



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES
CARRERA DE DERECHO

TEMA:

“LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CURTIDURÍA TUNGURAHUA Y LA NORMATIVA LEGAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS LÍQUIDOS PROVENIENTES DE CURTIEMBRES”

Trabajo Estructurado de Manera Independiente, previo a la obtención del Título de Abogado de los Tribunales y Juzgados de la República del Ecuador.

AUTOR:

Jorge Rodrigo Molina Torres

TUTORA:

Abg. Ma. Cristina Espín

Ambato – Ecuador

2014

TEMA

“LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CURTIDURÍA TUNGURAHUA Y LA NORMATIVA LEGAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS LÍQUIDOS PROVENIENTES DE CURTIEMBRES”

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CURTIDURÍA TUNGURAHUA Y LA NORMATIVA LEGAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS LÍQUIDOS PROVENIENTES DE CURTIEMBRES”** del Sr. JORGE RODRIGO MOLINA TORRES. Egresado de la Carrera de Derecho, de la Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales de la Universidad Técnica de Ambato, considero que dicho trabajo de Graduación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la Evaluación del Tribunal de Grado, que el H. Consejo Directivo de la Facultad designe para su correspondiente estudio y calificación.

Ambato, 05 de octubre de 2014

.....
Abg. María Cristina Espín
TUTORA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los Miembros de Tribunal de Grado, APRUEBAN el Trabajo de Investigación sobre el tema: **“LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CURTIDURÍA TUNGURAHUA Y LA NORMATIVA LEGAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS LÍQUIDOS PROVENIENTES DE CURTIEMBRES”**, presentado por el Sr. JORGE RODRIGO MOLINA TORRES, de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el Título Terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato.....

Para constancia firman:

.....
Presidente

.....
Miembro

.....
Miembro

AUTORÍA

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación **“LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CURTIDURIA TUNGURAHUA Y LA NORMATIVA LEGAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS LIQUIDOS PROVENIENTES DE CURTIEMBRES”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son de responsabilidad del autor.

Ambato, 05 de octubre 2014

EL AUTOR

.....
JORGE RODRIGO MOLINA TORRES

C.I.1802404966

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de ésta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor

Ambato, 05 de octubre de 2014

EL AUTOR

.....
JORGE RODRIGO MOLINA TORRES

C.C. 1802404966

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a todas aquellas personas que depositaron su confianza en mí, a mi familia, mi madre Soledad que con su cariño incondicional y su tiempo ha sabido enseñarme a ser un hombre de bien, a mis hermanas Andrea y Victoria, quienes me han brindado todo su amor y cariño a lo largo de toda mi vida, que con su alegría y entusiasmo me han acompañado a lo largo del camino recorrido, a mi sobrino Martín que alegra mi vida, pero de manera especial a mi esposa Tania, el amor de mi vida, mi fuente de inspiración, mi motor para salir adelante cada día, mi luz en el camino, mi rayo de sol al despertar, a ella, quien me dio el mejor regalo, un Hijo Jorge Emilio, lo más puro y bueno que Dios ha puesto en mi camino.

Con todo el amor del mundo

Jorge.

AGRADECIMIENTO

*Agradezco a Dios por permitirme
alcanzar cada una de mis metas y
hacer de mi un fiel hijo suyo, a mis
maestros que han compartido sus
conocimientos y experiencias con
cada uno de nosotros su estudiantes,
a mis amigos, compañeros y de
manera especial a quien guío este
trabajo.*

Con Cariño

Jorge

INDICE

PRELIMINARES	PÁGS.
PORTADA.....	i
TEMA	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
AUTORÍA.....	v
DERECHOS DE AUTOR	vi
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
INDICE	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xv
RESUMEN EJECUTIVO	xv
INTRODUCCIÓN	1

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema.....	2
<i>Contextualización</i>	2
Macro	2
Meso.....	3
Micro.....	5
Análisis Crítico	10
Prognosis.....	11

Formulación Del Problema	11
Interrogantes de la Investigación	11
Delimitación del Objeto de Investigación.....	11
Justificación	12
Objetivos	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos.....	13

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes Investigativos.....	14
Fundamentación Filosófica	18
Fundamentación Legal	18
Constitución de la República del Ecuador	26
Texto Unificado de Legislación ambiental	26
Normativa Ambiental para el manejo de desechos líquidos	27
Ámbito de Protección.....	28
Disposiciones ambientales	28
Principios	30
precaución	31
Contaminación en la fuente.....	31
Principio de sostenibilidad	31
Principio de globalidad:	31
Principio de solidaridad:	32
Principio de prevención:	33
Principio de enfoque sistemático de la biosfera:.....	33

Principio de interdisciplinariedad:	34
Principio quien contamina paga	34
Principio de gestión racional del medio	35
Principio del ordenamiento ambiental:	35
Principio de calidad de vida:	35
Principio del daño ambiental permisible:.....	35
Principio de la cooperación internacional en materia ambiental:	36
Principio de ética transgeneracional:	37
Interdependencia ecológica:.....	37
Universalidad:	38
Regulación jurídico integral:.....	38
Conjunción:.....	39
Manejo Integral de Desechos	40
Clasificación de los desecho	40
Según su origen:.....	40
Desechos líquidos:	41
Procesos industriales	41
Planta de Tratamiento de aguas residuales	42
Importancia	45
Violación de la ley	46
Procedimiento para la creación de una planta de tratamiento de aguas residuales	47
Requisitos.....	48
Disposiciones legales	48
Hipótesis.....	51

CAPITULO III
METODOLOGÍA

Enfoque de Investigación.....	52
Modalidad Básica de Investigación	52
Nivel o Tipo de Investigación	53
Población y Muestra.....	53
Operalización de las Variables.....	56
Plan de recolección de información.	58
Procesamiento y Análisis de la Información.....	59
Categorización y Tabulación de la información.	59

CAPITULO IV
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Resultado Final de las encuestas	72
Verificación de Hipótesis.....	72

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	76
Recomendaciones.....	77

CAPÍTULO VI
PROPUESTA

Datos informativos.....	79
Antecedentes de la Propuesta.....	79
Justificación	80

Objetivos	81
Análisis de Factibilidad.....	81
Metodología	95
Modelo Operativo	95
Previsión de la evaluación.....	113
BIBLIOGRAFÍA	116
LINKOGRAFIA	118
ANEXOS	119

ÍNDICE DE TABLAS

	Págs.
TABLA 1 UNIDADES DE OBSERVACIÓN	54
TABLA 2 SEGMENTACIÓN	54
TABLA 3 VARIABLE INDEPENDIENTE NORMATIVA LEGAL PARA EL MANEJO DE DESECHOS LÍQUIDOS.....	56
TABLA 4 VARIABLE DEPENDIENTE: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	57
TABLA 5 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	58
TABLA 6 PREGUNTA 1	62
TABLA 7 PREGUNTA 2	63
TABLA 8 PREGUNTA 3	64
TABLA 9 PREGUNTA 4	65
TABLA 10 PREGUNTA 5	66
TABLA 11 PREGUNTA 6	67
TABLA 12 PREGUNTA 7	68
TABLA 13 PREGUNTA 8	69
TABLA 14 PREGUNTA 9	70
TABLA 15 PREGUNTA 10	71
TABLA 16 FRECUENCIAS OBSERVADAS Y ESPERADAS	73
TABLA 17 TABLA CHI CUADRADO X ²	74
TABLA 18 MODELO OPERATIVO.....	96
TABLA 19 PLAN DE SOCIALIZACIÓN.....	111
TABLA 20 INFORME DE EVALUACIÓN.....	112

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Págs.
GRÁFICO 1 ÁRBOL DE PROBLEMAS	9
GRÁFICO 2 RED DE INCLUSIONES.....	23
GRÁFICO 3 CONSTELACIÓN DE IDEAS	24
GRÁFICO 4 CONSTELACION DE IDEAS	25
GRÁFICO 5 PREGUNTA 1	62
GRÁFICO 6 PREGUNTA 2.....	63
GRÁFICO 7 PREGUNTA 3.....	64
GRÁFICO 8 PREGUNTA 4.....	65
GRÁFICO 9 PREGUNTA 5.....	66
GRÁFICO 10 PREGUNTA 6.....	67
GRÁFICO 11 PREGUNTA 7.....	68
GRÁFICO 12 PREGUNTA 8.....	69
GRÁFICO 13 PREGUNTA 9.....	70
GRÁFICO 14 PREGUNTA 10.....	71
GRÁFICO 15 CURVA DE CHI CUADRADO	74

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio tiene como objetivo dar a conocer al colectivo social como a las industrias la necesidad de mantener un adecuado equilibrio entre el medio ambiente, con los medios de producción, sabemos claramente que no se puede hablar de medio ambiente sin dejar de hablar de economía, pues lo que mantiene estable la economía de un país es justamente el aprovechamiento de cada uno de sus recursos, sin olvidar el uso responsable de los mismos, es en virtud de la Constitución de la República del Ecuador que se impuso la necesidad de sofocar y remediar los posibles efectos de contaminación por la industrialización y prueba de ello son los distintos mecanismos que son de carácter obligatorio al realizar una actividad industrial, tal como los estudios de impacto ambiental, pero una vez que están en funcionamiento las industrias, como las curtidorías (la Curtiduría Tungurahua, es una de las más grandes del país, con su producción establecida en la Ciudad de Ambato), deben buscar medios por los cuales disminuyan sus impactos ambientales negativos, razón por la cual la Curtiduría Tungurahua a creado una planta de tratamiento para las aguas residuales producto del proceso de curtir los cueros, esta investigación pretende conocer que políticas públicas brinda la legislación ambiental ecuatoriana, las sanciones que emite por violación e incumplimiento al principio de prevención y precaución.

INTRODUCCIÓN

La presente tesis tiene como tema: “LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CURTIDURÍA TUNGURAHUA Y LA NORMATIVA LEGAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS LÍQUIDOS PROVENIENTES DE CURTIEMBRES”

En el capítulo uno, se describe el Planteamiento del Problema, contiene el análisis macro, meso y micro que hace relación del origen de la problemática con un panorama nacional, provincial y local, respectivamente. Además, se enfoca claramente el análisis crítico del problema, la prognosis, la formulación del problema, las interrogantes o subproblemas, la delimitación del objeto de investigación, la justificación y los objetivos.

En el capítulo dos, se analizan los antecedentes de la investigación, su Fundamentación filosófica y legal, sus categorías fundamentales, además del planteamiento de la hipótesis y el señalamiento de variables.

En el capítulo tres se describe la modalidad básica y el nivel o tipo de investigación utilizado, la población y muestra que ha sido objeto de estudio, además de la operacionalización de variables y del plan de recolección y procesamiento de la información.

En el capítulo cuatro, se hace el análisis e interpretación de los resultados, se determina la verificación de la hipótesis y se establece conclusiones y recomendaciones.

El capítulo quinto posee las conclusiones y recomendaciones salidas de la investigación.

Y finalmente en el sexto y último capítulo se describe la propuesta alternativa de solución al problema.

CAPITULO I
EL PROBLEMA
Planteamiento del problema

Contextualización

Macro

La utilización de mecanismos para refrenar los impactos ambientales producidos por la industrialización, no son actuales, sabemos por los referentes históricos que los problemas ambientales datan desde que el hombre empezó a asociarse en comunidades y a usar los recursos naturales normalmente para su subsistencia y desarrollo, pero no es hasta la Revolución industrial cuando el uso de dichos recursos empezó a ser de manera indiscriminada e irresponsable, deteriorando rápidamente el medio ambiente, con el intercambio de bienes y servicios la situación acrecentó y si por un lado hablábamos de un mundo globalizado, por el otro éramos testigos del uso indebido de los recursos y de la contaminación a gran escala, de la atmosfera, de los ríos, de la tierra y su repercusión directa en la salud humana, volviéndose un problema de dimensiones gigantescas cuando las epidemias producto de la contaminación empezaron a desbordarse.

En Europa en materia de manejo de residuos, Holanda es uno de los países más avanzados de Europa y quizás del mundo. La falta de espacio y una creciente conciencia ambiental obligó al gobierno holandés a tomar medidas de forma inmediata para eliminar prácticamente los rellenos sanitarios.

Esto, a su vez, dio a las compañías la confianza para invertir en soluciones más amigables con el medio ambiente. Actualmente, los Países Bajos están ayudando a otros países que están empezando a hacer este tipo de inversiones para poder evitar los errores cometidos.

En la segunda mitad de la década de los setenta, el manejo de residuos se colocó estructuralmente en la agenda administrativa Holandesa. Pero fue en los años noventa que la transición se llevó a cabo de un pequeño sector, ineficiente y organizado regionalmente, a donde se encuentra ahora: a un sector profesional, con orientación internacional y cada vez más innovador.

En los países de Latinoamérica la atención de la problemática vinculada con los RESPEL ha sido más lenta que en los países más desarrollados, persistiendo aún importantes carencias de infraestructuras ambientalmente adecuadas para gestionar dichos residuos.

Las carencias de infraestructura han potenciado la disposición incontrolada de residuos y la operación de plantas de reciclaje, tratamiento y disposición en condiciones ambientalmente no aptas.

Esta situación puede ocasionar, y lo ha hecho, impactos ambientales en la salud con costos asociados extremadamente altos. Los sitios contaminados cuyo origen es una disposición inadecuada de residuos son un ejemplo claro de esta situación, con numerosos ejemplos de repercusiones sobre la salud y el ambiente.

Meso

A pesar de que Ecuador es un país en vías de desarrollo y no está en la obligación de disminuir sus niveles de contaminación como lo establece el Instrumento internacional denominado “Protocolo de Kioto”, que se deviene del Programa de las Naciones Unidas para el cambio climático, que expresa que los países desarrollados deben reducir sus emisiones de CO₂ a la Atmósfera y deben hacerlo como parte de políticas estatales de carácter obligatorio en sus países.

Ecuador si tiene responsabilidad compartida pero diferenciada, esto es, que si bien por un lado no está obligado por el otro puede llegar a estarlo si sus políticas de desarrollo se enmarcan en una producción excesiva sin control estatal en

prevención de riesgos y calamidades producto del uso irracional de los recursos naturales. Dicho lo anterior, cabe destacar que Ecuador es pionero en tener una Constitución netamente ambiental, lo que implica a su vez que el Estado debe enmarcar estos derechos en políticas nacionales y locales para reglamentar el efectivo cumplimiento de las disposiciones ambientales que se desprenden de la Constitución y a su vez crear cuerpos normativos de inmediata aplicación que aseguren su cumplimiento y caso contrario que sanciones.

Lastimosamente uno de los principales problemas radica en el hecho de no poseer sanciones firmes en los cuerpos legales, que obliguen a las industrias a disminuir sus niveles de contaminación en todos los aspectos o a su vez medios por los cuales contribuyan con dicha reducción.

Durante muchos años el tema del manejo del agua se ha limitado casi exclusivamente al manejo de embalses, construcción de canales de riego, drenajes, obras de captación, sistemas de agua potable, y alcantarillado.

Es decir, se han centrado en la provisión de agua para las diferentes actividades, concentradas en la cantidad de agua que se puede entregar a una determinada población o para una determinada actividad.

Sin embargo, Ecuador tiene una deuda muy alta en cuanto a los esfuerzos que se realizan para mejorar la calidad del agua, especialmente, del agua que se vierte producto de actividades industriales, domésticas y agropecuarias.

No se disponen de datos actualizados sobre la contaminación de los recursos hídricos en el Ecuador.

Esto ha permitido que la discusión sobre la contaminación del agua se base más en anécdotas, percepciones, o discursos, que en datos reales.

Los pocos datos existentes por esfuerzos puntuales realizados por Universidades, Empresas de agua y ONGs, demuestran altos grados de contaminación orgánica relacionada a la presencia de coliformes fecales y sedimentos provenientes de áreas deforestadas.

Micro

El río Ambato nace en el sector denominado Pogyos, en las faldas del Chimborazo, gracias al aporte de 12 manantiales allí existentes; desde su nacimiento el río toma la dirección sur – noreste hasta desembocar sus aguas en el río Culapachán para pasar a formar el río Patate.

El río Ambato tiene 54.5 Km de longitud aproximada, esto es desde su nacimiento hasta su desembocadura.

Las características físicas del curso del río Ambato, según Mayorga (1980), se resumen de la siguiente manera: Ancho promedio total, 11.76 m; profundidad promedio total, 0.54 m; velocidad promedio total, 1.26 m/seg; caudal promedio total, 8.21 m³/seg.

En ese caudal flotan perros muertos, basura, envases de productos químicos, gaseosas, heces, aceite de las lavadoras de vehículos.

El líquido ocre y espumoso pestilente llega por este sistema de hormigón y se filtra directamente en los sembríos. Sin vida acuática En Tungurahua, desde 2006, la Agencia de Aguas de Ambato la fundación Global Water For Sustainability y la Universidad de Florida realizan un estudio para determinar el nivel de contaminación en la cuenca del Pastaza, que incluye a los ríos Ambato, Patate, Pachanlica y Chambo.

Este contenido ha sido publicado originalmente por Diario EL COMERCIO en la siguiente dirección: http://www.elcomercio.com.ec/noticias/rios-vertederos-contaminantes_0_124187702.html.

La Agenda Ambiental Ambato, manifiesta que Ambato es un gran asentamiento industrial, de importancia para la economía del Ecuador.

Las industrias predominantes se dedican principalmente a la curtiduría. Así, en la ciudad se encuentra la fábrica de calzado más grande del país y una de las más importantes de la región.

Otro sector industrial que tiene su sede en Ambato es el de la industria metal-mecánica, dedicada fundamentalmente a la manufactura de carrocerías de vehículos de transporte masivo.

Otras industrias que son vitales para el desarrollo industrial de la ciudad son la industria textil, alimenticia, del vidrio y automotriz.

En el caso de Ambato, vale tener presente que este Cantón se ha constituido en el centro económico de mayor concentración de la Sierra central del Ecuador, por ser un paso estratégico que vincula las regiones del país.

El movimiento comercial de productos en los días feriados ha permitido que se le considere como la cuarta ciudad del país, lo que ha tenido también sus impactos en la calidad de este recurso.

Lamentablemente, esta importante ciudad no cuenta todavía con sistemas de tratamiento de aguas servidas y las descargas generadas a lo largo y ancho de la ciudad contaminan ríos y quebradas.

Por ello el GADMA se encuentra realizando el control de actividades productivas y de servicio mediante la Ordenanza para la prevención y control de la

contaminación, y existe un trabajo conjunto entre la EMAPA y la Dirección de Higiene, que ha generado información en el período diciembre 2009 - Abril 2010, que fue analizada para la elaboración de este diagnóstico.

