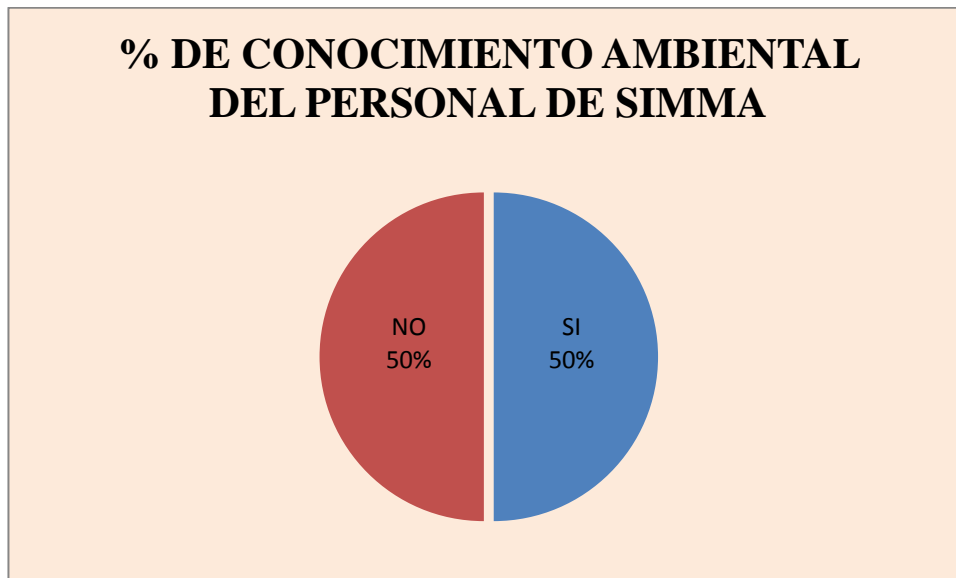
ENTREVISTAS		CONOCIMIENTO AMBIENTAL	
CARGO	N°	SI	NO
Presidente	1	X	
Secretaria	1		X
Contadora	1		X
Supervisor	1	X	
Trabajador	2		X
Total entrevistados	6		

Elaborado por: Andrés Coronel M.

Resultado de estas dos técnicas se obtuvo que el 50% del personal no conoce acerca de los efectos que puede causar los productos químico utilizados en el proceso de sanitización de baterías sanitarias, obtuve el diagnóstico inicial en el

área de medio ambiente, información que constituye el punto de partida para la implementación de la presente propuesta.

3.5.1. Interpretación de resultados.



Elaborado por: Andrés Coronel M.

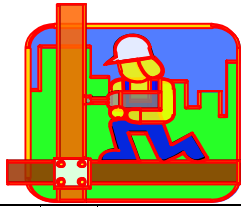
Como parte del diagnóstico se recomienda la utilización de la matriz de aspectos e impactos ambientales.

3.6. Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales en la Empresa Simma.

Una vez realizado el diagnóstico de auditoría a la Empresa SIMMA, encontré que en sus actividades no tienen ningún procedimiento, mediante el cual puedan realizar sus actividades diarias, para esto se levanto una matriz de aspectos e impactos ambientales que a continuación detallo.

3.6.1. Matriz de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales en la Empresa Simma.

Tabla #4. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES



SUBPROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ESTADO DE OPERACIÓN		SERVICIO INTEGRAL DE MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS				TOTAL	SIGNIFICANCIA	DOCUMENTO DE REFERENCIA
				NORMAL	ANORMAL	30%	20%	20%	30%			
OBRAS CIVILES MENORES	Arreglo de paredes y pisos	Generación de polvo	Contaminación al aire	X		1	3	1	1	1,4	NO	NO APLICA
		Generación de desechos comunes	Contaminación al suelo	X		1	5	1	1	1,8	NO	MANEJO DE DESECHOS
		Generación de escombros	Contaminación al suelo	X		1	5	1	1	1,8	NO	MANEJO DE DESECHOS
		Generación de ruido	Contaminación auditiva	X		1	3	1	1	1,4	NO	SE TIENE CONTROL
		Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales	X		1	5	1	1	1,8	NO	PROGRAMA PARA OPTIMIZAR EL CONSUMO DE RECURSOS
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	X		1	3	1	1	1,4	NO	PROGRAMA PARA OPTIMIZAR EL CONSUMO DE RECURSOS
LIMPIEZA DE OFICINAS	Aseo de muebles, vidrios y pisos	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	X		1	3	1	1	1,4	NO	PROGRAMA PARA OPTIMIZAR EL CONSUMO DE RECURSOS
		Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales	X		1	5	1	1	1,8	NO	PROGRAMA PARA OPTIMIZAR EL CONSUMO DE RECURSOS
		Derrame de químicos/desinfectantes	Contaminación al suelo	X		2	3	1	1	1,7	NO	INSTRUCTIVO MANEJO DE DERRAMES DE QUÍMICOS
			Contaminación al agua	X		2	3	1	1	1,7	NO	
		Generación de desechos de papel	Contaminación al suelo	X		1	3	1	1	1,4	NO	MANEJO DE DESECHOS

SANITIZACIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS	Aplicación de productos químicos, desinfección, lavado y secado	Generación de desechos comunes	Contaminación al suelo	X		1	3	1	1	1,4	NO	MANEJO DE DESECHOS
		Generación de ruido	Contaminación auditiva	X		1	5	1	1	1,8	NO	SE TIENE CONTROL
		Generación de desechos de papel	Contaminación al suelo	X		1	5	1	1	1,8	NO	MANEJO DE DESECHOS
		Derrame de químicos	Contaminación al suelo		X	1	5	1	1	1,8	NO	DERRAME OPERACIONAL DE QUÍMICOS
			Contaminación al agua		X	1	5	1	1	1,8	NO	SE TIENE CONTROL
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales	X		1	3	1	1	1,4	NO	PROGRAMA PARA OPTIMIZAR EL CONSUMO DE RECURSOS
		Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales	X		1	5	1	1	1,8	NO	PROGRAMA PARA OPTIMIZAR EL CONSUMO DE RECURSOS
Protección personal	Uso de los EPP	Generación de desechos ordinarios	Contaminación al suelo	X		1	3	1	1	1,4	NO	MANEJO DE DESECHOS

Elaborado por: Andrés Coronel M.

3.6.2. Procedimiento de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales.

1. Objetivo

Identificar los aspectos y evaluar los impactos ambientales, generados por todas las actividades de la Empresa.

2. Alcance

Este procedimiento se aplica a todos los procesos de SIMMA Servicio Integral de Mantenimiento y Medio Ambiente, y a todo el personal de vistas y proveedores.

3. *Definiciones*

- **Proceso:** Conjunto de actividades que consiste en transformar entradas (insumos) en salidas, (bienes o servicios) por medio de recursos físicos, tecnológicos y humanos, al final de las cuales obtenemos un producto.
- **Subproceso:** Es parte de un proceso de mayor nivel que tiene su propia meta.
- **Actividad:** Conjunto de trabajos propios de una persona
- **Descripción:** Explicación detallada y ordenada de cada actividad.
- **Aspecto Ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.
- **Impacto Ambiental:** Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.
- **Estado de operación:** Identificar si las actividades se los realizan son:

Tabla #5. ESTADO DE OPERACIÓN

ANORMAL	Cuando el estado de operación se sale de las actividades previstas
NORMAL	Cuando las actividades que se realizan están dentro de las operaciones previstas

Elaborado por: Andrés Coronel M.

4. *Responsabilidades*

Es responsabilidad del Encargado del Departamento Ambiental, actualizar la matriz conjuntamente con los trabajadores y de más involucrados para dar cumplimiento a la gestión establecida en el presente procedimiento.

5. Procedimiento

Tabla #6. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	N°	ACTIVIDAD				
Responsable del departamento Ambiental	1	<p>Identifica las actividades de cada proceso, de acuerdo a las tareas, Proceder a llenar la matriz colocando el nombre del proceso, ejemplo: Servicio Integral de Mantenimiento de Edificios.</p> <p>En la columna de subproceso, colocar el nombre, ejemplo: Obras civiles menores.</p> <p>En la columna actividad, digitar las actividades, ejemplo: Arreglo de paredes y pisos.</p>				
Supervisor de tareas y Responsable Ambiental	2	<p>En la columna Aspecto Ambiental, identificar los desechos ordinarios y/o desechos reciclables generados en la actividad, ejemplo: generación de basura y/o consumo de energía.</p> <p>En la columna Impacto Ambiental, identifica el impacto que se genera, ejemplo: contaminación al suelo y/o agotamiento de los recursos naturales.</p>				
Responsable del departamento Ambiental	3	<p>Actualiza e ingresa la información en la matriz de aspectos e impactos ambientales.</p> <p>En la columna estado de operación se identifica las siguientes condiciones.</p> <table border="1" data-bbox="671 1671 1361 1955"> <tbody> <tr> <td data-bbox="671 1671 919 1827">ANORMAL</td> <td data-bbox="919 1671 1361 1827">Cuando el estado de operación se sale de las actividades previstas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1827 919 1955">NORMAL</td> <td data-bbox="919 1827 1361 1955">Cuando las actividades que se realizan están dentro de las operaciones previstas</td> </tr> </tbody> </table>	ANORMAL	Cuando el estado de operación se sale de las actividades previstas	NORMAL	Cuando las actividades que se realizan están dentro de las operaciones previstas
ANORMAL	Cuando el estado de operación se sale de las actividades previstas					
NORMAL	Cuando las actividades que se realizan están dentro de las operaciones previstas					

4	<p>Evalúa los impactos ambientales y determina la significancia de cada uno. Ver tabla N° 2</p> <p>En la columna de peligrosidad/magnitud colocar un valor del 1, 2 y 3, siendo 1 el más bajo y 3 el más alto de acuerdo al grado de peligrosidad que se considere, con una ponderación de 30%</p> <p>En la columna de frecuencia con un valor de 1,3 o 5, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto, teniendo una ponderación del 20%.</p> <p>En la columna control considera un valor del 1, 2 y 3 siendo 1 el más bajo y 3 el más alto de acuerdo a la dificultad de control del impacto, teniendo una ponderación del 20%.</p> <p>En la columna comunidad se considera un valor de 1 si no se recibió y 2 si recibió alguna comunicación por daños a terceros, con una ponderación del 30%.</p>
	<p>La columna total calcula automáticamente, o ver tabla 3, si el resultado es igual o mayor a 2 será significativo, en este caso se levanta un plan de acción para controlar, mitigar y/o eliminar el impacto ambiental.</p> <p>Cumplido el plan de acción se reevalúa el impacto ambiental y se determina la significancia, si se controló el impacto ambiental se actualiza la matriz, si persiste la desviación se reabre un nuevo plan de acción, se hace seguimiento para verificar su eficacia, y actualizar la matriz.</p>

Elaborado por: Andrés Coronel M.

Tabla #7. TABLA DE VALORACIÓN

CRITERIO	FRECUENCIA		PONDERACIÓN
Peligrosidad / Magnitud	Baja	1	Tiene un valor de ponderación del 30%
	Media	2	
	Alta	3	
Frecuencia	Alta	5	Tiene un valor de ponderación del 20%
	Media	3	
	Baja	1	
Control	Alta	3	Tiene un valor de ponderación del 20%
	Media	2	
	Baja	1	
Comunidad	No	1	Tiene un valor de ponderación del 30%
	Si	2	

Elaborado por: Andrés Coronel M

Tabla #8. CÁLCULO DE SIGNIFICANCIA

<p>La \sum del valor individual * porcentaje de ponderación es = Peligrosidad + Frecuencia + Control + Comunidad.</p>
<p>Son significativos, si la \sum es = o >2, en este caso se levanta un plan de acción para controlar el impacto.</p> <p>Cuando No son significativos se realiza el seguimiento para evitar que el aspecto genere un impacto ambiental significativo.</p>

Elaborado por: Andrés Coronel M

6. Estrategia

Se tomaron todos los elementos de información de la empresa SIMMA, para lograr los objetivos planteados en la Propuesta de Implementación de una Guía de Buenas Prácticas Ambientales, para esto implica la utilización e integración del poder económico, político, cultural, social, moral, espiritual y psicológico.

La estrategia puede ser establecida luego de saber cuáles son los objetivos de la empresa, los mismos que deberán ser analizados con sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, para desarrollar la mejor estrategia empresarial tomando en consideración la oposición que se pueda encontrar a medida que vaya desarrollándose a estrategia. Por esta razón deberían plantearse opciones que proporcionaran alternativas en caso de posibles emergencias ambientales.

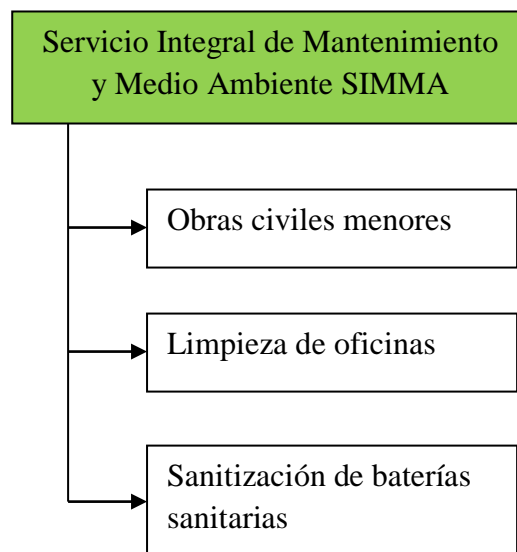
7. Conclusión

De la Auditoría realizada al proceso de SIMMA, se realizó el análisis e interpretación de la matriz de aspectos e impactos ambientales, observamos que no presenta impactos ambientales significativos que vayan a dañar el ambiente.