En el curso del río Ambato se presentan niveles de contaminación provenientes principalmente de la descarga de aguas servidas domésticas sin tratamiento, y de aguas residuales provenientes de procesos industriales, así como de la disposición clandestina de residuos sólidos en sus orillas y cauces. El 90% del área urbana descarga sus aguas residuales en el Río Ambato.

Según la información disponible, el río Ambato está contaminado con concentraciones de parámetros físicos, químicos y bacteriológicos, que incumplen la norma ambiental persistentemente, de manera que se han afectado los posibles usos de sus aguas, con excepción del uso para generación hidroeléctrica. Sin embargo, y siempre según la misma información consultada, tampoco podría ser utilizado con este fin, por la baja en su caudal, debido al estiaje en determinadas épocas del año, y a las derivaciones que se realizan para riego. El Río Ambato en la cuenca baja, otorga además, riego a grandes zonas agrícolas.

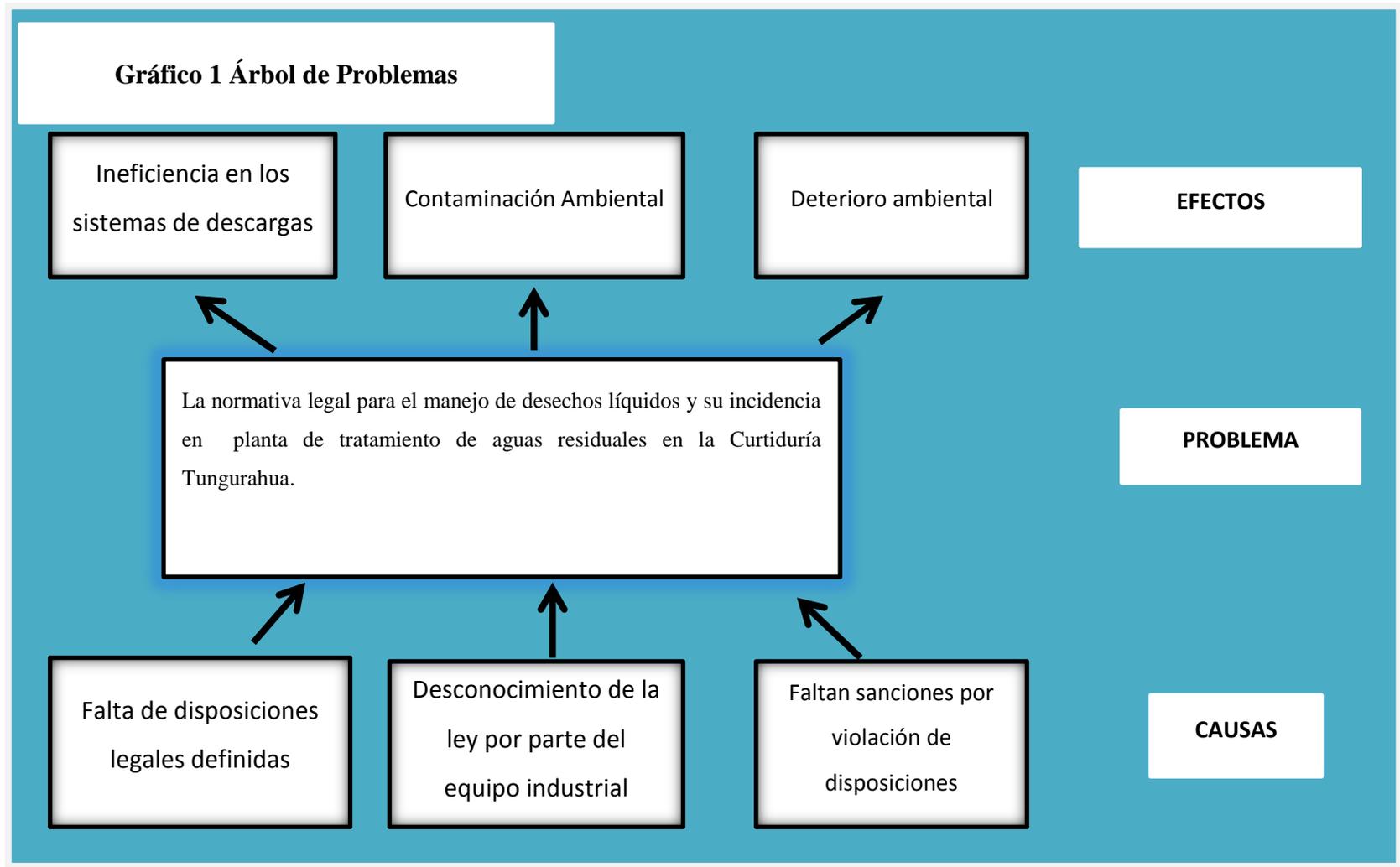
Para JURADO (1991). De acuerdo a iniciales estimaciones de concentraciones de contaminantes industriales en el agua por CIU, la industria de textiles y del cuero son las que más contribuyen en ese sentido, por el uso de elementos inorgánicos y químicos de baja biodegradabilidad y elevada toxicidad.

Por otro lado, las industrias de alimentos y bebidas presentan en sus efluentes una concentración elevada de contaminantes industriales, aunque en este caso se trata de sustancias orgánicas biodegradables y no tóxicas. Otro factor de contaminación del agua está representado por los agroquímicos utilizados para aumentar el rendimiento de los cultivos o para el control de plagas.

La falta de aplicación de la Legislación Ambiental en el manejo integral de los desechos, provenientes de los procesos industriales constituye un problema para la

Provincia de Tungurahua, dado que uno de los Parques Industriales, que poseen las industrias más importantes del país en lo referente a curtiembres se encuentra en esta provincia y específicamente en el Cantó Ambato.

Tanto el Texto Unificado de legislación ambiental, como las ordenanzas municipales conciben la idea de crear mecanismos para disminuir la contaminación, teóricamente, es por ello que la presente investigación busca realizar el análisis de las normas, leyes y reglamentos y de esta manera constatar si la planta de tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua cumple con los requisitos establecidos para precautelar el desarrollo efectivo proveniente de las industrias y acorde a los parámetros establecidos en la Constitución de la República del Ecuador y en el Plan Nacional del Buen vivir.



Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Investigación directa

Análisis Crítico

La falta de disposiciones legales definidas, ha permitido que no se norme o regule adecuadamente el sistema de descargas de los desechos líquidos. Al ser la Constitución de la República del Ecuador, el instrumento que rige y norma la vida de los ciudadanos ecuatorianos, es necesario crear cuerpos normativos que guarden relación y concordancia con la Constitución y a su vez que permita la aplicación y el resguardo efectivo de los derechos establecidos , uno de los limitantes radica en este hecho, no se poseen disposiciones claras y definidas para las políticas ambientales, es decir, existe un vacío legal, al no establecerse con claridad tanto las sanciones para las industrias que contaminen, como para la creación de mecanismos de prevención, precaución y disminución de la contaminación.

El desconocimiento de la Ley por parte del equipo industrial ha provocado en los últimos años de industrialización contaminación ambiental muy seria, las industrias no están siendo orientadas adecuadamente en lo que a disposiciones legales se refiere, provocando el desconocimiento de la normativa legal pero a pesar de eso en derecho sabemos que el desconocimiento de la ley no exime de responsabilidad, por lo que es deber del cuerpo industrial conocer sobre los cuerpos legales para evitar posible inconvenientes, tales como el cierre de las industrias.

La falta de sanciones por violación de disposiciones a las industrias contaminantes ha ocasionada a su vez que los niveles de contaminación crezcan, pues la legislación al no ser dura, es la que permite la violación de estos derechos, provocando de esta manera el deterioro ambiental en los ecosistemas, poniendo en riesgo la vida de las personas y atentando contra los procesos vitales de los seres vivos, plantas, animales y ecosistemas, en donde se desarrolla la vida.

Prognosis

De persistir con esta problemática de seguro tendremos problemas mas severos como las enfermedades, en lo que tiene que ver con los efectos de la contaminación, pues las descargas industriales serán cada vez mas fuertes debido a la falta de normativa, sanciones y no crearan mecanismos de control y reducción.

Por ello, es necesario la intervención del Estado controlar y aplicar y mejorar las normativas a fin de que se cumpla a cabalidad con la reducción de contaminación y se asegure la calidad de vida de las personas y el desarrollo de la ciudadanía de manera sustentable.

Formulación Del Problema

¿De qué manera la normativa legal para el manejo de desechos líquidos incide en planta de tratamiento de aguas residuales en la Curtiduría Tungurahua?

Interrogantes de la Investigación

- ¿En qué consiste la normativa legal para el manejo de desechos líquidos?
- ¿Cómo opera la planta de tratamiento de aguas residuales?
- ¿Se puede plantear una propuesta de solución al problema?

Delimitación del Objeto de Investigación

Delimitación del Contenido

CAMPO: Derecho

ÁREA: Derecho Ambiental

ASPECTO: desechos residuales

Delimitación Espacial

Parque Industrial de Ambato

Delimitación Temporal

Año 2014

Unidades de Observación

Curtiduría Tungurahua

Justificación

Es **necesario** conocer cómo se manejan los procesos productivos dentro de la ciudad de Ambato y a su vez el riesgo que se corre al no tener un control adecuado de los desechos residuales que provienen de los procesos industriales, como el proceso de curtido del cuero y todos esos desechos si de verdad son manejados adecuadamente

Es **importante**, porque así sabremos si las disposiciones existentes son adecuadas y si los parámetros de control que se presume deben existir en la planta de tratamiento cumplen con los parámetros establecidos para asegurar a la colectividad el manejo adecuado de los desechos para evitar la exposición de los mismos a la ciudadanía

Su **interés** radica en el hecho de encontrar cuales son las falencias de las disipaciones ambientales, así como determinar la existencia de sanciones a violación de los principios de derecho ambiental consagrados en la Constitución.

Se justifica esta investigación porque el problema más allá de ser novedoso y de actualidad, está tomando fuerza en el país, debido a aquellas industrias que han ocasionado grave deterioro ambiental y que sus repercusiones aún se están viviendo en las comunidades (Caso Chevron), provocando impacto social y a su vez interés en conocer los riesgos por parte de la ciudadanía.

Es **factible**, porque se tiene la posibilidad de acceder a estudiar y conocer la Planta de tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua y constatar si se cumplen o no con los parámetros de control.

Los **beneficiarios** directos con esta investigación serán , en primer lugar el equipo industrial de Curtiduría Tungurahua, porque conocerán si su planta de tratamiento cumple con los requisitos de precaución y además podrán conocer a su vez las disipaciones ambientales constitucionales y su obligación de disminuir su contaminación, por otro lado los habitantes no solo de la ciudad sino del País, pues sabremos que las industrias están colaborando para mantener el equilibrio ecológico y cuidar de la salud humana

Objetivos

Objetivo General

Estudiar de qué manera la normativa legal para el manejo de desechos líquidos incide en la planta de tratamiento de aguas residuales en la Curtiduría Tungurahua

Objetivos Específicos

1. Conocer en qué consiste la normativa legal para el manejo de desechos líquidos.
2. Identificar cómo opera la planta de tratamiento de aguas residuales
3. Formular una propuesta alternativa de solución al problema

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes Investigativos

En un recorrido por las universidades de la localidad y luego de una búsqueda exhaustiva en cada una de las Facultades de Jurisprudencia y sus bibliotecas, se determinó que existen tesis guiadas al estudio de los siguientes temas.

SANTANA PEREZ DIANA 2013, con el tema: “La normativa ambiental en el manejo integral de los desechos sólidos y su impacto en la calidad de vida de los habitantes de la Parroquia Martínez del Cantón Ambato, provincia de Tungurahua.”

Conclusión:

Los factores que intervinieron en la consecución en la falta de aplicación de la ley ambiental en el manejo integral de desechos sólidos se detallan a continuación:

- Desconocimiento de la ley
- Falta de educación en el manejo de desechos sólidos
- Escasa concientización por parte de los habitantes
- Desconocimiento de las posibles consecuencias por la contaminación

Recomendación:

El desconocimiento detectado, amerita un proceso de difusión y capacitación sobre las leyes ambientales a los habitantes de la Parroquia Martínez. Se puede empezar por realizar una Socialización de los aspectos principales de la Ley de Régimen Ambiental, TULAS (Texto Unificado de la legislación Secundaria, medio ambiente) y Reglamento del GIDSA (Gestión Integral de desechos Sólidos de Ambato).

DIAZ Mabel (2.006) "falta de aplicación de normas legales que protegen las riquezas forestales ecuatorianas", siendo su: objetivo, conclusión y, recomendación las siguientes:

OBJETIVO:

Diagnosticar sobre la falta de aplicación de normas legales en la protección de las riquezas forestales del Ecuador.

Conclusión:

Al realizarse la investigación se concuerda que, existen varios problemas para no proteger de manera correcta los recursos forestales de nuestro país, en primer lugar no existe apoyo ni políticas gubernamentales que faciliten a nuestro Ministerio del Ambiente a ejercer de mejor manera una correcta aplicación de normas, ya realizar un verdadero control de explotación de recursos, lo cual va de la mano con la falta de apoyo económico que nuestros gobernantes dan a este campo.

Recomendación:

coma habitantes del país debemos exigir que se mejor en nuestras políticas de gobierno hacer un llamado a nuestras autoridades, para que luchen en representación del pueblo, por bienes naturales del estado en este caso que protejan nuestros bosques, es preocupante que el gobierno únicamente de prioridad a otros ministerios, el hecho de que el ministerio del medioambiente sea u guardián protector de nuestra riqueza ecológica que a nosotros y a nuestras autoridades nos molesta y esa es la razón por la cual no se da una debida atención.

BASABTES, D. (2009). La aplicación de la Ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre, para controlar la degradación de los páramos del Cantón Tisaleo, Provincia de Tungurahua, durante el período 2008-2009.

Objetivo:

Estudiar preceptos de la Ley Forestal y de Conservación de áreas naturales y vida silvestre, y la normativa concordante aplicables para controlar la degradación de

los páramos del cantón Tisaleo.

Conclusión:

En la investigación realizada sobre la problemática de los páramos pude encontrar fundamento legal en la Constitución de la República, cuando identifica a los páramos como ecosistemas frágiles y encarga al Estado la labor de su cuidado y recuperación (Art. 406). Para los especialistas que contribuyeron al trabajo investigativo, la aplicación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre para la protección y degradación de los páramos resulta deficiente; la inclusión de zonas de páramo en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas se traduce como una respuesta para conservar este ecosistema. Los páramos no se encuentran plenamente identificados dentro de nuestra legislación vigente, pero que al encontrarse plasmados positivamente en nuestra constitución hace falta incluirlos en la normativa forestal que envuelve también la conservación de áreas naturales y vida silvestre.

Recomendación:

Elaborar una propuesta de reforma a la Ley Forestal y de Conservación de áreas naturales y vida silvestre, referente a la inclusión del término “páramo” en su articulado; otorgamiento de competencia a organismos estatales seccionales para realizar controles en las áreas protegidas que se encuentren dentro de su jurisdicción; y, establecer funciones de estos para la ejecución de planes, programas y proyectos encaminados a la recuperación de los páramos.

CRESPO, A. (2013). “Políticas Ambientales y conservación del Ecosistema Natural del páramo en el cantón Píllaro”

Objetivo

Analizar como las Políticas Ambientales, inciden en la conservación del Ecosistemas Natural del páramo Cantón Píllaro

Conclusión

Respecto a ordenanzas municipales de medio ambiente en el cantón, el 100% manifiestan no conocer la existencia de alguna, por lo mismo este 100%, manifiesta necesario la creación de una ordenanza municipal que a través de la cual pueda crearse un área municipal, protegida tendiente a .la conservación del ecosistema de la zona.

Recomendación

Capacitar a las personas de las zonas de amortiguamiento del páramo del cantón Píllaro sobre todos los temas referentes a políticas ambientales, con el fin de que la población conozca sobre la conservación ambiental, pues según los datos de las encuestas realizadas la mayoría de las personas no tienen conocimiento de las políticas ambientales.

BARRAQUEL, H. (2012) “Reglamento de control de la instalación y funcionamiento de las granjas avícolas y la calidad ambiental en el caserío Guadalupe, catón Pelileo, Provincia de Tungurahua”

Objetivo

Analizar el reglamento de Control de la instalación y funcionamiento de la Granjas Avícolas y la calidad Ambiental, en el caserío Guadalupe, del cantón Pelileo, provincia de Tungurahua.

Conclusión

Existe un notorio desconocimiento del Reglamento de Control de la instalación y funcionamiento de las Granjas Avícolas por los habitantes del Caserío Guadalupe, lo que ha generado diversas dificultades tanto en el normal desarrollo de las actividades Avícolas, así como también en la tutela de los derechos de la Naturaleza relacionados a esta actividad.

Recomendación

Es urgente la creación de políticas de Estado las mismas que por el Ministerio de Agricultura, Ganadería Acuacultura y Pesca (MAGAP), en el Ecuador se debería primero, Publicar, difundir, capacitar, guiar incentivar y reconocer la aplicabilidad de las respectivas normas ambientales relacionas específicamente en cada campo o en cada área en el que se desempeña o en los avicultores en forma general, que periódicamente deberían ser capacitados e inspeccionados en el desarrollo de sus actividades, llevadas a cabo con la ayuda de los distintos organismos gubernamentales tanto Seccionales como Autónomos en colaboración de los Municipios y Consejos Provinciales.

Fundamentación

Fundamentación Filosófica

La presente investigación se caracteriza por estar comprometida con los seres humanos, buscando su bienestar, añadiendo en modelo Crítico porque cuestionó los esquemas sociales establecidos por décadas y siendo Pro-positivo se plantea alternativas claras de solución.

Esta va en búsqueda de nuevos paradigmas con el único propósito de crear modelos de interrelación acorde a su realidad social ha motivado a llevar propuestas con cambios profundos tanto en el orden comportamental como en el actitudinal en pro de una transformación positiva de los involucrados.

Fundamentación Legal

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

CAPITULO II

BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES

SECCION PRIMERA

NATURALEZA Y AMBIENTE

Art 397 Manifiesta que.-“ en caso de daños ambientales el estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas; además de la sanción correspondiente. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado”

**REGLAMENTO A LA LEY DE GESTION AMBIENTAL PARA
LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION
AMBIENTAL (TULAS)**

CAPITULO I

NORMAS GENERALES

Sección I

Art. 44.- Normas Técnicas.- Al amparo de la Ley de Gestión Ambiental y el presente Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental, el Ministerio del Ambiente, en su calidad de Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los organismos competentes, deberá dictar y actualizar periódicamente las Normas Técnicas Ambientales Nacionales, las mismas que constan como Anexos al Libro VI De la Calidad Ambiental.

Sección II

**Instrumentos para la Prevención y Control de la
Contaminación Ambiental**

Art. 57.- Documentos Técnicos.- Los estudios ambientales se realizarán en las etapas previas a la ejecución, temporales o definitivas de un proyecto o actividad. Los documentos técnicos o estudios ambientales que serán exigidos por la autoridad son entre otros:

- a) Estudios de Impacto Ambiental (EIA), que se realizan previo al inicio de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo establecido en el SUMA;
- b) Auditoría Ambiental (AA), que se realizan durante el ejercicio de la actividad, lo cual incluye la construcción;

c) Plan de Manejo Ambiental (PMA), que se realiza en cualquier etapa del proyecto o actividad.

CAPITULO VII

DE LAS NORMAS AMBIENTALES

Sección I

Consideraciones Generales de las Normas Técnicas de Calidad Ambiental, Emisión y Descarga

Art. 111.- Objetivos de Calidad Ambiental.- Las normas técnicas de calidad ambiental y de emisión y descarga guardarán concordancia con los planes de prevención y control de la contaminación, en los ámbitos local, provincial, sectorial o de gestión del recurso y con el presente Libro VI De la Calidad Ambiental. De acuerdo a los objetivos de calidad ambiental establecidos para la prevención y control de la contaminación ambiental, se dictará normas técnicas de emisión y descarga nacionales, regionales, provinciales o locales, sectoriales, o para ecosistemas o áreas naturales específicas.

LEY DE GESTION AMBIENTAL

TÍTULO VI

DE LA PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS AMBIENTALES.

Art. 41.- Con el fin de proteger los derechos ambientales individuales o colectivos, concédase acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la violación de las normas de medio ambiente, sin perjuicios de la acción de amparo constitucional previsto en la Constitución Política de la República.

LEY ORGÁNICA DE SALUD
LIBRO II
SALUD Y SEGURIDAD AMBIENTAL DISPOSICIÓN COMÚN

Art. 95.- La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias. El Estado a través de los organismos competentes y el sector privado está obligado a proporcionar a la población, información adecuada y veraz respecto del impacto ambiental y sus consecuencias para la salud individual y colectiva.

Comentario: El estado está en la obligación de educar a la población respecto de la contaminación ambiental y sus consecuencias, pero como sea ha presenciado poco o nada se ha hecho para poder motivar a una concientización ambiental en nuestro país.

**Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y
Descentralización.**

COOTAD

SECCIÓN SEGUNDA

**GOBIERNOS DE LOS DISTRITOS METROPOLITANOS AUTÓNOMOS
DESCENTRALIZADOS**

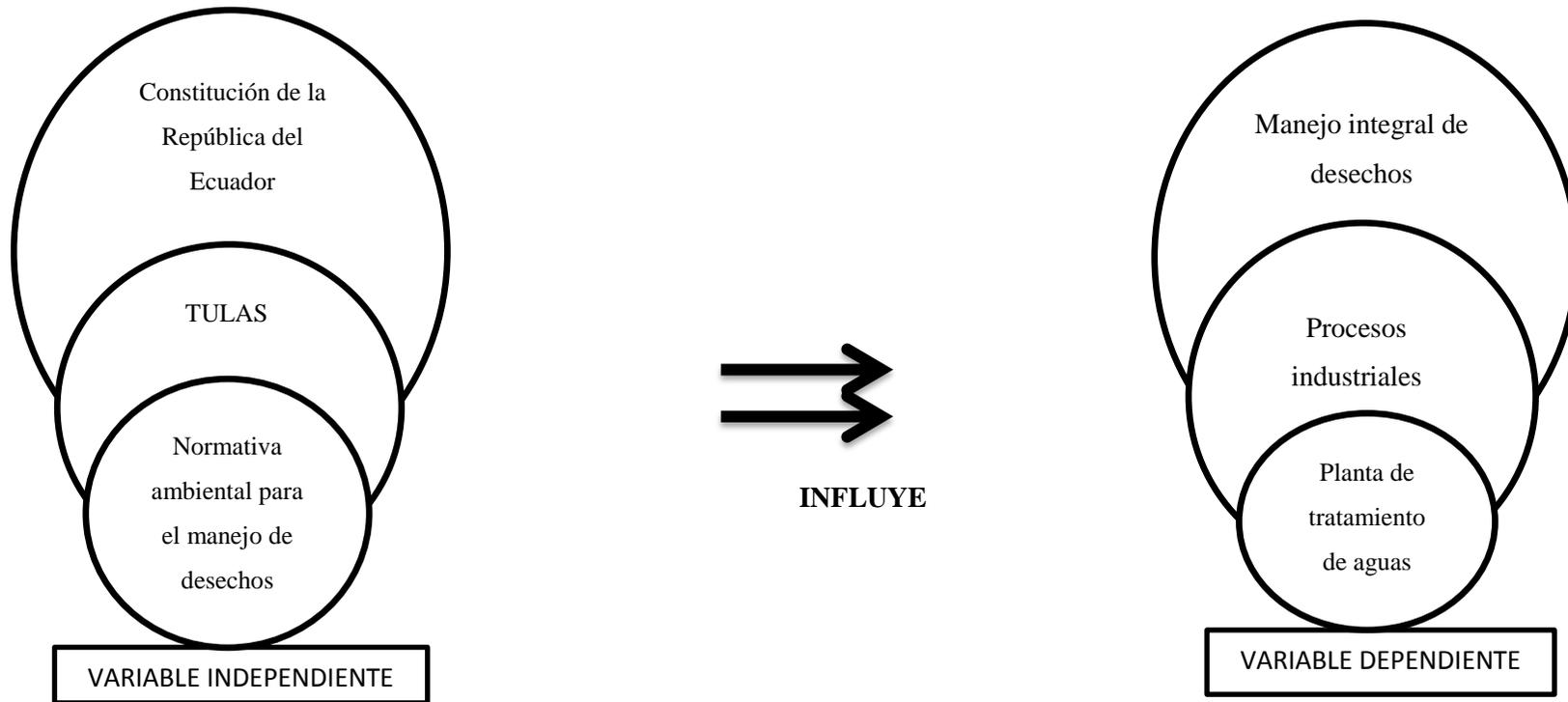
Artículo 84.- Funciones.- Son funciones del gobierno del distrito autónomo metropolitano: k) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en su circunscripción territorial de manera articulada con las políticas ambientales nacionales;

Comentario: Una de las atribuciones del GAD Municipal es el control de la contaminación ambiental, es por ello que en nuestra ciudad en el año 2012 aparece una empresa denominada GIDSA que está encargada de educar, controlar y sancionar en todo lo concerniente a desechos sólidos, y se rige por su propio reglamento

CÓDIGO PENAL
CAPITULO V
DE LAS CONTRAVENCIONES AMBIENTALES

Art. 607 A.- Conductas y circunstancias típicas de contravenciones ambientales.- Será sancionado con prisión de cinco a siete días, y multa de cuarenta y cuatro a ochenta y ocho dólares de los estados unidos de Norte América, todo aquel que: **a)** Contamine el aire mediante emanaciones superiores a los límites permitidos de los escapes de los vehículos; **b)** Acumule basura en la vía pública, en terrenos o en los frentes de las casas o edificios; **c)** Haga ruido por falta de silenciador de su vehículo o a través de equipos de amplificación a alto volumen que alteren la tranquilidad ciudadana; o, **d)** Arroje desperdicios o aguas contaminantes, destruya la vegetación de los parques o espacios verdes, en los casos en que tales actos no constituyan delito.

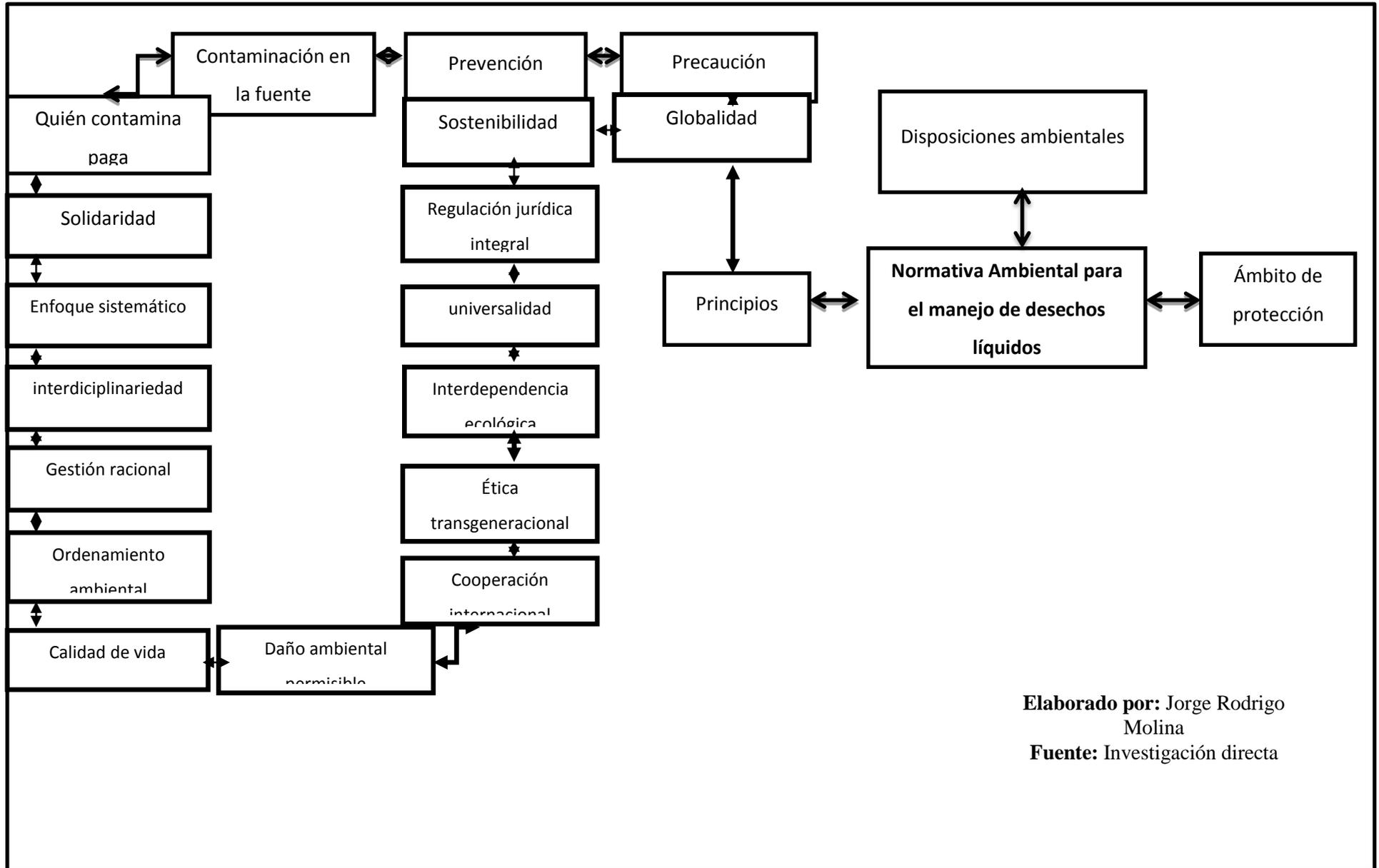
Gráfico 2 RED DE INCLUSIONES



Fuente: investigación directa

Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres.

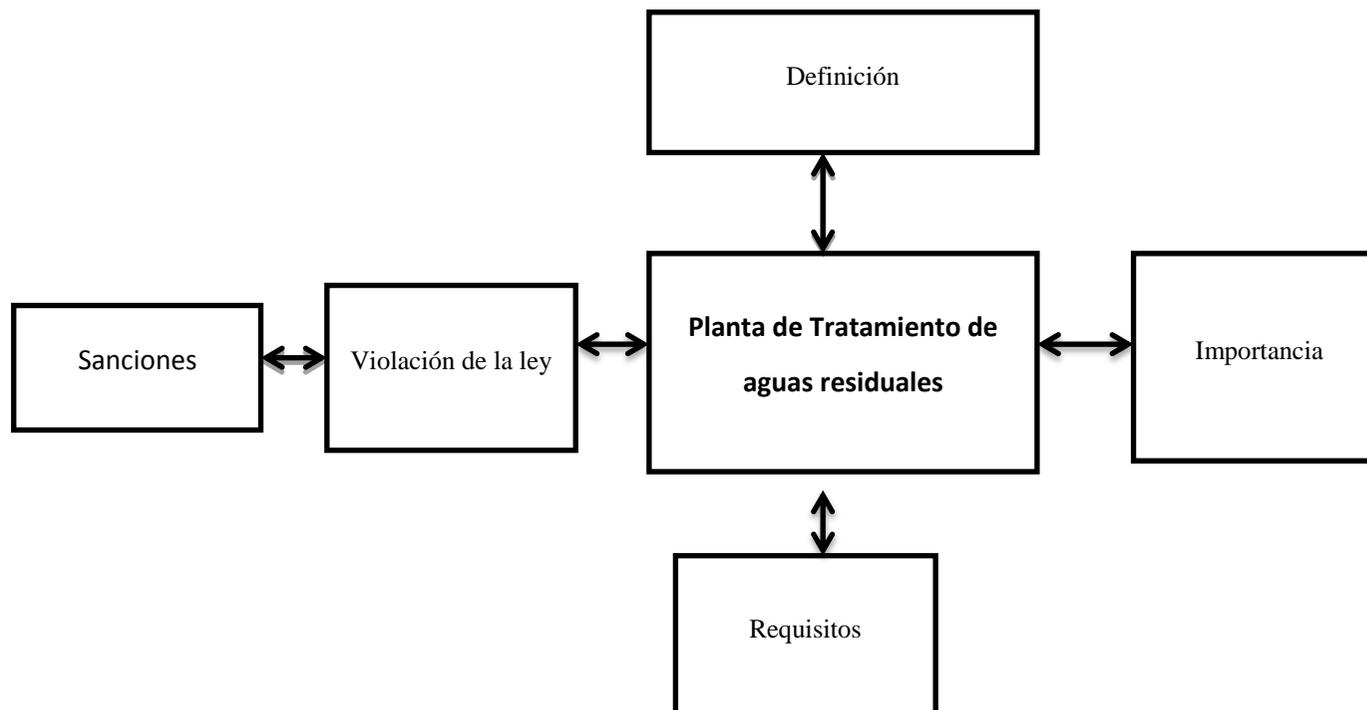
Gráfico 3 CONSTELACIÓN DE IDEAS



Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina

Fuente: Investigación directa

Gráfico 4
CONSTELACION DE
IDEAS



Elaborado por: Jorge Rodrigo
Molina

Fuente: Investigación directa

VARIABLE INDEPENDIENTE

CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

Reconocida a nivel mundial por ser la Primera constitución en tener disposiciones ambientales tan claras que se han reconocido como derechos para la naturaleza, dejando de ser un objeto para ser usado, convirtiéndose en un sujeto de derechos. Nuestro texto constitucional dentro del Capítulo segundo, denominado “Biodiversidad y Recursos Naturales”, nos manifiesta que cuando se produzcan daños ambientales, será el Estado el principal garantista y actuará en virtud de proteger tanto la salud humana y actuará en función de restablecer los ecosistemas, pues uno de los derechos que prima es el derecho de Vivir en un Ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

El Estado ecuatoriano podrá establecer los mecanismos que considere más eficaces en casos de impactos ambientales graves o permanentes, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables. Puede aplicar diferentes tipos de medidas para las actividades que puedan perjudicar a los ecosistemas, acabar con especies, alteración permanente de ciclos naturales. El Estado por medio de las políticas nacionales y locales debe precautelar por la protección de todo el conglomerado que vive y se desarrolla en un ecosistema, de esta manera asegura la subsistencia del ser humano y de los componentes de la biodiversidad, garantizando a su vez el desarrollo sostenible o sustentable, que consiste en proteger los recursos naturales para las generaciones presentes y futuras, evitando disminuyendo los impactos ambientales negativos.

Texto Unificado de Legislación ambiental

Al amparo de la Ley de Gestión Ambiental y el Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental, el Ministerio del Ambiente, en su calidad de Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los organismos competentes, deberá dictar y actualizar periódicamente las Normas Técnicas Ambientales Nacionales,

las mismas que constan como Anexos al Libro VI De la Calidad Ambiental. Los estudios ambientales se realizarán en las etapas previas a la ejecución, temporales o definitivas de un proyecto o actividad. Los documentos técnicos o estudios ambientales que serán exigidos por la autoridad son entre otros:

- a) Estudios de Impacto Ambiental (EIA), que se realizan previo al inicio de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo establecido en el SUMA;
- b) Auditoría Ambiental (AA), que se realizan durante el ejercicio de la actividad, lo cual incluye la construcción;
- c) Plan de Manejo Ambiental (PMA), que se realiza en cualquier etapa del proyecto o actividad.

De acuerdo a los objetivos de calidad ambiental establecidos para la prevención y control de la contaminación ambiental, se dictará normas técnicas de emisión y descarga nacionales, regionales, provinciales o locales, sectoriales, o para ecosistemas o áreas naturales específicas.

Normativa Ambiental para el manejo de desechos líquidos

En el año 1992, en la ciudad de Rio de Janeiro se llevó a cabo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también denominada “Cumbre de la tierra” que tuvo por **objetivo** fundamental “establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial y el reconocimiento de la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra”.

Al respecto de la normativa ambiental el jurista español JUNCEDA, J. (2.013) dice: *“se lo define como el conjunto de reglas y principios preservadores de la naturaleza y de sus elementos constitutivos básicos o esenciales para su complejo equilibrio: aire, espacios y especies protegidas, paisaje, flora y fauna, aguas, montes, suelos y subsuelos y recursos naturales”*

Ámbito de Protección

Sobre la normativa ambiental, conocemos que en varios países del mundo casi todos los cuerpos normativos están dirigidos a la protección y defensa del medio ambiente, no como sujetos de derechos como tal, sino como el medio para garantizar la vida y el desarrollo equilibrado del ser humano, entre las que podemos encontrar: código penal ambiental, ley del agua, ley de gestión ambiental, ley de prevención y control de contaminación, la ley de minería y también un Texto Unificado de legislación ambiental, pero también encontramos instrumentos internacionales que nos hablan de los compromisos adquiridos por los países en la lucha contra la devastación ambiental, entre ellos, Protocolo de Kioto, Convenio de Diversidad Biológica, Directrices de Bonn, Protocolo de Cartagena, estas dos últimas sobre el manejo de organismos vivos modificados genéticamente, la Agenda 21, entre otros, que buscan crear alianzas internacionales para la protección de los recursos naturales, pero también tenemos organismos de intercambio comercial como Comunidad Andina, que en virtud de la semejanzas entre sus pueblos han establecido políticas comunes dirigidas a el desarrollo sostenible de sus pueblos.