3.7. Propuesta de implementación de una Guía de Buenas Prácticas Ambientales en la Empresa SIMMA.

Para el servicio integral de mantenimiento, es necesario una serie de procesos, los mismos que a continuación se detalla:

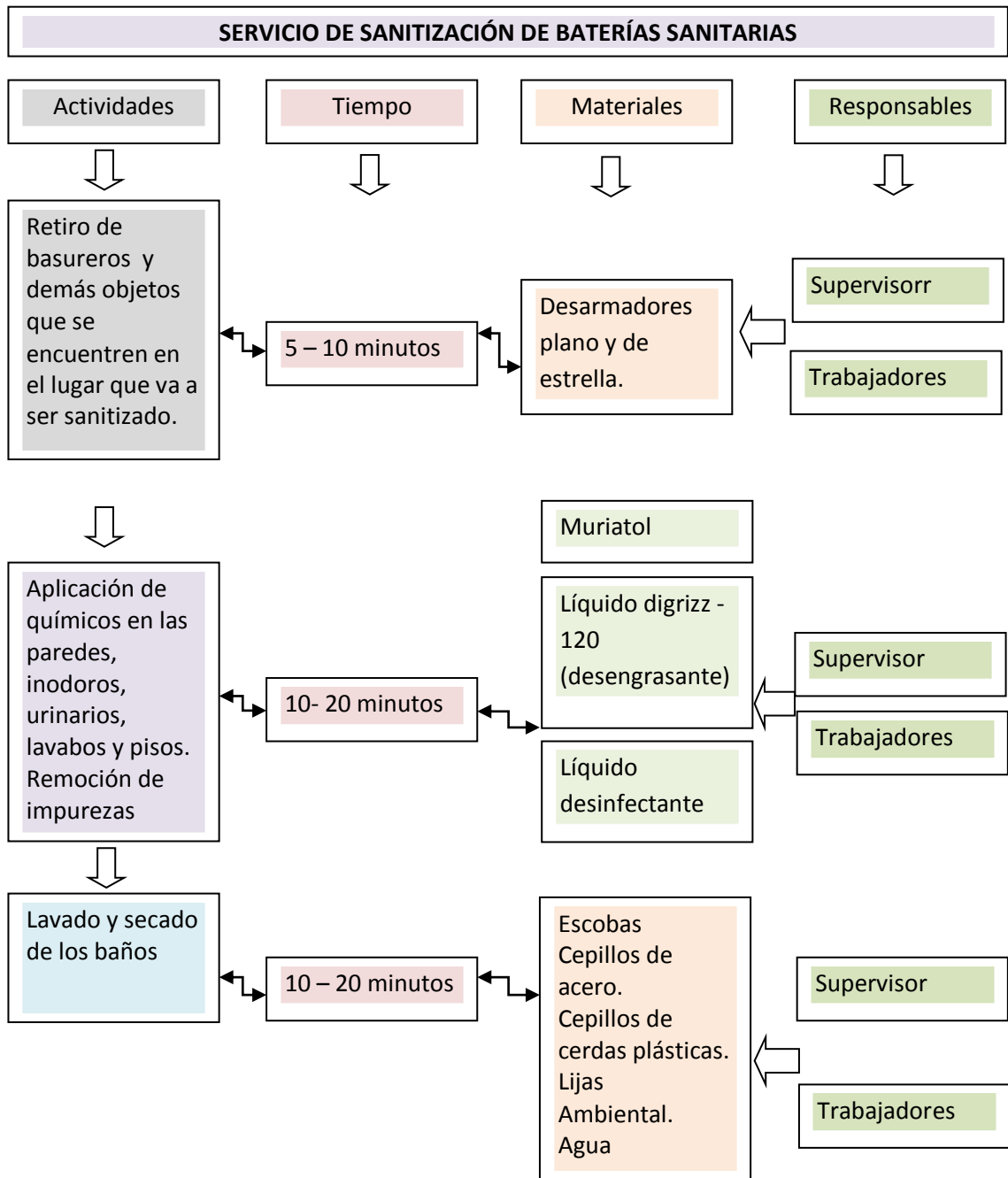
Cuadro #19. MACROPOCESOS DE OPERACIÓN



Elaborado por: Andrés Coronel M.

Implementar una trazabilidad de las actividades, con tiempos materiales y responsables, que apoyen y facilite el desarrollo de las tareas que realizan los trabajadores. A continuación podemos observar el siguiente mapa de procesos de sanitización de baterías sanitarias.

Cuadro #20. TRAZABILIDAD DE ACTIVIDADES



Elaborado por: Andrés Coronel M.

3.8. Sanitización de baterías sanitarias

El propósito de la sanitización es mantener el área de las baterías sanitarias desinfectadas y limpias para el uso de los mismos, para el buen manejo de las actividades es necesario un procedimiento de trabajo para el personal de limpieza, revisión y supervisión.

El Sistema de Limpieza y Sanitización de Baños, un 99 % de efectividad, permitiendo a las personas hacer uso de los muebles del cuarto de baño, sin correr el riesgo de contraer enfermedades ocasionadas por hongos o bacterias que tan comúnmente contaminan todo el cuarto de baño.

Al utilizar nuestros limpiadores, sarricidas, germicidas, destapacaños, desinfectantes y aromatizantes, en la limpieza y sanitización de baños, se consigue mejorar el entorno en el ambiente laboral, quedando garantizada la satisfacción de nuestros clientes, de su personal y de todos quienes tienen acceso a sus instalaciones.

Simma, adquiere productos especializados para acabar con la suciedad y bacterias, así como el mal olor tan frecuente en los baños. Los usuarios quedan gratamente sorprendidos de la rapidez y facilidad con la que los productos químicos consiguen eliminar los malos olores presentes en el cuarto de baño.

Los sarricidas logran que la eliminación del sarro sea a profundidad y no únicamente de manera superficial, debido a que pueden actuar a través de varias capas de incrustación formadas por los minerales del agua, de esta manera facilitan la acción de limpieza y desinfección del área en la que se ejecuta la sanitización.

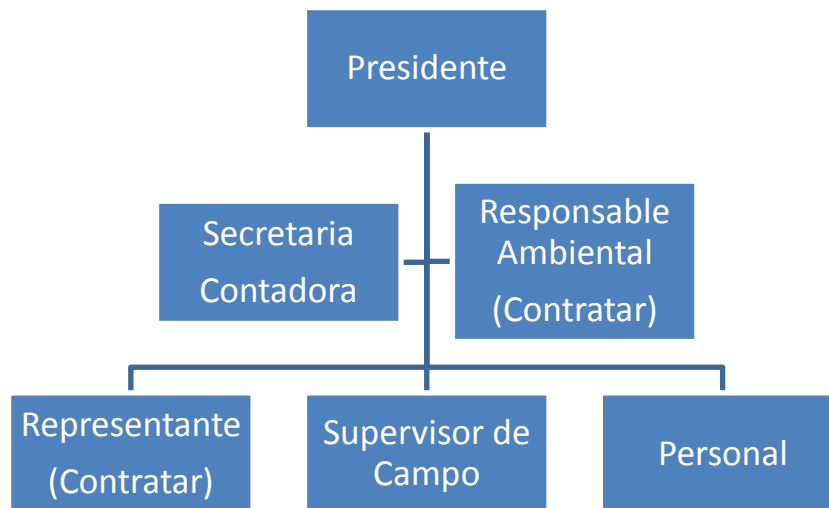
3.9. Condiciones de trabajo

Mejorar las condiciones de trabajo que son, aquellos componentes interdisciplinarios relacionados con el medio ambiente de trabajo y la calidad de

vida; por lo tanto todo el personal involucrado en las actividades de sanitización, limpieza y mantenimiento de edificios deberá respetar y cumplir con las normas ambientales y manejo de desechos como también utilizar los respectivos equipos de protección (EPP), de no hacerlo el trabajador será llamado la atención por escrito y de recurrir con la falta será separado de la empresa.

3.10. Propuesta de implementación de una Estructura Administrativa.

Cuadro #21. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA



Elaborado por: Andrés Coronel M.

3.10.1. Funciones del personal administrativo y de campo

3.10.1.1. Presidente.

- ✚ Velar por el bien estar de la empresa.
- ✚ Controlar las finanzas de la empresa.

- ✚ Autorizar los gastos y adquisición de maquinaria.

3.10.1.2. *Secretaria – contadora.*

- ✚ Realizar solicitudes e informes.
- ✚ Llevar el archivo de la empresa.
- ✚ Mantener al día las aportaciones del IESS y declaraciones tributarias.
- ✚ Cancelar las mensualidades a los trabajadores.

3.10.1.3. *Responsable ambiental.*

- ✚ Controlar el cumplimiento de los parámetros ambientales.
- ✚ Atender problemas ambientales.
- ✚ Capacitar al personal en lo referente a medio ambiente.
- ✚ Mantener el departamento ambiental en orden.

3.10.1.4. *Representante.*

- ✚ Informar al Presidente de empresa de todas las novedades de trabajo.
- ✚ Visitar a los clientes en cada trabajo realizado.
- ✚ Buscar opciones de trabajo en las empresas.

- ✚ Controlar al personal.

3.10.1.5. *Supervisor de campo*

- ✚ Elaborar las órdenes de trabajo.
- ✚ Dotar del EPP apropiado para las actividades en el servicio de sanitización.
- ✚ Mantener una copia de la Orden de Trabajos en el área de trabajo y entregar el original al área responsable del departamento ambiental.
- ✚ Programar las capacitaciones al personal.

3.10.1.6. *Personal de campo.*

- ✚ Conocer y cumplir el presente documento.
- ✚ Usar correctamente el EPP apropiados indicados en el presente procedimiento.
- ✚ Presentar la Orden de trabajo antes de realizar un trabajo.
- ✚ Inspeccionar los equipos antes de usarlos.
- ✚ Contar con su respectivo examen médico.
- ✚ Informar inmediatamente a su supervisor de cualquier condición sub estándar que se presente en un EPP utilizado para las labores de sanitización.