Disposiciones ambientales

Normas técnicas para la prevención y control de la contaminación ambiental para sectores de infraestructura

Normalmente se la coloca en lugares predestinados para la recolección para ser canalizada a tiraderos o vertederos, rellenos sanitarios u otro lugar. Actualmente, se usa ese término para denominar aquella fracción de residuos que no son aprovechables y que por lo tanto debería ser tratada y dispuesta para evitar problemas sanitarios o ambientales.

El proceso de industrialización representa el aspecto más dinámico del fenómeno del desarrollo. Es evidente que los países que hoy se consideran desarrollados, han pasado por un proceso de industrialización tal, que ha modificado la estructura de todo su sistema. Por este carácter dinámico y la capacidad de transformación

estructural que le es inherente, los países en desarrollo ven en la industrialización la piedra angular sobre la cual asentar su desarrollo económico y social. La expansión industrial ha alterado profundamente los sistemas sociales, creando nuevos bienes, diversificando los patrones de consumo, introduciendo nuevas necesidades, alterando las estructuras económicas, sociales y políticas y, fundamentalmente, acelerando el proceso de expansión económica a nivel mundial.

Normas técnicas para la prevención y control de la contaminación ambiental para sectores de infraestructura

Efficãcitas durante el año 2005 elaboró para el Ministerio del Ambiente del Ecuador, con el auspicio del Banco Interamericano de desarrollo (BID) las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos). Los documentos fueron expedidos en el Registro Oficial Suplemento No. 41 del 14 de marzo del 2007.

Sector Eléctrico

- Norma Para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Agua en Centrales Termoeléctricas.
- Norma Para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Agua en Centrales Hidroeléctricas.
- Norma para la Prevención y Control de la Contaminación. Ambiental del Recurso Suelo en Centrales de Generación Eléctrica.
- Norma de Emisiones al Aire desde Centrales Termoeléctricas.

Sector Transporte: Puertos

- Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Agua en Recintos Portuarios, Puertos y Terminales Portuarias.
- Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Suelo en Recintos Portuarios, Puertos y Terminales Portuarias.

- Norma para Control, Prevención y Reducción de Niveles de Ruido en Recintos Portuarios, Puertos y Terminales Portuarias.
- Norma de Emisiones al Aire en Recintos Portuarios, Puertos y Terminales Portuarias.

Sector Transporte: Aeropuertos

- Norma para la Prevención y Control de la Contaminación del Recurso Agua en Recintos Aeroportuarios, Aeropuertos y Pistas de Aviación.
- Norma para la Prevención y Control de la Contaminación del Recurso Suelo en Recintos Aeroportuarios, Aeropuertos y Pistas de Aviación.
- Norma de Ruido en Aeropuertos.

Sector Telecomunicaciones

- Norma de Radiaciones no Ionizantes de Campos Electromagnéticos.

Principios

Los principios ambientales que rigen a nivel nacional e internacional son:

1. Precaución
2. Prevención
3. Contaminación en la fuente
4. Quien contamina paga
5. Principio de sostenibilidad
6. Principio de globalidad
7. Principio de solidaridad
8. Principio de enfoque sistemático de la biosfera
9. Principio de interdisciplinariedad
10. Principio de gestión racional del medio
11. Principio de ordenamiento ambiental
12. Principio de calidad de vida

13. Principio de daño ambiental permisible
14. Principio de cooperación internacional en materia ambiental
15. Principio de ética transgeneracional
16. Principio de interdependencia ecológica
17. Universalidad
18. Regulación jurídica integral
19. Conjunción

1. precaución

Que significa prevenir y poner los medios necesarios para para evitar o impedir un riesgo o peligro en el medio ambiente.

2. Contaminación en la fuente

Es una fuente única identificable y localizada de contaminación de aire, agua o térmica, acústica, lumínica, etc.

3. Principio de sostenibilidad

Este principio tiene sus orígenes en la Comisión Brundtland en la cual se manifiesta que Desarrollo Sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, es decir que no se trata de mantener intacta la naturaleza sino de controlar su uso.

4. Principio de globalidad:

En su primera etapa la política y la actuación de los países estaban supeditadas a una actuación local, para resolver problemas puntuales de su entorno local.

Posteriormente se apreció con más claridad que los problemas ambientales continuaban y que por ende era necesario intensificar la cooperación regional e internacional para buscar soluciones a los problemas transfronterizos.

Últimamente se ha avanzado más aún y en la actualidad se admite que hay problemas de carácter mundial que amenazan gravemente el sistema ambiental de nuestro planeta, tales como: cambio climático, pérdida boscosa y de diversidad biológica, desertificación y sequía, entre otros.

Las Naciones Unidas han reconocido como era de esperar, en la cumbre de Río “la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra...”, incumbiendo a los Estados velar porque las actividades realizadas en su territorio no causen daños ambientales a otros e incitando a la materialización de “acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial”.

Este principio lo vemos reflejado en casi todos los Tratados y Convenios Internacionales, por lo que, podríamos afirmar que se trata de un Principio que rige el Derecho Ambiental Internacional.

5. Principio de solidaridad:

Este principio, luce nítidamente en el Principio 7 de la Declaración de Río donde se afirma que: “Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen”.

El principio de Solidaridad tiene tres aristas significativas a saber:

- a. El deber de la cooperación internacional de los países desarrollados para con los países en desarrollo o con economías en transición.
- b. El deber de informar, en caso de alguna situación relevante.
- c. La buena vecindad.

6. Principio de prevención:

Las legislaciones nacionales reflejan este principio, ya que sus normas van dirigidas a adoptar una serie de cautelas que deben aplicarse cuando se trata de iniciar actividades como requisito indispensable para que procedan las autorizaciones ambientales, como permisos, licencias, concesiones, entre otros. Es parte de la intervención estatal que de forma obligatoria debe ejercerse.

Al caso concreto, el principio de prevención, se expresa en diferentes instrumentos de gestión ambiental, los cuales de forma ejemplificativa, se detallan seguidamente:

- i. La Evaluación Ambiental: sea de naturaleza estratégica, o para obras, actividades, proyectos e industrias estipuladas.
- ii. Las Auditorías Ambientales: para aquellos proyectos, obras, actividades que estén en marcha y que la Administración pública respectiva realiza para verificar si sus acciones son conforme a los límites permisibles, o bien, conforme la legislación vigente, así como, las normas técnicas.
- iii. Las labores de Inspección, Monitoreo y/o seguimiento: que la autoridad administrativa realiza sea a petición de parte o de oficio.
- iv. El Ordenamiento del Territorio.
- v. La Prevención de la Contaminación.

7. Principio de enfoque sistemático de la biosfera:

El enfoque sistemático de la biosfera entraña la posibilidad de estudiar el mundo social y legal como un sistema que se regule por normas que permitirían determinar fórmulas de libertad ciudadana y, a la vez, límites específicos del control que esa libertad pueda requerir. Ello posibilitaría, a la vez, verificar el comportamiento de la biosfera y del derecho que la regula.

8. Principio de interdisciplinariedad:

La interdisciplinariedad se constituye en principio general y postula que todas las disciplinas del saber humano deberán asistir a la ciencia ambiental, lo que también debe ocurrir en el campo específico del Derecho, en el cual todas sus ramas deben prestar apoyo al Derecho Ambiental.

9. Principio quien contamina paga

El autor Pigretti desarrolla el postulado según el cual todo productor de contaminación debe ser el responsable de pagar por las consecuencias de su acción. En materia ambiental, es el principio contaminador-pagador el cual debe presidir la responsabilidad civil y el sistema de cargas; en este último, consiste no solo en la imposición de tributos, tasas y contribuciones especiales, sino también en exenciones, préstamos, subsidios y asistencia tecnológica. La incorporación legal de este principio permitirá en algún supuesto que el contaminador preste parte de su ganancia a indemnizar a la naturaleza, sin que pueda transferir tales costos a los precios. De acuerdo con este principio, los costos de la contaminación han de imputarse al "agente contaminante", entendiendo por tal a la persona (a la persona física o jurídica, sometida a derecho privado o público) que directa o indirectamente deteriora el medio ambiente o crea las condiciones para que se produzca dicho deterioro.

El principio contaminador-pagador, propio del Derecho Ambiental, al establecer que el contaminador es el obligado, independientemente de la existencia de culpa, a indemnizar o reparar los daños causados al medio ambiente y terceros afectados por su actividad, caracteriza la responsabilidad objetiva del agente.

En verdad, el propietario de una empresa que pueda causar daños al medio ambiente (considerado como un patrimonio público a ser necesariamente asegurado y protegido), asume los "riesgos" que pudieran causar daños a ese patrimonio público. Si eso ocurriera, el empresario tendrá la responsabilidad de reparar el daño eventualmente causado, asumiendo, de esa forma, la responsabilidad civil objetiva por lo ocurrido.

10. Principio de gestión racional del medio

El principio de gestión racional del medio es destacado por el Dr. Pigretti como uno de los esenciales. Del mismo se originan instituciones como las relacionadas con la actividad productora agraria, minera, petrolera, nuclear, energética y también el consumo alimentario que el hombre realiza y sus condiciones generales de confort.

11. Principio del ordenamiento ambiental:

El principio del ordenamiento ambiental es básico para el Derecho Ambiental. En un inicio se desarrolló como una técnica del urbanismo, para luego ampliar su contenido a las leyes de uso y conservación del suelo, planes y programas públicos y, más modernamente, las áreas críticas de contaminación, la zonificación y las reservas de parques y monumentos naturales y culturales.

12. Principio de calidad de vida:

La noción de calidad de vida es otro de los principios que han adquirido validez generalizada, no bastando, con considerar únicamente la idea de comodidad y buenos servicios. Se acepta hoy día la noción de vida como integrante del concepto jurídico ambiental. Esta posición hará posible incluir como Derecho Ambiental, además de los aspectos relativos a la alimentación, los derechos del consumidor en general y de especialidades medicinales en particular. Lo mismo con lo referente al valor de los órganos humanos, el derecho del deporte, a la información y a los aspectos culturales.

13. Principio del daño ambiental permisible:

Conciliar las actividades del desarrollo con la conservación del ambiente, requiere, para cada país, emplear un criterio pragmático que permita alcanzar los objetivos perseguidos dentro de las limitaciones económicas y de tiempo existentes. Este criterio flexible le otorga importancia a la aplicación del Principio del Daño Ambiental Permissible. Este principio de Derecho Ambiental se resume en la posibilidad de tolerar aquellas actividades susceptibles de degradar el ambiente en forma no irreparable y que se consideran necesarias por cuanto

reportan beneficios económicos o sociales evidentes, siempre que se tomen las medidas para su limitación o corrección. Tal principio tiene connotaciones económicas y ecológicas, y no es completamente independiente del que plantea el falso dilema entre desarrollo y medio ambiente: es su consecuencia. La necesidad de hacer un enfoque realista para poder solventar las dificultades económicas y prácticas, en la búsqueda de la conciliación entre el ambiente y el desarrollo, dan origen a este principio.

Es por ello necesario, realizar una previa evaluación de cuáles son las incidencias negativas que sobre el medio o entorno pueden ocasionar determinadas actividades de índole industrial, comercial u otra; pues de ello dependerá la conveniencia de su realización o seguimiento, cuidando de no sobrepasar los límites de la tolerancia en cuanto al daño que se pueda producir. Para tal efecto muchas legislaciones, han instituido una nueva figura de tipo jurídico-técnico, que hace posible una evaluación previa de cualquier actividad que pudiera dañar considerablemente el medio ambiente, y la cual es comúnmente denominada “evaluación del impacto ambiental”, entendiéndose como tal, y de acuerdo a la definición contenida en el proyecto de tratado marco de unificación de la legislación centroamericana denominada “Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable en Centro América” como “El efecto de degradación que la acción humana produce en un ambiente”.

14. Principio de la cooperación internacional en materia ambiental:

El principio de la cooperación internacional en materia ambiental, establecida a través de organismos internacionales y las relaciones interestatales, permite reconocer a un conjunto normativo supranacional que constituye un marco de referencia legislativa. Tal cooperación se presenta como obligatoria y en el futuro ha de adquirir, sin duda, un grado deseable de evolución.

15. Principio de ética transgeneracional:

Adicionalmente a los ya citados, debe incluirse dentro de los principios rectores del Derecho Ambiental, el de Ética Transgeneracional. En referencia a éste, podemos señalar que el Derecho Ambiental se desenvuelve y consolida dentro de un criterio de “solidaridad de la especie”, es decir, que su estudio e interpretación, tanto doctrinario como legal, no se satisface únicamente en una valoración temporal de la realidad que comprende, sino que busca armonizar los intereses de desarrollo y calidad de vida de las generaciones presentes, sin arriesgar o comprometer la oportunidad y niveles de bienestar y progreso de las futuras generaciones.

Lo cual significa, que el Derecho Ambiental fluye y crece dentro de un marco de criterios de ética, justicia y equidad, no únicamente de tipo sincrónica (entre los contemporáneos de la misma generación), sino que también, y lo cual le singulariza y ennoblece, de carácter diacrónica, es decir, con los que aún no han nacido y que por lo tanto no tienen posibilidad alguna para expresarse.

Al respecto de tal principio, éste se ve reflejado en el documento denominado “Declaración de Río” cuando en su principio número tres, afirma:

“El derecho al desarrollo debe ejercerse de tal necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.”

16. Interdependencia ecológica:

En un mundo donde la deforestación en un país reduce la riqueza biológica de todo el planeta, en que los productos químicos y las emanaciones de gases tóxicos liberados a la atmósfera en un continente producen cáncer de piel en otro, en que las emisiones de dióxido de carbono aceleran el cambio climático mundial, en donde el consumo desenfrenado de las sociedades opulentas agrava la pobreza de los países menos industrializados, la reorientación de las decisiones a nivel planetario hacia la preservación ecológica y el desarrollo sustentable, deben consensuarse y compartirse, requiriendo esfuerzos adicionales que deben ser

soportados por todos, principalmente por los países industrializados (Principios 2, 6 y 25 de la Declaración de Río)

17. Universalidad:

Desde que la Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados (1974), estableciera en los arts. 29 y 30, la responsabilidad común para la comunidad internacional sobre los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional, así como los recursos de la zona, considerándolos como patrimonio común de la humanidad, como así también la protección, la preservación y el mejoramiento del ambiente para las generaciones presentes y futuras, luego receptada en la Convención del Mar de Montego Bay (1982), la idea que los bienes naturales no pertenecen a ningún Estado en el sentido de propiedad clásico -que presupone el ejercicio absoluto de esos derechos dentro del ámbito territorial- se está arraigando como principio universal, estableciendo que la Humanidad como nuevo sujeto de derecho internacional público contemporáneo, posee entre sus atributos el derecho de utilizar los recursos naturales sin poner en peligro la capacidad de servirse de ellos de las generaciones futuras, y el deber de velar por su existencia y permanencia en el tiempo. El Ambiente es patrimonio común de todos los habitantes de la Tierra, porque se deben respetar y obedecer las inmutables leyes naturales, para de esta manera aspirar a la íntegra dignidad humana

18. Regulación jurídico integral:

Este principio consiste, por un lado, en la armonización y unificación de las legislaciones a nivel internacional, es decir los regímenes jurídicos de los diferentes Estados y regiones del planeta en relación a las normas jurídicas ambientales internacionales destinadas a la prevención, represión, defensa, conservación, mejoramiento y restauración. Y por otro, en la capacidad tanto del legislador como del juez de tener una perspectiva macroscópica e integradora del ambiente, debido a la fragmentariedad de las normas ambientales (Principios 11 y 13 de la Declaración de Río).

19. Conjunción:

Tradicionalmente en el DIP se distingue según como se incorpora el derecho internacional al orden jurídico interno. Estas doctrinas denominadas Monismo y Dualismo, según las cuales para la primera no hay existencia de dos órdenes jurídicos separados y autónomos y para la segunda sí, son hoy superadas por el nuevo desarrollo del Derecho Ambiental Internacional, como se ha establecido por la declaración de Río y la Agenda XXI -el Programa de Acción de la Conferencia de Río' 92-, que constituyen una verdadera constitución ambiental planetaria, con derechos y obligaciones ineludibles para los Estados, y que aún cuando sus normas no se hayan generado como obligatorias y operativas, los propios Estados las han adoptado como compromiso de naturaleza irreversible, sin necesidad de la ulterior incorporación a sus legislaciones, todo ello para cumplir con el poderoso mandato de la CNUMAD (Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, Río' 92), el cual es poner fin a la degradación del ambiente. De estos textos normativos, surge en el Derecho Ambiental Internacional la convergencia de normas de derecho administrativo, de derecho penal, de derecho procesal, de derecho civil y comercial, pero también de prescripciones de las ciencias naturales, las biológicas, las físicas y las económicas, de allí que el ordenamiento ambiental se caracteriza por ser sistémico. El principio de conjunción significa la unión en un mismo orden jurídico, el Ambiental, de la norma internacional y la nacional, debido a que la internacional es cada vez más nacional, es cada vez más local, de aplicación inmediata. La norma ambiental internacional es "ius cogens", una norma imperativa de carácter internacional que no puede ser dejada de lado sino por otra norma de la misma naturaleza (Agenda XXI y Declaración de Río).

ALFARO, I. (2012). "*Principios generales del derecho ambiental*", Publicado en: <http://derambientals.blogspot.com/2012/11/principios-gernerales-delderecho.html>, 05 de noviembre de 2012.

VARIABLE DEPENDIENTE

Manejo Integral de Desechos

La basura es todo material considerado como desecho y que se necesita eliminar. La basura es un producto de las actividades humanas al cual se le considera de valor igual a cero por el desechado. No necesariamente debe ser odorífica, repugnante e indeseable; eso depende del origen y composición de ésta.

Normalmente se la coloca en lugares predestinados para la recolección para ser canalizada a tiraderos o vertederos, rellenos sanitarios u otro lugar. Actualmente, se usa ese término para denominar aquella fracción de residuos que no son aprovechables y que por lo tanto debería ser tratada y dispuesta para evitar problemas sanitarios o ambientales.

Clasificación de los desecho

Según su composición:

Residuo orgánico: todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.

Residuo inorgánico: todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, etc.

Residuos peligrosos: todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: material médico infeccioso, residuo radiactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas, etc.