3.11. Implementación de Buenas Prácticas Ambientales.

La mayoría de las acciones que realizamos a lo largo del día, tanto en casa como en el trabajo, causan algún impacto en nuestro entorno. La energía, el agua, los productos consumidos, las emisiones o los residuos que generamos producen efectos negativos que alguna vez tan solo se manifiestan localmente y otras afectan al planeta.

3.11.1. Implementar un programa para optimizar el consumo de recursos

1.- Objetivo

Optimizar el consumo de recursos (agua, energía y químicos) en la empresa SIMMA, Servicio Integral de Mantenimiento y Medio Ambiente.

2.- Ámbito de aplicación

Aplica a toda la organización.

3.- Definiciones

Recursos Naturales: Son elementos de la naturaleza susceptibles de ser utilizados por el hombre para la satisfacción de sus necesidades o intereses económicos, sociales y espirituales.

Optimizar: Mejorar el rendimiento de los procesos

Consumo: Utilización de los recursos.

4.- Responsabilidades

Toda la organización: Optimizar el consumo de agua.

Responsable Ambiental: Controla el cumplimiento del presente programa

3.11.2. Implementar programa de optimización de consumo de agua.

Cuadro #22. PROGRAMA OPTIMIZACIÓN CONSUMO DE AGUA

META	Responsable	Actividades	Presupuesto Dólares	Plazo de Cumplimiento
Bajar consumo de agua en el 0.5%, con respecto al año anterior	Responsable Ambiental	Comunicar la meta a todos los miembros de la empresa	0	1 mes
		Capacitación, sensibilización y concienciación en el correcto uso del agua.	100	3 meses
		Revisión, detección y solución de posibles puntos de desperdicio de agua.	100	3 meses
Optimizar el consumo de agua	Responsable Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Medir el consumo de agua • Revisar y mantener en perfecto estado las instalaciones de los equipos • Instalar equipos de bajo consumo de agua • Implementar válvulas reguladoras de caudal • Cierre la llave de agua cuando realice otras actividades 	500	6 meses

Elaborado por: Andrés Coronel M.

A pesar de su importancia, el agua es uno de los recursos más desaprovechados y peor utilizados de la Tierra. En nuestras actividades diarias despilfarramos grandes cantidades de agua.

Sin llegar a evaluar los costos de producción por consumo de agua, se considera que una educación y una conducta de ahorro adecuado entre todos, se puede lograr un uso sostenible del recurso y evitar así deteriorar su calidad.

3.11.3. Implementar programa de optimización de consumo de consumo de energía eléctrica.

Cuadro #23. PROGRAMA OPTIMIZACIÓN CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

META	Responsable	Actividades	Presupuesto Dólares	Plazo de Cumplimiento
Disminuir el consumo de energía eléctrica en 1% en relación al año anterior	Responsable Ambiental	Comunicar la meta a todos los miembros de la empresa	0	1 mes
		Capacitación, sensibilización y concienciación en el correcto uso de la energía eléctrica.	100	3 meses
		Revisar, detectar los posibles puntos de uso inadecuado de energía eléctrica	0	3 meses
		Revisar, detectar y reparar conexiones eléctricas en mal estado	500	3 meses

Optimizar el consumo de energía eléctrica	Responsable Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Controle el consumo mensual de su planilla • Realice un seguimiento comparativo de los consumos • Evite sobrecargas en las instalaciones eléctricas • Establecer la costumbre de apagar las luces en los lugares sin uso • Realice el mantenimiento periódico de los equipos • Cambie los focos de filamento por focos ahorradores 	1000	6 meses
---	-----------------------	---	------	---------

Elaborado por: Andrés Coronel M.

Reducir el consumo de energía sin realizar grandes inversiones es posible simplemente con una educación y una conducta de ahorro adecuada.

3.11.4. *Implementar programa de optimización de consumo de químicos.*

Cuadro #24. PROGRAMA OPTIMIZACIÓN CONSUMO DE QUÍMICOS.

META	Responsable	Actividades	Presupuesto Dólares	Plazo de Cumplimiento
Bajar consumo de químicos en el 0. Bajar el consumo de químicos en un 0.2 %, en relación al año anterior	Responsable Ambiental	Comunicar la meta a todos los miembros de la empresa	0	1 mes
		Capacitar y toma de conciencia en el correcto uso de los químicos. Capacitación y concienciación en el correcto uso de químicos.	100	3 meses
		Revisión y detección de posibles puntos de desperdicio de químicos.	0	3 meses

Optimizar el consumo de químicos	Responsable Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y dar mantenimiento a los equipo de aplicación • Controlar la total utilización de los químicos en los recipientes • Reduzca el uso de los productos peligrosos de limpieza • Utilice productos químicos amigables con el medio ambiente • No abuse de los productos químicos, lea atentamente sus etiquetas 	800	6 meses
----------------------------------	-----------------------	--	-----	---------

Elaborado por: Andrés Coronel M.

El consumo por sí mismo no es malo ya que estimula la economía, crea empleo y atrae la inversión extranjera. Sin embargo, debemos reducir nuestra huella ecológica promoviendo un consumo responsable de químicos.

Se entiende por huella ecológica, el índice que mide la cantidad de área productiva que requiere un individuo a lo largo de su vida para satisfacer sus necesidades e consumo.

3.11.5. Implementar un instructivo para el manejo de desechos.

1. Objetivo

Proveer la guía para el manejo de los residuos sólidos y líquidos generados en la Empresa SIMMA.

2. Definiciones

Gestión de Manejo de Desechos.- Son todas las actividades asociadas al control de la generación, separación, almacenamiento, recolección, transporte, barrido, tratamiento, métodos de procesamiento y disposición final de desechos generados en cualquier proceso.

Biodegradable.- Es todo material capaz de ser descompuesto por bacterias u otros medios biológicos. El uso del término comúnmente implica que los residuos de la descomposición no son tóxicos y no se acumulan en las cadenas alimenticias.

Desechos Peligrosos.- Son desechos que constituyen un peligro considerable presente o potencial a la salud humana, organismos vivos y al ambiente en general debido a que: 1) tales desechos no son degradables o persisten en la naturaleza; 2) pueden ser concentrados biológicamente; 3) pueden ser letales; 4) pueden causar o tender a producir .residuos que pueden causar daños a la salud y al medio ambiente.

Desechos No Peligrosos.- son residuos que se pueden reutilizar y su buen tratamiento no causan daños a la salud y al medio ambiente.




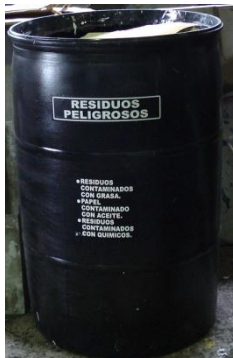
Reciclar.- Es la actividad de recuperar los desechos sólidos a fin de reintegrarlos al ciclo económico, reutilizando o aprovechando como materia prima para nuevos productos.

3. Contenido

Gestión de Manejo de Desechos

Una buena gestión de residuos sólidos debe favorecer el reciclaje y la utilización de materiales recuperados como fuente de energía o materia primas a fin de contribuir a la **PRESERVACIÓN Y USO RACIONAL DE LOS RECUROS NATURALES.**

Cuadro #25. INSTRUCTIVO MANEJO DE DESECHOS.

TIPO DE DESECHO	CLASIFICACIÓN	DISPOSICIÓN TEMPORAL TACHO COLOR	RECICLAJE	DISPOSICIÓN FINAL
COMUNES	<ul style="list-style-type: none"> ·Desechos que no se pueden aprovechar ·Papel - cartón servilletas sucias ·Barrido ·Basura ·Papel de secado de manos 		NO	Municipio de Latacunga (EPAGAL)
PAPEL Y CARTÓN	<ul style="list-style-type: none"> ·Papel boon utilizado en oficinas ·Papel Kraft ·Plegadiza ·Periódico ·Revistas ·Cajas pequeñas ·Papel no contaminado 		SI	Reciclador Autorizado
PLÁSTICO	<ul style="list-style-type: none"> ·Fundas Plásticas ·Envases plásticos ·Recipientes plásticos ·Vasos plásticos ·Cinta stretch ·Carpetas plásticas 		SI	Reciclador Autorizado
PELIGROSOS	<ul style="list-style-type: none"> ·Papel contaminado con grasa/aceite, tierra y aserrín contaminado con químicos ·Papel carbón ·Pilas ·Tubos Fluorescentes ·Focos 		NO	<ul style="list-style-type: none"> ·Centro de remediación ambiental Hazwat ·Incinerox

Elaborado por: Andrés Coronel M.

Con este objetivo, las Buenas Prácticas Ambientales exponen de forma práctica y directa, las consecuencias ambientales negativas más significativas derivadas de nuestros hábitos de consumo y patrones de actuación, y en consecuencia ofrecen recomendaciones para prevenir y mejorar las mismas, o para que se adopten en la actitud, basados en la modificación de ciertos hábitos y conductas de fácil aplicación que ayuden a mantener limpio nuestro entorno natural.

Si bien estas recomendaciones pueden parecer simples e insignificantes, constituyen pequeños gestos que llevados a cabo de forma sistemática, pueden conseguir ahorrar materias primas y energía, reducir la contaminación y sus posibles riesgos no solo al medio ambiente sino también a la salud de las personas. En definitiva, mejorar la calidad de vida y la economía familiar.