Según su origen:

Residuo domiciliario: basura proveniente de los hogares y/o comunidades.

Residuo industrial: su origen es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.

Residuo hospitalario: desechos que son catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.

Residuo comercial: provenientes de ferias, oficinas, tiendas, etc., y cuya composición es orgánica, tales como restos de frutas, verduras, cartones, papeles, etc.

Residuo urbano: correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, etc.

Desechos líquidos:

Se denomina Desecho líquido a la fracción líquida descargada, donde el grado de contaminación depende de la calidad del cuerpo receptor, de la cantidad de carga contaminante en las descargas y de la densidad de las fuentes de vertido.

PROCESOS INDUSTRIALES

El proceso de industrialización representa el aspecto más dinámico del fenómeno del desarrollo. Es evidente que los países que hoy se consideran desarrollados, han pasado por un proceso de industrialización tal, que ha modificado la estructura de todo su sistema. Por este carácter dinámico y la capacidad de transformación estructural que le es inherente, los países en desarrollo ven en la industrialización la piedra angular sobre la cual asentar su desarrollo económico y social.

La expansión industrial ha alterado profundamente los sistemas sociales, creando nuevos bienes, diversificando los patrones de consumo, introduciendo nuevas necesidades, alterando las estructuras económicas, sociales y políticas y, fundamentalmente, acelerando el proceso de expansión económica a nivel mundial.

Como el proceso de industrialización permea a todas las manifestaciones del sistema social, afectará al medio ambiente tanto a través de su impacto directo como indirectamente, al provocar alteraciones en la dinámica social.

El impacto directo de la industria sobre la naturaleza se produce básicamente por la ocupación del espacio, la utilización de los recursos naturales y la generación de residuos: desechos y contaminantes. De estos impactos, la contaminación es el

aspecto que ha sido examinado más detalladamente, y no es raro encontrar opiniones en el sentido de que sería la única forma de impacto de la industria sobre el medio. Más aún, ciertos programas de industria y medio ambiente se limitan exclusivamente a dicha manifestación.

Este enfoque prevalece en los países industrializados, cuyos habitantes sufren los efectos de la contaminación directamente, efecto en muchos casos inmediato. El hombre común lo percibe en sus lugares de trabajo o en sus zonas de residencia.

Sin embargo, hay otro vínculo estrecho entre la naturaleza y la actividad fabril, y es el que está constituido por la utilización de los recursos naturales.

El impacto sobre el medio que provoca la extracción de los recursos naturales generalmente no es perceptible por el hombre común y, a veces, no lo es ni siquiera para aquel que lleva a cabo la explotación de la naturaleza. Sin embargo, es obvio que tal extracción altera al ecosistema natural, produciendo cambios en su estructura y modificando su dinámica.

Planta de Tratamiento de aguas residuales

Definición

El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el agua efluente del uso humano.

La tesis fundamental para el control de la polución por aguas residuales ha sido tratar las aguas residuales en plantas de tratamiento que hagan parte del proceso de remoción de los contaminantes y dejar que la naturaleza lo complete en el cuerpo receptor. Para ello, el nivel de tratamiento requerido es función de la capacidad de auto purificación natural del cuerpo receptor. A la vez, la capacidad de auto purificación natural es función, principalmente, del caudal del cuerpo

receptor, de su contenido en oxígeno, y de su "habilidad" para reoxigenarse. Por lo tanto el objetivo del tratamiento de las aguas residuales es producir efluente reutilizable en el ambiente y un residuo sólido o fango (también llamado biosólido o lodo) convenientes para su disposición o reutilización. Es muy común llamarlo depuración de aguas residuales para distinguirlo del tratamiento de aguas potables.

Las aguas residuales son generadas por residencias, instituciones y locales comerciales e industriales. Éstas pueden ser tratadas dentro del sitio en el cual son generadas (por ejemplo: tanques sépticos u otros medios de depuración) o bien pueden ser recogidas y llevadas mediante una red de tuberías y eventualmente bombas - a una planta de tratamiento municipal. Los esfuerzos para recolectar y tratar las aguas residuales domésticas de la descarga están típicamente sujetas a regulaciones y estándares locales, estatales y federales (regulaciones y controles).

A menudo ciertos contaminantes de origen industrial presentes en las aguas residuales requieren procesos de tratamiento especializado.

Típicamente, el tratamiento de aguas residuales comienza por la separación física inicial de sólidos grandes (basura) de la corriente de aguas domésticas o industriales empleando un sistema de rejillas (mallas), aunque también pueden ser triturados esos materiales por equipo especial; posteriormente se aplica un desarenado (separación de sólidos pequeños muy densos como la arena) seguido de una sedimentación primaria (o tratamiento similar) que separe los sólidos suspendidos existentes en el agua residual.

Para eliminar metales disueltos se utilizan reacciones de precipitación, que se utilizan para eliminar plomo y fósforo principalmente. A continuación sigue la conversión progresiva de la materia biológica disuelta en una masa biológica sólida usando bacterias adecuadas, generalmente presentes en estas aguas.

Una vez que la masa biológica es separada o removida (proceso llamado sedimentación secundaria), el agua tratada puede experimentar procesos

adicionales (tratamiento terciario) como desinfección, filtración, etc. El efluente final puede ser descargado o reintroducido de vuelta a un cuerpo de agua natural (corriente, río o bahía) u otro ambiente (terreno superficial, subsuelo, etc). Los sólidos biológicos segregados experimentan un tratamiento y neutralización adicional antes de la descarga o reutilización apropiada.

Dr LEE Jong-wook, Director General, Organización Mundial de la Salud, manifiesta que:

"El agua y el saneamiento son uno de los principales motores de la salud pública. Suelo referirme a ellos como «Salud 101», lo que significa que en cuanto se pueda garantizar el acceso al agua salubre y a instalaciones sanitarias adecuadas para todos, independientemente de la diferencia de sus condiciones de vida, se habrá ganado una importante batalla contra todo tipo de enfermedades."

Estos procesos de tratamiento son típicamente referidos a un:

- Tratamiento primario (asentamiento de sólidos)
- Tratamiento secundario (tratamiento biológico de la materia orgánica disuelta presente en el agua residual, transformándola en sólidos suspendidos que se eliminan fácilmente)
- Tratamiento terciario (pasos adicionales como lagunas, micro filtración o desinfección)

Las aguas residuales son provenientes de tocadores, baños, regaderas o duchas, cocinas, etc; que son desechados a las alcantarillas o cloacas. En muchas áreas, las aguas residuales también incluyen algunas aguas sucias provenientes de industrias y comercios.

La división del agua casera drenada en aguas grises y aguas negras es más común en el mundo desarrollado, el agua negra es la que procede de inodoros y orinales y el agua gris, procedente de piletas y bañeras, puede ser usada en riego de plantas y

reciclada en el uso de inodoros, donde se transforma en agua negra. Muchas aguas residuales también incluyen aguas superficiales procedentes de las lluvias. Las aguas residuales municipales contienen descargas residenciales, comerciales e industriales, y pueden incluir el aporte de precipitaciones pluviales cuando se usa tuberías de uso mixto pluvial - residuales.

Los sistemas de alcantarillado que transportan descargas de aguas sucias y aguas de precipitación conjuntamente son llamados sistemas de alcantarillas combinado. La práctica de construcción de sistemas de alcantarillas combinadas es actualmente menos común en los Estados Unidos y Canadá que en el pasado, y se acepta menos dentro de las regulaciones del Reino Unido y otros países europeos, así como en otros países como Argentina. Sin embargo, el agua sucia y agua de lluvia son recolectadas y transportadas en sistemas de alcantarillas separadas, llamados alcantarillas sanitarias y alcantarillas de tormenta de los Estados Unidos, y “alcantarillas fétidas” y “alcantarillas de agua superficial” en Reino Unido, o cloacas y conductos pluviales en otros países europeos.

El agua de lluvia puede arrastrar, a través de los techos y la superficie de la tierra, varios contaminantes incluyendo partículas del suelo, metales pesados, compuestos orgánicos, basura animal, aceites y grasa. Algunas jurisdicciones requieren que el agua de lluvia reciba algunos niveles de tratamiento antes de ser descargada al ambiente. Ejemplos de procesos de tratamientos para el agua de lluvia incluyen tanques de sedimentación, humedales y separadores de vórtice (para remover sólidos gruesos).

El sitio donde el proceso es conducido se llama Planta de tratamiento de aguas residuales. El diagrama de flujo de una planta de tratamiento de aguas residuales es generalmente el mismo en todos los países:

Importancia

En la formulación, planeación y diseño de un sistema de tratamiento se pueden considerar objetivos diferentes, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos económicos y técnicos, así como los criterios establecidos para descarga de efluentes o eficiencias mínimas y, eventualmente, motivaciones ecológicas.

Proteger el Salud Pública y el Medio Ambiente. Si las aguas residuales van a ser vertidas a un cuerpo receptor natural (mar, ríos, lagos), será necesario realizar un tratamiento para evitar enfermedades causadas por bacterias y virus en las personas que entran en contacto con esas aguas, y también para proteger la fauna y flora presentes en el cuerpo receptor natural.

El Reuso del Agua Tratada. Existen actividades en las que no se requiere utilizar agua potable estrictamente y que se pueden realizar con agua tratada, sin ningún riesgo a la salud, tales como:

Riego de Áreas Verdes (glorietas, camellones, jardines, centro recreativos, parques, campos deportivos, fuentes de ornato)

Industriales y de servicios (lavado de patios y nave industrial, lavado de flota vehicular, sanitarios, intercambiadores de calor, calderas, cortinas de agua, etc.).

En este caso, la función del tratamiento de las aguas residuales será el garantizar que no existirán efectos nocivos a la salud por entrar en contacto con el agua tratada en las actividades antes descritas. Este tipo de objetivos involucran tratamientos de mayor nivel, que generalmente involucran la implementación de las mejores tecnologías y las calidades logradas son casi tan buenas como las generadas para el agua potable.

Violación de la ley

Sanciones

Art. 16.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en

terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

Art. 17.- El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI) , en coordinación con los Ministerios de Salud y Defensa, según el caso, elaborarán los proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor.

Nota:

Al expedirse la Organización del Régimen Institucional de Aguas, mediante Decreto Ejecutivo No. 2224, publicado en el R.O. 558-S, de 28-X-94, el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos fue sustituido por el Consejo Nacional de Recursos Hidráulicos, cuerpo colegiado multisectorial, y por las Corporaciones Regionales de Desarrollo, instituciones públicas de manejo de los recursos hídricos del país.

Art. 18.- El Ministerio de Salud fijará el grado de tratamiento que deban tener los residuos líquidos a descargar en el cuerpo receptor, cualquiera sea su origen.

Art. 19.- El Ministerio de Salud, también, está facultado para supervisar la construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales, así como de su operación y mantenimiento, con el propósito de lograr los objetivos de esta Ley

Procedimiento para la creación de una planta de tratamiento de aguas residuales

Un buen sistema de pretratamiento garantiza y estabiliza procesos que aseguran la vida útil de los equipos.

El pretratamiento es el primer paso en un sistema de tratamiento de aguas residuales, entre los cuales están:

- Estaciones de bombeo prefabricadas
- Sistemas de desbaste de sólidos manuales y automáticos
- Desgrasadores
- Desarenadores
- Sistemas de Homogenización

REQUISITOS

- Para la prevención y control de la contaminación se establecen los siguientes criterios.
- En la parte pertinente Dice:
- Prevenir y reducir la generación de residuos sólidos municipales, industriales, minimización, reúso y reciclaje.
- Prevención de la contaminación del recurso suelo
- La prevención de la contaminación al recurso suelo se fundamenta en las buenas prácticas de manejo e ingeniería aplicada a cada uno de los procesos productivos.
- Se evitará trasladar el problema de la contaminación de los recursos agua y aire al recurso suelo.

Disposiciones legales

**NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGAS DE EFLUENTES:
RECURSO AGUA**

LIBRO VI

Introducción

La presente norma técnica ambiental es dictada bajo el amparo de la ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, y se somete a las disposiciones de estos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

La presente norma técnica determina o establece:

- a) Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de agua o sistemas de alcantarillado;
- b) Los criterios de calidad del agua para sus distintos usos; y
- c) Métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el agua.

CRITERIOS GENERALES PARA DESCARGA DE EFLUENTES AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO COMO A LOS A LOS CUERPOS DE AGUA.

EN LO REFERENTE A LAS NORMAS DE DESCARGA DICE:

NORMAS GENERALES PARA LA DESCARGA DE EFLUENTES TANTO AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, COMO A LOS CUERPOS DE AGUA

Se prohíbe toda descarga de residuos líquidos, a las vías públicas, canales de drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas. La entidad Ambiental de Control, de manera provisional mientras no exista sistema de alcantarillado certificado por el proveedor del servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento e informe de esta entidad para esa descarga, podrá permitir la descarga de aguas residuales a sistemas de recolección de aguas lluvias, por

excepción siempre que estas cumplan con las normas de descarga a cuerpos de agua.

Toda área de desarrollo urbanístico, turístico o industrial que no contribuya al sistema de alcantarillado público, deberá contar con instalaciones de recolección y tratamiento convencional de residuos líquidos. El efluente tratado descargará a un cuerpo receptor o cuerpo de agua, debiendo cumplir con los límites de descarga a un cuerpo de agua dulce, marina y de estuarios

Toda descarga a un cuerpo de agua marina, deberá cumplir con los valores establecidos a continuación

CONTROL DE RUIDO

NORMA TÉCNICA DICTADA BAJO EL AMPARO DE LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL Y DE SU REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

LÍMITES PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO.

AMBIENTE PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MOVILES, Y PARA VIBRACIONES.

CLASIFICACIÓN

Esta norma establece los niveles máximos permisibles de ruido.

La norma establece la siguiente clasificación:

1.- Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas.

a.- Niveles máximos permisibles de ruido

i. Medidas de prevención y Mitigación de ruidos

ii. Consideraciones generales

De la medición de niveles de ruido producidos por una fuente fija

NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS

Definiciones

Para efectos de la aplicación de las siguientes normas, se establecen las siguientes definiciones.

Desecho patógeno

Un desecho es considerado patógeno si en su estructura contiene microorganismos o toxinas capaces de generar enfermedades. No se incluye en esta definición a los residuos sólidos o líquidos domiciliarios o aquellos tratados en sistemas de tratamiento de efluentes domésticos.

HIPÓTESIS

La normativa legal para el manejo de desechos Líquidos incide en planta de tratamiento de aguas residuales en la Curtiduría Tungurahua.

Variables

Variable independiente.

La normativa legal para el manejo de desechos líquidos

Variable dependiente.

Planta de tratamiento de aguas residuales.

CAPITULO III METODOLOGÍA

Enfoque de Investigación

Para la presente investigación se utilizó las siguientes metodologías: cualitativo, porque se sustentará en el paradigma crítico-propositivo que pretende demostrar el beneficio que dará la propuesta de dar a conocer a la sociedad las leyes que amparan al medio ambiente y la sanción que tendrán las personas que infrinjan a ellas, así como manejar los desechos sólidos de una manera adecuada.

Modalidad Básica de Investigación

Investigación de Campo:

Esta modalidad brindó la posibilidad de observar de cerca mediante un estudio sistemático los hechos en el lugar mismo en que se está produciendo el problema. Permitió además tomar contacto en forma directa con la realidad y sobre todo con los habitantes, de esta manera se pudo obtener información veraz, fidedigna y se logrará cumplir con los objetivos propuestos.

Investigación Documental – Bibliográfica:

Esta modalidad ayudo ampliar y profundizar diferentes enfoques doctrinarios y criterios de diversos autores sobre este tema. También se utilizaron documentos como fuentes primarias y otros como: libros, revistas, periódicos y otras publicaciones como fuentes secundarias.

Nivel o Tipo de Investigación

Exploratorio:

Se utilizó debido a que el estudio fue de una amplitud considerada adecuada a este tipo de Nivel investigativo, que permitió identificar variables de interés para el investigador, además de ser un problema poco investigado en el contexto.

Descriptivo:

Se utilizó, ya que permitió comparar dos situaciones importantes en este estudio. Además porque permitió clasificar modelos de comportamiento. Se utilizó este nivel investigativo ya que el tema y problema son de interés social.

Asociación de variables:

Porque permitió registrar las variaciones de comportamiento de una variable en función de variaciones de otra variable. Además se pudo medir el grado de relación entre variables.

Población y Muestra

Población.

La población total para esta investigación serán las personas que trabajan en la Curtiduría Tungurahua, con un número de 300 personas, para lo cual se necesitó sacar una muestra.

Tabla 1 Unidades de observación

Unidad de observación	Técnica	Instrumento	Anexo
Trabajadores de Curtiduría Tungurahua	Encuesta	Cuestionario	1

Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Investigación directa

$$n = \frac{NZ^2PQ}{(N-1)(E)^2 + Z^2PQ}$$

En donde:

N = 300 (encuestados)

Z = 1.96 (95% de Nivel de Confianza)

E = 0.05 (5 % de error muestral)

P = 0.5 (50% área bajo la curva)

Q = 0.5 (50% área complementaria bajo la curva)

Tabla 2 SEGMENTACIÓN

NIVEL	CONCEPTO	CANTIDAD
1	Curtiduría Tungurahua	300

Muestra:

$$n = \frac{300(1.96)^2(0.5)(0.5)}{300-1(0.5)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{300(3.8416)(0.25)}{299(0.0025) + (3.8416)(0.25)}$$

$$n = \frac{288.120}{1.70}$$

$$n = 169$$

Operalización de las Variables

Hipótesis.-La normativa legal para el manejo de desechos Líquidos incide en planta de tratamiento de aguas residuales en la Curtiduría Tungurahua.

Tabla 3 Variable Independiente Normativa legal para el manejo de desechos líquidos

DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTO
Constituye el cuerpo legal para la protección ambiental y por ende a la salud del país, en donde existen normas que regulan el manejo de desechos líquidos, por medio de diferentes instrumentos para evitar o disminuir la degradación y contaminación ambiental	Legal Salud Manejo Integral de desechos líquidos	Ley de Gestión ambiental. Reglamento Ambiental Ley Orgánica de la salud Conocimiento de leyes. Control periódico por parte de la autoridad.	1) ¿Conoce usted de las disposiciones que contiene la ley de Gestión Ambiental para el manejo de desechos líquidos? 2) ¿Considera Usted que la normativa existente para el manejo de desechos líquidos es eficaz y eficiente? 3) ¿Conoce Ud. el plan de manejo de desechos líquidos que posee la industria en donde trabaja? 4) ¿Considera Usted si todos los trabajadores tiene conocimiento sobre las leyes ambientales para el manejo adecuado de desechos? 5) ¿Conoce los controles que realizan las autoridades en base a normativas ambientales para solucionar problemas relacionados con desechos industriales?	-Encuesta estructurada a los trabajadores de la Curtiduría Tungurahua -Cuestionarios

Elaborado por: Jorge Molina

Tabla 4 Variable Dependiente: Planta de tratamiento de aguas residuales

DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	INSTRUMENTOS
El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el agua efluente del uso humano.	Procesos físicos, químicos y biológicos Eliminar contaminantes físicos presentes en el agua	eliminación depuración Manejo adecuado de los desechos líquidos Restitución de los ciclos	1) ¿Considera usted que la planta de tratamiento de aguas residuales cumple con las disposiciones ambientales? 2) ¿Cree usted que las aguas residuales provenientes del proceso de curtido del cuero son tratadas adecuadamente? 3) ¿Cree Ud. que al dar un adecuado tratamiento a los desechos líquidos que provienes del proceso de curtido se ayudara a prevenir la contaminación ambiental? 4), ¿considera Usted que el personal tiene capacitaciones para los procesos de tratamiento de aguas residuales? 5) ¿Considera usted necesario que se emplee una política ambiental que difunda y establezca claramente las disposiciones ambientales que regulen en manejo adecuado de los desechos líquidos para mejorar las condiciones ambientales en el sector industrial de Ambato?	-Encuesta estructurada a los trabajadores de la Curtiduría Tungurahua -Cuestionarios

Elaborado por: Jorge Molina

Para la ejecución de la presente investigación se utilizará las siguientes técnicas e instrumentos:

Tabla 5 Recolección de Información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1) ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación
2) ¿De qué personas u objetos?	Trabajadores y directivos de la Curtiduría Tungurahua
3) ¿Sobre qué aspectos?	Normativa ambiental de manejo de desechos líquidos. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
4) ¿Quién-quienes?	Investigador
5) ¿Cuándo?	2014
6) ¿Dónde?	Parque Industrial de Ambato
7) ¿Cuántas veces?	2
8) ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta y entrevista
9) ¿Con qué?	Cuestionario y guía de entrevista
10) ¿En qué situación?	Curtiduría Tungurahua y Planta de Tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua.

Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Información directa

Plan de recolección de información.

La presente investigación tiene por objeto consolidar la metodología requerida por los objetivos e hipótesis de investigación en concordancia con el punto de vista seleccionado considerando los siguientes componentes.

- Esclarecimiento de los sujetos u objetos investigados
- Escogimiento de las técnicas a utilizar en el proceso de recolección de información.
- Elementos seleccionados o diseñados de acuerdo con la técnica escogida para el estudio correspondiente.

En las técnicas de recolección de datos se utilizará.

Encuesta

Para HERRERA, Luís (2.008), *“la encuesta es una técnica de recolección de información, por la cual los informantes responden por escrito a preguntas entregadas por escrito”*.

El objetivo de la encuesta es que por medio de un cuestionario se pueda obtener de manera sistemática información de la población seleccionada para la investigación en base a las variables que se estudian

De esta información generalmente se extrae información acerca de lo que: son, hacen, opinan, sienten, esperan, aman o desprecian, aprueban, o desaprueban, a los motivos de sus actos etc.

Entrevista

La entrevista es un dialogo en el que la persona (entrevistador), generalmente un investigador hace una serie de preguntas a otra persona (entrevistado), con el fin de conocer su pensamiento sobre un tema en referencia.

Guía de entrevista.

Contiene temas, preguntas sugeridas y aspectos a analizar en una entrevista de responsabilidad.

Procesamiento y Análisis de la Información

Para procesar y analizar la información de la siguiente investigación procedemos de la siguiente manera.

Categorización y Tabulación de la información.

Categorización

Una de las nociones más abstractas y generales por las cuales las entidades son reconocidas, diferenciadas y clasificadas. Mediante las categorías, se pretende una clasificación jerárquica de las entidades. Entidades muy parecidas y con características comunes formarán una categoría, y a su vez varias categorías con características afines formarán una categoría superior.

Tabulación

La tabulación permite conocer el comportamiento repetitivo del fenómeno objeto de estudio, determinando la frecuencia con que aparece y cuál es su impacto en las variables.

Análisis de Datos

Luego de haber categorizado, recopilado y tabulado la información es necesario presentar un análisis de los resultados, el cual dependerá del grado de complejidad de la hipótesis y de la prolijidad con la que se haya elaborado la investigación

Selección de Estadígrafos

Se elegirá una estadística inferencial para resumir los datos, utilizando estadígrafos de porcentaje.

Presentación de los Datos

Con la tabulación de los datos estamos en capacidad de presentarlos, para lo cual se realizará de una manera gráfica de barras verticales.

Interpretación de los Resultados

Para poder comprender la magnitud de los datos, se estudiará cada uno de los resultados por separado para relacionarlos con el marco teórico.

Esto dará la pauta para verificar o rechazar la hipótesis del problema de investigación

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Resultados de la encuesta a Trabajadores de la Curtiduría Tungurahua

Interpretación de Datos

En el mes de febrero del año 2014 se aplicaron las encuestas dirigidas a los trabajadores de la Curtiduría Tungurahua, mismos que permitieron el levantamiento de información.

Se explicó con claridad a todas las personas encuestadas sobre cada pregunta que se expone en el cuestionario, mismo que fueron aceptadas y los datos obtenidos fueron muy confiables.

La finalidad consistió en determinar el grado de conocimiento sobre la normativa ambiental de manejo de desechos líquidos y su incidencia en la Planta de tratamiento de aguas residuales de la misma curtiduría, el cuestionario se muestra en el anexo No. 1, cuyos resultados son:

Tabulación de Resultados

Pregunta1.- ¿Conoce usted de las disposiciones que contiene la ley de Gestión Ambiental para el manejo de desechos líquidos?

Tabla 6 Pregunta 1

Alternativa	Encuesta	%
SI	19	11%
NO	150	89%
Total	169	100%

Gráfico 5 Pregunta 1



Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Encuestas

Análisis e interpretación:

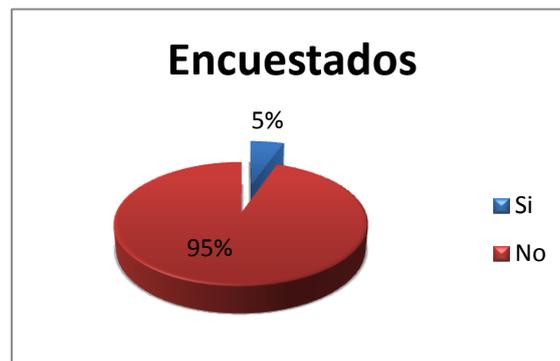
La población consultada que trabaja en la Planta de tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua, manifiesta con un porcentaje muy alto, esto es 89% su desconocimiento de la Ley de Gestión Ambiental sobre el manejo adecuado de desechos que provienen del proceso industrial de curtir cueros, frente a un 11% que tenía conocimiento. Dando como prioridad un proceso de capacitación sobre las leyes ambientales entre las personas involucradas, permitiendo así combatir con la problemática.

Pregunta 2.- ¿Considera Usted que la normativa existente para el manejo de desechos líquidos es eficaz y eficiente?

Tabla 7 Pregunta 2

Alternativa	Encuesta	%
SI	9	5
NO	160	95
Total	169	100

Gráfico 6 Pregunta 2



Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Encuestas

Análisis e interpretación:

Es sorprendente conocer que en un 95% las personas encuestadas desconocen sobre la eficiencia y eficacia que maneja la normativa ambiental, dado que es necesario para dichos procesos ambientales tener un conocimiento amplio, para el efectivo cumplimiento de la ley, frente a un 4% que considera que es eficiente y eficaz la normativa para el manejo de desechos líquidos.

Pregunta 3.- ¿Conoce Ud. el plan de manejo de desechos residuales que posee la industria en donde trabaja?

Tabla 8 Pregunta 3

Alternativa	Encuesta	%
SI	164	97
NO	5	3
Total	169	100

Gráfico 7 Pregunta 3



Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Encuestas

Análisis e interpretación:

Afortunadamente las personas que trabajan en la Curtiduría Tungurahua, conocen sobre el plan de manejo de desechos para contrarrestar la contaminación, por medio de la Planta de tratamiento de aguas residuales, con un porcentaje de 97% de respuestas afirmativas, frente a un 3% de respuestas negativas al plan de manejo de desechos residuales industriales.

Pregunta 4.- ¿Considera Usted que todos los trabajadores tiene conocimiento sobre las leyes ambientales para el manejo adecuado de desechos

Tabla 9 Pregunta 4

Alternativa	Encuesta	%
SI	19	11
NO	150	89
Total	169	100

Gráfico 8 Pregunta 4



Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Encuestas

Análisis e interpretación:

En el cuadro que antecede, demuestra que las 166 personas consideran que al dar una adecuada disposición final de los desechos sólidos ayudará a prevenir la contaminación ambiental y tan solo 3 personas piensan lo contrario, pues se aprecia que la población sabe del modo adecuado de la disposición de los desechos sólidos solo se requiere de una conciencia moral de los habitantes.

Pregunta 5.- ¿Conoce los controles que realizan las autoridades en base a normativas ambientales para solucionar problemas relacionados con desechos industriales?

Tabla 10 Pregunta 5

Alternativa	Encuesta	%
SI	3	2
NO	166	98
Total	169	100

Gráfico 9 Pregunta 5



Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Encuestas

Análisis e interpretación:

Es notoria la falta de conocimientos sobre los procesos internos y únicamente los representantes, en calidad de directores, conocen los movimientos con respecto a los controles por parte de las autoridades en base a normativas ambientales, con una respuesta en términos porcentuales de 2% de respuestas afirmativas, frente a un contundente 98% de desconocimiento de los controles ambientales de desechos industriales.

Pregunta 6.- ¿Considera usted que la planta de tratamiento de aguas residuales cumple con las disposiciones ambientales?

Tabla 11 Pregunta 6

Alternativa	Encuesta	%
SI	162	96
NO	7	4
Total	169	100

Gráfico 10 Pregunta 6



Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Encuestas

Análisis e interpretación:

A pesar del desconocimiento del personal sobre los procesos dentro de la Curtiduría y sobre todo el ámbito legal, las personas a quienes se les encuestó consideran que la Planta de Tratamiento de aguas residuales si estaría cumpliendo con los requisitos y disposiciones legales, con un 96% de respuesta afirmativa, frente a un 4% que respondió desconocer el hecho.

Pregunta 7.- ¿Cree usted que las aguas residuales provenientes del proceso de curtido del cuero son tratadas adecuadamente?

Tabla 12 Pregunta 7

Alternativa	Encuesta	%
SI	97	57
NO	72	43
Total	169	100

Gráfico 11 Pregunta 7



Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Encuestas

Análisis e interpretación:

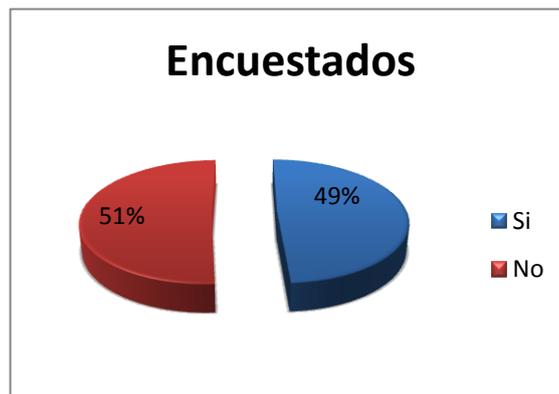
En términos de porcentaje el 57% de personas encuestadas tuvo una respuesta positiva afirmando que las aguas residuales provenientes del proceso de curtido son tratadas adecuadamente para evitar mayor contaminación en las descargas, por otro lado un 43% manifestó no considerar que el tratamiento a las aguas residuales sea adecuado.

Pregunta 8.- ¿Cree Ud. que al dar un adecuado tratamiento a los desechos líquidos que provienen del proceso de curtido se ayudara a prevenir la contaminación ambiental?

Tabla 13 Pregunta 8

Alternativa	Encuesta	%
SI	83	49
NO	86	51
Total	169	100

Gráfico 12 Pregunta 8



Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Encuestas

Análisis e interpretación:

Relativamente se puede manifestar que a esta pregunta, la respuesta fue dividida casa a partes iguales, pues en un 49% las personas encuestadas supieron manifestar que el tratamiento adecuado de las aguas residuales si disminuirá la contaminación ambiental, frente a un 51% que ha manifestado que no reducirá la contaminación ambiental.

Pregunta 9.- ¿considera Usted que el personal tiene capacitaciones para los procesos de tratamiento de aguas residuales?

Tabla 14 Pregunta 9

Alternativa	Encuesta	%
SI	70	41
NO	99	59
Total	169	100

Gráfico 13 Pregunta 9



Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Encuestas

Análisis e interpretación:

Del total de los encuestados, las respuestas derivan que un 41% de las personas encuestadas manifiestan tener capacitaciones para los procesos de tratamiento de aguas residuales, pero con un 58% de encuestados con respuesta negativa, se desprende que es necesario capacitar adecuadamente a los trabajadores para que realicen adecuadamente los procesos de tratamiento de aguas residuales

Pregunta 10.- ¿Considera usted necesario que se emplee un reglamento interno que difunda y establezca claramente las disposiciones ambientales que regulen en manejo adecuado de la Planta de tratamiento de aguas residuales para mejorar las condiciones ambientales en el sector industrial de Ambato?

Tabla 15 Pregunta 10

Alternativa	Encuesta	%
SI	169	100
NO	0	0
Total	169	100

Gráfico 14 Pregunta 10



Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Encuesta

Análisis e interpretación:

De las 169 personas encuestadas todas respondieron positivamente afirmando que es necesario crear un reglamento interno que difunda las disposiciones ambientales y a su vez el manejo adecuado de la Planta de Tratamiento de aguas residuales.

Resultado Final de las encuestas

Del resultado obtenido de las encuestas realizadas a los trabajadores de la Curtiduría Tungurahua, se desprende que un porcentaje mayoritariamente desconocen de la normativa Ambiental, de la misma manera desconocen el funcionamiento y el objetivo fundamental de la Planta de Tratamiento de aguas residuales, así como no poseen una capacitación adecuada del manejo de dicha planta, para de esta manera contribuir en la protección ambiental y sobre todo en el cumplimiento efectivos de las disposiciones ambientales vigentes.

Verificación de Hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se utilizó el método de Chi Cuadrado (χ^2), como sigue:

La Hipótesis Alterna (H_i):

La normativa legal para el manejo de desechos Líquidos incide en planta de tratamiento de aguas residuales en la Curtiduría Tungurahua.

Hipótesis Nula (H₀)

La normativa legal para el manejo de desechos Líquidos no incide en planta de tratamiento de aguas residuales en la Curtiduría Tungurahua.

Variables

Variable independiente.

La normativa legal para el manejo de desechos líquidos

Variable dependiente.

Planta de tratamiento de aguas residuales.

Desarrollo: Se toma como base las preguntas 1 y 7 de la encuesta realizada a los trabajadores de la Curtiduría Tungurahua, cuyos resultados son:

A la Pregunta 1.- ¿Conoce usted de las disposiciones que contiene la ley de Gestión Ambiental para el manejo de desechos líquidos?

Respuestas:

SI: 19; 11 %

NO: 150; 89%

A la Pregunta 5.- ¿Conoce los controles que realizan las autoridades en base a normativas ambientales para solucionar problemas relacionados con desechos industriales?

Respuestas:

SI: 3,2%

NO: 166; 98%

Tabla 16 FRECUENCIAS OBSERVADAS Y ESPERADAS

	Normativa ambiental	Tratamiento de aguas	total
Si	19(11)	3(11)	22
No	150(158)	166(158)	316
Total	169	169	338

Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Encuestas

Tabla 17 TABLA CHI CUADRADO X2

OBSREV (0)	ESPER (E)	O-E	(O-E) ²	$\Sigma(O-E)^2 / E$
19	11	8	64	5.81
150	158	-8	64	0.4050
3	11	-8	64	5.81
166	158	8	64	0.4050
Total				12.43

Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Encuestas

Grado de Libertad

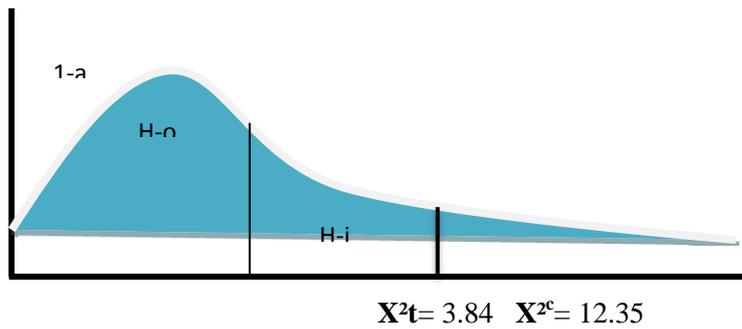
GL = (c-1) (f-1)

GL = (2-1) (2-1)

GL = 1

Nivel de Confianza: 5%

Gráfico 15 Curva de Chi Cuadrado



Elaborado por: Jorge Rodrigo Molina Torres

Fuente: Encuestas

Conclusión Final.- De acuerdo al resultado obtenido con el proceso Chi Cuadrado con el grado de libertad de 1, corresponde a 3,84; valor que es menor al calculado (12.43); por lo tanto, se comprueba la Hipótesis alterna de la investigación. *La normativa legal para el manejo de desechos Líquidos incide en planta de tratamiento de aguas residuales en la Curtiduría Tungurahua,* y se rechaza la hipótesis nula de la misma.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. El desconocimiento de la normativa legal para el manejo de aguas residuales por parte de los trabajadores de la Planta de Tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua, es uno de los principales factores detectados, pues el 89% de los encuestados desconoce la Ley de Gestión ambiental y demás leyes ambientales provocando a la empresa como tal graves perjuicios, ya que el desconocimiento de la ley no exime de responsabilidad y a futuro generará responsabilidad penal y civil por los daños que puedan producirse debido a este hecho.

2. La falta de capacitación en el manejo de los residuos por parte de los trabajadores, el 98% el desconocimiento de los planes y controles que con, es otro de los problemas, pues se ha detectado que no conocen como se dispone de los desechos, mucho menos la finalidad de la planta de tratamiento de aguas residuales como tal, pudiendo a su vez generar problemas de salud pública.