3.12. Conclusiones y recomendaciones.

3.12.1. Conclusiones.

- Simma, está apta para implementar Una Guía de Buenas Prácticas Ambientales debido al compromiso de sus representantes, ante el mejoramiento de sus actividades, la protección, respeto al medio ambiente, la comunidad y la implantación de un cambio de cultura en la Empresa
- Simma, cumple con los parámetros legales establecidos para su funcionamiento.
- Como resultado de la evaluación ambiental inicial de SIMMA, se obtuvo que la misma no posee una guía de cuidado al medio ambiente.
- Se encontró que SIMMA, tiene una insuficiente cultura de reciclaje en sus actividades como también una falta de orden y limpieza.
- El aspecto ambiental más relevante, es el manejo de desechos peligrosos generados en sus labores, los mismos que no son separados, caracterizados ni gestionados.

3.12.2. Recomendaciones.

- Para mantener la prevención de aspectos e impactos ambientales, se debe invertir en capacitación continua, simulacros que ayude a la empresa estar preparada ante emergencia y buscar nuevas tecnologías para el control y prevención de la contaminación.
- La Guía de Buenas Prácticas Ambientales, debe estar dirigido al cumplimiento de los requisitos de los clientes, la legislación ambiental aplicable y al mejoramiento del medio ambiente laboral.
- La dirección debe tener objetivos claros con respecto a la calidad y medio ambiente, para lo cual se debe proporcionar los recursos necesarios.
- Cumplir con la normativa ambiental especificada en el TULAS, como también la normativa local aplicable.

3.13. Referencias bibliográficas.

3.13.1. Libros

- AGUILAR, M Reciclamiento de Basura, Impremax, S.V de-México, Trillas, 2009.

- BUSTOS, Manual de Gestión y Control Ambiental (2007).

- EDILFREDO CerratoLicona, Gestión Integral de residuos sólidos, Atlantic International University, Honolulu,Hawai,2006.

- JARAMILLO,L,(2003), Análisis sectorial de residuos sólidos en el Ecuador, Quito-Ecuador.

- CAAM, Impacto ambiental Potencial de la Recolección y Eliminación de la Basura, 2ed, La Habana-Cuba, 2003.

- ECHARRI Prim, Luis. Ciencias de la tierra y del medio ambiente: Residuos sólidos urbanos, (1998).

- KIELY Gerard, INGENIERIA AMBIENTAL, Fundamentos, Entornos, Tecnologías y sistemas de gestión, España, Mc Graw Hill, 2001.

- BOSSAND DE LA TORRE FRANCISCO. Gestión integral de residuos sólidos urbanos en el distrito metropolitano de quito, (2001)

- Constitución Política de la República del Ecuador, 2008. (Artículos 71, 72, 73, 74).

3.13.2. Tesis publicadas

- VASQUEZ OLMEDO Miguel Eduardo “Análisis y propuesta de aplicabilidad de métodos y técnicas de aprovechamiento, recuperación y eliminación de residuos sólidos urbanos en Tabacundo, cantón Pedro Moncayo” Presentada en la Universidad Central del Ecuador. Quito, Mayo 2004.
- TIPAN Rita, SALAZAR Yessenia “Modelo de gestión de residuos sólidos en áreas rurales”. Presentada en la Escuela politécnica Nacional. Quito, Junio 2011.

3.13.3. Legislación

- Constitución de la República del Ecuador Suprema del Estado Ecuatoriano; Título II, Título VII.
- Texto unificado de legislación ambiental secundaria, TULAS-MA. Título V.
- Ley de gestión ambiental Título I.
- Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remedición para suelos contaminados, del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente.

3.13.4. *Lincografías*

- <http://contaminacion-ambiente.blogspot.com/>
- <http://enviaseo.gov.co/content/40/img/Contaminacion%20ambiental.pdf>
- <http://html.rincondelvago.com/contaminantes-y-sus-tipos.html>
- <http://carmenvidal.wordpress.com/2008/03/10/tipos-de-contaminacion-contaminantes-gaseosos/>
- <http://www.inamhi.gob.ec/> Anuario Meteorológico 2005-2008
- <http://www.reciplastic.cl/informacion.html>[Consulta
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Basura>
- <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IDEntrega =2756>
[Consulta:17 Diciembre 2012]
- <http://vidaverde.about.com/od/Reciclaje/g/Las-Tres-Erres-Ecologicas.htm>
- [http://www.construir.com.econsult/60/document//iso14000.htm.](http://www.construir.com.econsult/60/document//iso14000.htm)
- [http://www.mem.gob.pe/nuevo/pub/iso14000.htm.](http://www.mem.gob.pe/nuevo/pub/iso14000.htm)

3.14. ANEXOS Y GRÁFICOS