3. Si bien la Planta de tratamiento de aguas residuales es de última tecnología, también es cierto que son pocas las personas que conocen su funcionamiento y manera de operar, volviéndola contradictoria, pues el personal debería estar capacitado y conocer como operar la Planta de Tratamiento.

4. Otro problema detectado es que se desconoce cuáles son los beneficios del tratamiento de dichas aguas provenientes de los procesos industriales y sobre todo que fin tienen los lodos que resultan del tratamiento de las aguas residuales.
5. Se hace imperiosa la necesidad de aplicar la propuesta alternativa de difusión de la normativa ambiental hacia los trabajadores y a su vez el proceso operativo de la Planta de Tratamiento de aguas residuales, implantándolo mediante un reglamento interno en la Planta de Tratamiento.

RECOMENDACIONES

1. Para que la difusión de la normativa ambiental llegue a los trabajadores es necesario crear un Reglamento interno de la normativa ambiental y el proceso del reglamento de la Planta de Tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua.
2. También es importante que el personal sea capacitado en cuanto al uso y manejo de los residuos y conocer cuáles son las consecuencias e incluso las afecciones que ellos mismos pueden contraer si es que no manejan adecuadamente dichos contaminantes.
3. Concienciar a los habitantes sobre el daño que ocasiona la contaminación ambiental, dar propuestas para reciclar y exponer las sanciones que estas acarrearán, de modo que reducirán la contaminación ambiental que producen los desechos sólidos.
4. Es importante que no solo un sector conozca cómo se opera la Planta de Tratamiento, sino que sea conocido y operado por las personas que han sido contratadas para esa finalidad, no se puede operar por una sola persona una Planta de Tratamiento de última generación.

5. Para que la difusión de la normativa ambiental llegue a los trabajadores, es necesario crear un Reglamento interno y difundir el proceso operativo de la Planta de Tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua.

CAPÍTULO VI PROPUESTA

REGLAMENTO INTERNO DEL PROCESO OPERATIVO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CURTIDURÍA TUNGURAHUA

Datos informativos

Tema: “Reglamento interno del proceso operativo de la Planta de Tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua.”

Dirigido a: Directivos y trabajadores de la Planta de tratamiento y Curtiduría Tungurahua..

Lugar: Parque Industrial

Presupuesto: 2500 dólares

Tiempo: 6 meses

Antecedentes de la Propuesta

El desconocimiento de la Ley, no exime de responsabilidad, es por esto que es imperioso que con respecto a las disposiciones ambientales, tanto las industrias como las personas en general tengamos conocimiento de las mismas y adecemos nuestras acciones en función de la normativa, si bien Ecuador es un país en vías de desarrollo y tiene corresponsabilidad en el cuidado ambiental del mundo, también es cierto que tiene que alcanzar su tan anhelado desarrollo de manera sustentable, es decir, de una manera en la que busque reducir sus impactos ambientales para evitar a futuro daños graves en los ecosistemas, lo que implica a su vez peligro para la subsistencia de la vida misma del hombre.

El problema de la contaminación ambiental realmente no es nueva, viene desde la Revolución industrial, los países europeos acabaron con sus recursos naturales y emplearon medios altamente contaminantes, de hecho, se conoce que toda actividad realizada por el hombre trae impactos negativos y positivos al medio ambiente, sin embargo de aquello, dados los antecedentes los países del mundo de reunieron en diversos programas para buscar reducir sus niveles de impactos ambientales, creando así disposiciones mundiales de carácter proteccionista y obligatorio para con el medio ambiente, acordando a su vez crear políticas dentro de sus estados para disminuir sus impactos, Ecuador es uno de ellos y ha implementado desde su Constitución derechos y principios encaminados a proteger el medio ambiente, teniendo a su vez sanciones muy rigurosas para quienes las incumplan, pero no todos conocen la existencia de estas disposiciones, incluso hablando de las mismas fabricas que deberían manejar las políticas ambientales.

Es por ello que se plantea esta **propuesta** como una de las alternativas para acercarse a la solución de este problema, un reglamento que difunda la normativa ambiental y la operación de la Planta de tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua.

Justificación

Se considera de gran interés la propuesta pues así las industrias y su personal manejarán a cabalidad la normativa ambiental y podrán evitar sanciones por la violación de las disposiciones legales, además de prevenir los daños ambientales generados por la contaminación.

Es importante que las personas conozcan la normativa ambiental, porque el futuro de su trabajo y sobre todo de la salud y el bienestar de sí mismas dependen exclusivamente de su responsabilidad de disminuir la contaminación y tener un papel protagónico en la lucha contra la degradación ambiental.

El impacto social será positivo y los beneficiarios directos con esta propuesta serán los trabajadores y los directivos de dicha comunidad industrial e indirectamente la ciudadanía, pues su calidad de vida no se verá menoscabada con la contaminación ambiental debido al proceso de industrialización.

El impacto ambiental- naturaleza se usará la misma en forma reglamentada y sin generar daños irreparables, sino todo lo contrario tratar de tener el menor impacto sobre el medio ambiente con prácticas sustentables.

Objetivos

General

Crear un reglamento interno del proceso operativo y manejo de la Planta de Tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua.

Específicos

- Redactar el Reglamento interno del proceso operativo y manejo de la Planta de Tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua.
- Sociabilizar ante el personal de la Planta de Tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua el reglamento interno del proceso operativo y manejo de la misma.
- Analizar con los sectores involucrados, las consecuencias y sanciones que obtendrán de violar las disposiciones ambientales

Análisis de Factibilidad

Esta propuesta es factible porque se cuenta con todos los elementos para llevarlo a efecto, además la oportuna colaboración de las entidades tanto públicas como privadas y sobre todo la prioridad que se ha convertido en la actualidad el tema de la conservación ambiental.

- **Político**

Para el Ministerio del Ambiente de Ecuador la aplicación de un reglamento interno del proceso operativo y manejo de la Planta de Tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua, es viablemente aceptada, dada la implicación y desarrollo ambiental que se está generando en nuestro país y la necesidad de la conservación del ambiente y la correcta utilización de los recursos.

- **Tecnológico**

La tecnología utilizada en la planta de tratamiento de aguas residuales es de última generación, esto hace que su producción pueda ser más limpia y reducir sus impactos ambientales negativos.

- **Organizacional**

La Curtiduría Tungurahua y su personal, tienen la firme convicción de que sus capacidades serán utilizadas de una manera eficiente para reducir sus niveles de contaminación y a su vez acatar con las disposiciones ambientales, además de la Universidad Técnica de Ambato que da las facilidades necesarias para el desarrollo de dicho proyecto.

- **Ambiental**

Con las políticas ambientales y el transición de una economía basada en la explotación de los recursos a una estrictamente amigable con el medio ambiente, es importante el cambio de producción y de comportamientos por parte de las empresas, y el acato de las disipaciones ambientales y lo que emana las Constitución de la República del Ecuador.

- **Económico**

Es viable la propuesta debido a que tanto el gobierno actualmente está apoyando con beneficios fiscales a quienes contribuyen con minimizar los impactos ambientales que producen sus procesos industriales, a su vez la Curtiduría

Tungurahua goza de liquidez. En la actualidad la empresa cuenta con el apoyo del programa Innova Ecuador.

- **Legal**

De acuerdo a las disposiciones Constitucionales de mejorar la producción haciéndola favorecedora al medio ambiente, La Curtiduría Tungurahua ejerce sus funciones sembrando en la comunidad industrial la imperiosa necesidad de trabajar respetando la Constitución, procurando alcanzar el desarrollo sostenible del País y buscando el “Buen Vivir”

Art. 395. 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 o jurídicas en el territorio nacional.

El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque e no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

Art. 396. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además

de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental.

Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales de gradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.
3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.

Fundamentación Teórica

Conceptos de desechos sólidos.

Un residuo sólido se define como cualquier objeto o material de desecho que se produce tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo y que se abandona después de ser utilizado. Estos residuos sólidos son susceptibles o no de aprovechamiento o transformación para darle otra utilidad o uso directo. El origen de estos residuos se deben a las diferentes actividades que se realizan día a día, pero la mayor parte de ellos es generada en las ciudades, más concretamente en los domicilios donde se producen los llamados residuos sólidos urbanos, que proceden de las actividades domésticas en casas y edificios públicos como los colegios, oficinas, la demolición y reparación de edificios.

Desechos sólidos.- Son las sustancias sólidas a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional vigente.

Desechos sólidos urbanos (RSU).- se definen en la Ley de Residuos como los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

Norma técnica para el manejo adecuado de desechos sólidos. El manejo adecuado de los desechos sólidos es un proceso que parte de la generación y debe continuar con la recuperación, separación, almacenamiento, transporte y disposición final.

Generación.- Es la fase que comienza con los hábitos de consumo de las familias, empresas, fábricas, instituciones, etc., generando desechos tales como plástico, vidrio, aluminio, papel y los provenientes de otras actividades.

Separación.- Es la acción de recuperar o clasificar los desechos según su composición, de igual manera la separación incluye a dos grandes grupos: los biodegradables y los no biodegradables para aprovecharlos nuevamente por medio de diferentes métodos: el reciclaje para los no biodegradables y el compostaje para los biodegradables.

Almacenamiento.- Es la fase de guardar temporalmente los desechos recuperados y separados; para ello, se necesita asignar un lugar específico y colocar recipientes que permita hacer la debida separación y clasificación de los mismos.

Tratamiento.- Es el conjunto de procesos y operaciones mediante los cuales se modifican las características físicas, químicas y microbiológicas de los desechos sólidos con el fin de reducir su volumen y las afectaciones para la salud y el ambiente.

Disposición final.- Es la última etapa controlada y ambientalmente adecuada de los desechos sólidos según su naturaleza. Se deben disponer sanitariamente o buscar alternativas colectivas para dar solución a la disposición final de los

desechos mediante gestión interinstitucional con los organismos competentes, en este caso, el Gobierno Municipal. Lo ideal es contar con un relleno sanitario construido y manejado técnicamente.

Impacto negativo de los desechos en la salud y el ambiente Impacto en forma de molestia pública.- Los desechos y residuos constituyen una molestia pública, obstruyen los desagües y drenajes abiertos atraen roedores y plagas; invaden los caminos, restan estética al panorama, emiten olores desagradables y polvos irritantes, incidiendo negativamente en la calidad de vida y salud de los habitantes.

Impactos en la salud pública.- La salud pública puede ser afectada cuando los desechos sólidos y residuos no son correctamente recolectados y almacenados ya sea a nivel familiar o comunitario, existiendo riesgo directo e indirecto que afecta a la salud pública.

Riesgos para la salud.- La importancia de los residuos sólidos como causa directa de enfermedades no está bien determinado; sin embargo, se les atribuye una incidencia en la transmisión de algunas de ellas, al lado de otros factores, principalmente por vías indirectas. Para comprender con mayor claridad sus efectos en la salud de las personas, es necesario distinguir entre los riesgos directos y los riesgos indirectos que provocan.

Pretratamiento

Un buen sistema de pretratamiento garantiza y estabiliza procesos que aseguran la vida útil de los equipos. El pretratamiento es el primer paso en un sistema de tratamiento de aguas residuales y comprende:

- Estaciones de bombeo prefabricadas
- Sistemas de desbaste de sólidos manuales y automáticos
- Desgrasadores
- Desarenadores

- Sistemas de homogenización

Tratamiento de aguas residuales

El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el agua efluente del uso humano.

La tesis fundamental para el control de la polución por aguas residuales ha sido tratar las aguas residuales en plantas de tratamiento que hagan parte del proceso de remoción de los contaminantes y dejar que la naturaleza lo complete en el cuerpo receptor. Para ello, el nivel de tratamiento requerido es función de la capacidad de auto purificación natural del cuerpo receptor. A la vez, la capacidad de auto purificación natural es función, principalmente, del caudal del cuerpo receptor, de su contenido en oxígeno, y de su "habilidad" para reoxigenarse. Por lo tanto el objetivo del tratamiento de las aguas residuales es producir efluente reutilizable en el ambiente y un residuo sólido o fango (también llamado biosólido o lodo) convenientes para su disposición o reutilización. Es muy común llamarlo depuración de aguas residuales para distinguirlo del tratamiento de aguas potables.

Las aguas residuales son generadas por residencias, instituciones y locales comerciales e industriales. Éstas pueden ser tratadas dentro del sitio en el cual son generadas (por ejemplo: tanques sépticos u otros medios de depuración) o bien pueden ser recogidas y llevadas mediante una red de tuberías y eventualmente bombas a una planta de tratamiento municipal. Los esfuerzos para recolectar y tratar las aguas residuales domésticas de la descarga están típicamente sujetas a regulaciones y estándares locales, estatales y federales (regulaciones y controles). A menudo ciertos contaminantes de origen industrial presentes en las aguas residuales requieren procesos de tratamiento especializado.

Típicamente, el tratamiento de aguas residuales comienza por la separación física inicial de sólidos grandes (basura) de la corriente de aguas domésticas o industriales empleando un sistema de rejillas (mallas), aunque también pueden ser

tritutados esos materiales por equipo especial; posteriormente se aplica un desarenado (separación de sólidos pequeños muy densos como la arena) seguido de una sedimentación primaria (o tratamiento similar) que separe los sólidos suspendidos existentes en el agua residual. Para eliminar metales disueltos se utilizan reacciones de precipitación, que se utilizan para eliminar plomo y fósforo principalmente. A continuación sigue la conversión progresiva de la materia biológica disuelta en una masa biológica sólida usando bacterias adecuadas, generalmente presentes en estas aguas. Una vez que la masa biológica es separada o removida (proceso llamado sedimentación secundaria), el agua tratada puede experimentar procesos adicionales (tratamiento terciario) como desinfección, filtración, etc. El efluente final puede ser descargado o reintroducido de vuelta a un cuerpo de agua natural (corriente, río o bahía) u otro ambiente (terreno superficial, subsuelo, etc). Los sólidos biológicos segregados experimentan un tratamiento y neutralización adicional antes de la descarga o reutilización apropiada.

"Dr LEE Jong-wook, Director General, Organización Mundial de la Salud.", manifiesta que:

"El agua y el saneamiento son uno de los principales motores de la salud pública. Suelo referirme a ellos como «Salud 101», lo que significa que en cuanto se pueda garantizar el acceso al agua salubre y a instalaciones sanitarias adecuadas para todos, independientemente de la diferencia de sus condiciones de vida, se habrá ganado una importante batalla contra todo tipo de enfermedades."

Estos procesos de tratamiento son típicamente referidos a un:

- Tratamiento primario (asentamiento de sólidos)
- Tratamiento secundario (tratamiento biológico de la materia orgánica disuelta presente en el agua residual, transformándola en sólidos suspendidos que se eliminan fácilmente)

- Tratamiento terciario (pasos adicionales como lagunas, micro filtración o desinfección)

Las aguas residuales son provenientes de tocadores, baños, regaderas o duchas, cocinas, etc; que son desechados a las alcantarillas o cloacas. En muchas áreas, las aguas residuales también incluyen algunas aguas sucias provenientes de industrias y comercios. La división del agua casera drenada en aguas grises y aguas negras es más común en el mundo desarrollado, el agua negra es la que procede de inodoros y orinales y el agua gris, procedente de piletas y bañeras, puede ser usada en riego de plantas y reciclada en el uso de inodoros, donde se transforma en agua negra. Muchas aguas residuales también incluyen aguas superficiales procedentes de las lluvias. Las aguas residuales municipales contienen descargas residenciales, comerciales e industriales, y pueden incluir el aporte de precipitaciones pluviales cuando se usa tuberías de uso mixto pluvial - residuales.

Los sistemas de alcantarillado que transportan descargas de aguas sucias y aguas de precipitación conjuntamente son llamados sistemas de alcantarillas combinado. La práctica de construcción de sistemas de alcantarillas combinadas es actualmente menos común en los Estados Unidos y Canadá que en el pasado, y se acepta menos dentro de las regulaciones del Reino Unido y otros países europeos, así como en otros países como Argentina. Sin embargo, el agua sucia y agua de lluvia son recolectadas y transportadas en sistemas de alcantarillas separadas, llamados alcantarillas sanitarias y alcantarillas de tormenta de los Estados Unidos, y “alcantarillas fétidas” y “alcantarillas de agua superficial” en Reino Unido, o cloacas y conductos pluviales en otros países europeos. El agua de lluvia puede arrastrar, a través de los techos y la superficie de la tierra, varios contaminantes incluyendo partículas del suelo, metales pesados, compuestos orgánicos, basura animal, aceites y grasa. Algunas jurisdicciones requieren que el agua de lluvia reciba algunos niveles de tratamiento antes de ser descargada al ambiente.

Ejemplos de procesos de tratamientos para el agua de lluvia incluyen tanques de sedimentación, humedales y separadores de vórtice (para remover sólidos gruesos).

El sitio donde el proceso es conducido se llama Planta de tratamiento de aguas residuales. El diagrama de flujo de una planta de tratamiento de aguas residuales es generalmente el mismo en todos los países:

Tratamiento físico químico

- Remoción de gas.
- Remoción de arena.
- Precipitación con o sin ayuda de coagulantes o floculantes.
- Separación y filtración de sólidos.
- El agregado de cloruro férrico ayuda a precipitar en gran parte a la remoción de fósforo y ayuda a precipitar biosólidos o lodo.
- Tratamiento biológico[editar · editar código]
- Artículo principal: Saneamiento ecológico
- Lechos oxidantes o sistemas aeróbicos.
- Post – precipitación.
- Liberación al medio de efluentes, con o sin desinfección según las normas de cada jurisdicción.
- Biodigestión anaerobia y humedales artificiales utiliza la materia orgánica biodegradable de las aguas residuales, como nutrientes de una población bacteriana, a la cual se le proporcionan condiciones controladas para controlar la presencia de contaminantes.

Tratamiento químico

Este paso es usualmente combinado con procedimientos para remover sólidos como la filtración. La combinación de ambas técnicas es referida en los Estados Unidos como un tratamiento físico-químico.

Eliminación de nitratos de las aguas residuales domésticas y procedentes de la industria

Se basa en dos procesos combinados de nitrificación y desnitrificación que conllevan una producción de fango en forma de biomasa fácilmente decantable.

Etapas del tratamiento

Tratamiento primario

El tratamiento primario es para reducir aceites, grasas, arenas y sólidos gruesos. Este paso está enteramente hecho con maquinaria, de ahí que se conoce también como tratamiento mecánico.

Remoción de sólidos o Cribado

La remoción de los sólidos habitualmente se realiza mediante el cribado. Los sólidos que se remueven son de gran tamaño, por ejemplo, botellas, palos, bolsas, balones, llantas, etc. Con esto se evita tener problemas en la planta de tratamiento de aguas, ya que si no se remueven estos sólidos pueden llegar a tapar tuberías o dañar algún equipo.

Remoción de arena

Esta etapa (también conocida como escaneo o maceración) típicamente incluye un canal de arena donde la velocidad de las aguas residuales es cuidadosamente controlada para permitir que la arena y las piedras de ésta tomen partículas, pero todavía se mantiene la mayoría del material orgánico con el flujo. Este equipo es llamado colector de arena. La arena y las piedras necesitan ser quitadas a tiempo en el proceso para prevenir daño en las bombas y otros equipos en las etapas restantes del tratamiento. Algunas veces hay baños de arena (clasificador de la arena) seguido por un transportador que transporta la arena a un contenedor para la deposición. El contenido del colector de arena podría ser alimentado en el

incinerador en un procesamiento de planta de fangos, pero en muchos casos la arena es enviada a un terraplén.

Sedimentación

Muchas plantas tienen una etapa de sedimentación donde el agua residual se pasa a través de grandes tanques circulares o rectangulares. Estos tanques son comúnmente llamados clarificadores primarios o tanques de sedimentación primarios. Los tanques son lo suficientemente grandes, tal que los sólidos fecales pueden situarse y el material flotante como la grasa y plásticos pueden levantarse hacia la superficie y desnatarse. El propósito principal de la etapa primaria es producir un líquido homogéneo capaz de ser tratado biológicamente y unos fangos o lodos que pueden ser tratados separadamente. Los tanques primarios de asentamiento se equipan generalmente con raspadores conducidos mecánicamente que llevan continuamente los fangos recogidos hacia una tolva en la base del tanque donde, mediante una bomba, se pueden llevar hacia otras etapas del tratamiento.

Tratamiento secundario

El tratamiento secundario está diseñado para degradar sustancialmente el contenido biológico del agua residual, el cual deriva los desechos orgánicos provenientes de residuos humanos, residuos de alimentos, jabones y detergentes. La mayoría de las plantas municipales utilizan procesos biológicos aeróbicos para este fin.

Desbaste

Consiste habitualmente en la retención de los sólidos gruesos del agua residual mediante una reja, manual o autolimpiante, o un tamiz, habitualmente de menor paso o luz de malla. Esta operación no sólo reduce la carga contaminante del agua a la entrada, sino que permite preservar los equipos como conducciones, bombas y válvulas, frente a los depósitos y obstrucciones provocados por los sólidos, que habitualmente pueden ser muy fibrosos: tejidos, papeles, etc.

Fangos Activados o Lodos Activados

Las plantas de fangos activos usan una variedad de mecanismos y procesos para usar oxígeno disuelto y promover el crecimiento de organismos biológicos que remueven substancialmente materia orgánica. También puede atrapar partículas de material y puede, bajo condiciones ideales, convertir amoníaco en nitrito y nitrato, y en última instancia a gas nitrógeno.

El tratamiento de los fangos

Los sólidos primarios gruesos y los bio sólidos secundarios acumulados en un proceso del tratamiento de aguas residuales se debe tratar y disponer de una manera segura y eficaz. Este material a menudo se contamina inadvertidamente con los compuestos orgánicos e inorgánicos tóxicos (por ejemplo: metales pesados). El propósito de la digestión es reducir la cantidad de materia orgánica y el número de los microorganismos presentes en los sólidos que causan enfermedades. Las opciones más comunes del tratamiento incluyen la digestión anaerobia, la digestión aerobia, y el abonamiento.

La digestión anaeróbica

La digestión anaeróbica es un proceso bacteriano que se realiza en ausencia del oxígeno. El proceso puede ser la digestión termofílica en la cual el fango se fermenta en tanques en una temperatura de 55 °C o mesofílica, en una temperatura alrededor de 36 °C. Sin embargo permitiendo tiempo de una retención más corta, así en los pequeños tanques, la digestión termofílica es más expansiva en términos de consumo de energía para calentar el fango.

La digestión anaerobia genera biogás con una parte elevada de metano que se puede utilizar para el tanque y los motores o las micro turbinas del funcionamiento para otros procesos en sitio. En plantas de tratamiento grandes, se puede generar más energía eléctrica de la que las máquinas requieren. La generación del metano es una ventaja dominante del proceso anaeróbico. Su desventaja dominante es la del largo plazo requerido para el proceso (hasta 30 días) y el alto costo de capital.

Con respecto a la tecnología, se puede decir que lo que influye es la soportabilidad, la cual en este tipo de tratamiento puede sostener altas cargas orgánicas aun operando a tiempos de residencia hidráulica muy cortos y el tiempo, ya que puede soportar altos periodos sin alimentación del proceso y también se puede llegar a obtener una alta concentración de biomasa contenida en los sistemas. Cabe destacar que la consolidación de esta tecnología, se basa en el diseño y la operación del mismo. Que a diferencia del sistema aerobio es necesario zonas aerobias, y estabilidad de la sedimentación.

Otro aspecto es el volumen, ya que en efectos anaerobios, la producción de este tratamiento se puede llevar a cabo utilizando el 80% menos de lodo en comparación con los sistemas aerobios y también llegar a producir gas. Este tipo de gas se le denomina como el gas metano, el cual tiene un aprovechamiento en la planta, ya que no requiere mucho consumo energético durante su operación y sirve para que se pueda utilizar como una fuente de energía alterna, usando la demanda de requerimientos nutricionales, los cuales son bajos y no la demanda de los desechos industriales que necesita el sistema aerobio.

Y en base a la infraestructura en comparación con los sistemas aerobios, no se requiere de grandes espacios, ya que el tratamiento anaerobio se puede usar una infraestructura relativamente pequeña para la alta tasa de los sistemas.

La planta de tratamiento de aguas residuales de Goldbar en Edmonton, Alberta, Canadá utiliza actualmente el proceso. Bajo condiciones del laboratorio es posible generar directamente cantidades útiles de electricidad del fango orgánico usando bacterias electroquímicas activas naturales. Potencialmente, esta técnica podría conducir a una forma ecológica de generación de energía, pero para ser eficaz, una célula de combustible microbiana debe maximizar el área de contacto entre el efluente y la superficie bacteria-revestida del ánodo, lo que podría disminuir seriamente el rendimiento del proceso.

La digestión aeróbica

La digestión aeróbica es un proceso bacteriano que ocurre en presencia del oxígeno. Bajo condiciones aeróbicas, las bacterias consumen rápidamente la materia orgánica y la convierten en el dióxido de carbono. Una vez que haya una carencia de la materia orgánica, las bacterias mueren y son utilizadas como alimento por otras bacterias. Esta etapa del proceso se conoce como respiración endógena. La reducción de los sólidos ocurre en esta fase. Porque ocurre la digestión aeróbica mucho más rápidamente, los costos de capital de digestión aerobia son más bajos. Sin embargo, los gastos de explotación son característicos por ser mucho mayores para la digestión aeróbica debido a los costes energéticos para la aireación necesitada para agregar el oxígeno al proceso.

Metodología

Modelo Operativo

Puesto que es un proyecto de intervención social, se ha elaborado y desarrollado una propuesta de un modelo operativo viable, buscando solucionar el problema identificado en la Planta de Tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua.

La propuesta se refiere a la creación de un Reglamento Interno de difusión de la normativa ambiental y proceso operativo de la Planta de Tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	METAS	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLE
Redactar el Reglamento interno del proceso operativo y manejo de la Planta de Tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua.	Analizar los recursos investigativos y documentos teóricos para realizar el Reglamento Interno.	Obtener fuentes bibliográficas y científicas para fundamentar el Reglamento Interno.	Libros Artículos científicos Investigaciones previas Material de oficina	4 meses	El investigador
Sociabilizar ante el personal de la Planta de Tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua el reglamento interno del proceso operativo y manejo de la misma.	Esquematizar la temática y metodología a implementar en la socialización. Desarrollo de la socialización	Fomentar conocimiento sobre el funcionamiento operativo de la Planta de Tratamiento de aguas residuales en los Trabajadores de la Curtiduría Tungurahua.	Auditoria de la Curtiduría Tungurahua. Material tecnológico	1 mes	Curtiduría Tungurahua El investigador
Analizar con los sectores involucrados, las consecuencias y sanciones que obtendrán de violar las disposiciones ambientales	Desarrollar un instrumento de evaluación del Reglamento Interno. Aplicar el Reglamento Interno en la Planta de Tratamiento. Realizar un informe.	Mediante un informe remitir la evaluación sobre la efectividad del Reglamento Interno.	Materiales de oficina	1 mes	El investigador

Tabla 18 Modelo Operativo

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

REGLAMENTO INTERNO DEL PROCESO OPERATIVO Y MANEJO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CURTIDURÍA TUNGURAHUA.

Que, la Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 1, establece que: "Los recursos naturales no renovables del territorio del Estado pertenecen a su patrimonio inalienable, irrenunciable e imprescriptible."; en el mismo contexto, el artículo 3 señala como deberes primordiales del Estado el "Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir"; y, "Proteger el patrimonio natural y cultural del país.";

Que, la Constitución de la República del Ecuador le asigna derechos a la naturaleza, según lo establecido en el artículo 10; y que dichos derechos han sido desagregados en los artículos 71, 72 y 73, siendo ellos, los siguientes: a) a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos; b) a la protección de la naturaleza, y a la promoción del respeto a todos los elementos que forman un ecosistema; c) a la restauración; d) a la adopción de las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas; e) a la aplicación de medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales;

Que, la Constitución de la República del Ecuador, en su artículo 14, dispone 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, *sumakawsay*. 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.";

Que, en los artículos 1, 2, 10 y 12, entre otros, de la Ley de Gestión Ambiental, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418 de 10 de septiembre del 2004 se establecen los principios y directrices de la política ambiental: se determinan 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; y, se preceptúa que son obligaciones de las instituciones del Estado del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en el ejercicio de sus atribuciones y en el ámbito de su competencia aplicar los principios establecidos en dicha Ley y ejecutar las acciones específicas del medio ambiente y de los recursos naturales así como el de regular y promover la conservación del ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales en armonía con el interés social;

Decreta expedir:

REGLAMENTO INTERNO DEL PROCESO OPERATIVO Y MANEJO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CURTIDURÍA TUNGURAHUA.

(El presente reglamento unifica disposiciones ambientales de los diferentes cuerpos normativos en materia ambiental, a fin de que se distribuya su contenido y se difunda entre los trabajadores de la empresa)

Art. 1. AMBITO.- El presente Título, establece los siguientes aspectos:

- a) Las normas generales nacionales aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental y de los impactos ambientales negativos de las actividades definidas por la Clasificación Ampliada de las Actividades,
- b) Las normas técnicas nacionales que fijan los límites permisibles de emisión, descargas y vertidos al ambiente; y,

Art. 2.- Objetivo Específico

Establecer los criterios de calidad de un recurso y criterios u objetivos de remediación para un recurso afectado.

Art. 3.- REGULADOS AMBIENTALES.- Son personas jurídicas, de derecho público o privado, nacionales o extranjeras, que ejercen actividades económicas e industriales, y que sus actividades pueden generar impactos ambientales negativos al medio ambiente.

Art. 4.- Normas Técnicas.- Al amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental, el Ministerio del Ambiente, en su calidad de Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los organismos competentes, deberá dictar y actualizar periódicamente las Normas Técnicas Ambientales Nacionales, las mismas que constan como Anexos al Libro VI De la Calidad Ambiental.

Art. 5.- Principios Generales.- Toda acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de sustentabilidad, equidad, consentimiento informado previo, representatividad validada, coordinación, precaución, prevención, mitigación y remediación de impactos negativos, solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, reciclaje y reutilización de desechos, conservación de recursos en general, minimización de desechos, uso de tecnologías más limpias, tecnologías alternativas ambientalmente responsables y respeto a las culturas y prácticas tradicionales y posesiones ancestrales. Igualmente deberán considerarse los impactos ambientales de cualquier producto, industrializados o no, durante su ciclo de vida.

Art. 6.- Principio de Precaución.- En caso de existir peligro de un daño grave o irreversible al ambiente, la ausencia de certidumbre científica, no será usada por ninguna entidad reguladora nacional, regional, provincial o local, como una razón para posponer las medidas costo - efectivas que sean del caso para prevenir la degradación del ambiente.

CAPITULO II

PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL

Planificación

Art. 7- Niveles de Planificación.- La planificación de la gestión para la prevención y control de la contaminación ambiental y preservación o conservación de la calidad del ambiente en el Ecuador, consta de los siguientes niveles:

- a. Específico: Plan de manejo ambiental del regulado;
- b. Local/Provincial/Sectorial/Recurso: Plan de la entidad ambiental de control y de las entidades reguladoras sectoriales y por recurso;
- c. Nacional: Plan de la Autoridad Nacional Ambiental. Todos los niveles de planificación deberán observar lo establecido en el Plan Ambiental Ecuatoriano. Los lineamientos para la elaboración de los planes descritos en este artículo serán definidos por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 8.- Concordancia con Planificaciones Seccionales.-Las entidades del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental adecuarán sus acciones a los planes cantonal y provincial para la prevención y control de la contaminación y preservación o conservación de la calidad del ambiente, de la jurisdicción en la que laboren.

Art. 9.- Actividades de las Entidades Ambientales de Control.- En el caso que un municipio realice por administración directa actividades que pueden potencialmente causar contaminación o sea propietario parcial o total de una empresa cuya actividad puede potencialmente causar contaminación, no podrá ejercer como entidad ambiental de control sobre esa obra y/o actividad. El Consejo Provincial será entonces la entidad ambiental de control si hacia éste se hubiere descentralizado la competencia ambiental. De no ser este el caso la autoridad ambiental sectorial o por recurso con competencia será el regulador de la actividad. Igual regla se aplicará para el caso de los Consejos Provinciales y otras instituciones parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, evitándose en todo momento los conflictos de interés.

Instrumentos para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Art. 10.- Documentos Técnicos.- Los estudios ambientales se realizarán en las etapas previas a la ejecución, temporales o definitivas de un proyecto o actividad. Los documentos técnicos o estudios ambientales que serán exigidos por la autoridad son entre otros:

- a) Estudios de Impacto Ambiental (EIA), que se realizan previo al inicio de un
- b) proyecto o actividad, de acuerdo a lo establecido en el SUMA;
- c) Auditoría Ambiental (AA), que se realizan durante el ejercicio de la actividad,
- d) lo cual incluye la construcción;
- e) Plan de Manejo Ambiental (PMA), que se realiza en cualquier etapa del
- f) proyecto o actividad.

Art. 11.- Estudio de Impacto Ambiental.- Toda obra, actividad o proyecto nuevo o ampliaciones o modificaciones de los existentes, emprendidos por cualquier persona natural o jurídica, públicas o privadas, y que pueden potencialmente causar contaminación, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental, que incluirá un plan de manejo ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).

Art. 12.- Plan de Manejo Ambiental.- El plan de manejo ambiental incluirá entre otros un programa de monitoreo y seguimiento que ejecutará el regulado, el programa establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros de la organización, a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreo, la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control. El plan de manejo ambiental y sus actualizaciones aprobadas tendrán el mismo efecto legal para la actividad que las normas técnicas dictadas bajo el amparo, del presente Libro VI De la Calidad Ambiental.

De los Permisos de Descargas, Emisiones y Vertidos

Art. 13.- Permiso de Descargas y Emisiones.- El permiso de descargas, emisiones y vertidos es el instrumento administrativo que faculta a la actividad del regulado a realizar sus descargas al ambiente, siempre que éstas se encuentren dentro de los parámetros establecidos en las normas técnicas ambientales nacionales o las que se dictaren en el cantón y provincia en el que se encuentran esas actividades.

El permiso de descarga, emisiones y vertidos será aplicado a los cuerpos de agua, sistemas de alcantarillado, al aire y al suelo.

Art. 14.- Vigencia del Permiso.- El permiso de descarga, emisiones y vertidos tendrá una vigencia de dos (2) años. En caso de incumplimiento a las normas técnicas ambientales nacionales o las que se dictaren en el cantón y provincia en el que se encuentran esas actividades, así como a las disposiciones correspondientes, este permiso será revocado o no renovado por la entidad ambiental que lo emitió.

Art. 15.- Otorgamiento de Permisos.- Los permisos de descargas, emisiones y vertidos serán otorgados por la Autoridad Ambiental Nacional, o la institución integrante del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental en su respectivo ámbito de competencias sectoriales o por recurso natural, o la Municipalidad en cuya jurisdicción se genera la descarga, emisión o vertido, siempre que la Autoridad Ambiental Nacional haya descentralizado hacia dicho gobierno local la competencia.

Art. 16.- Requisitos.- El regulado para la obtención del permiso de descargas a cuerpos de agua o sistemas de alcantarillado, de emisiones al aire, y vertidos o descargas al suelo, seguirá el siguiente procedimiento:

- a. Declarar o reportar sus descargas, emisiones y vertidos;
- b. Obtener la aprobación de su Plan de Manejo Ambiental por parte de la entidad que emite el permiso;

- c. Pagar la tasa bianual de descargas, emisiones y vertidos, a la municipalidad correspondiente; y,
- d. Reportar el cumplimiento de las acciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental vigente, mediante la ejecución de Auditorías Ambientales de cumplimiento.

Cualquier negativa a conceder el permiso de descargas, emisiones y vertidos deberá estar basada en la falta de idoneidad técnica, social o ambiental del plan de manejo ambiental presentado por el regulado para aprobación, por el incumplimiento del presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas ambientales nacionales o las que se dictaren en el cantón y provincia en el que se encuentra la actividad, o por el incumplimiento de las obligaciones administrativas fijadas para conceder dicho permiso.

Art. 17.- Obligación de Obtener el Permiso.- Sobre la base de los estudios ambientales presentados por el regulado, la entidad que emite el permiso de descargas, emisiones y vertidos determinará la obligación o no que tiene el regulado de obtener el mismo.

Exención de Permiso de Descarga, Emisiones y Vertidos.- El regulado con un Estudio de Impacto Ambiental aprobado, conforme a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental, no requerirá obtener el permiso de descarga, emisiones y vertidos durante el primer año de operación de la actividad siendo la licencia ambiental el único documento ambiental requerido durante este lapso.

Transcurrido el primer año de operación deberá el regulado obtener el permiso de descarga, emisiones y vertidos.

Art. 18.- Reporte Anual.- El regulado que origine descargas, emisiones o vertidos hacia el ambiente, incluyendo hacia sistemas de alcantarillado, deberá reportar por lo menos una vez al año las mismas ante la entidad que expide el permiso de descargas, emisiones y vertidos, para obtener las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes.

Las actividades nuevas efectuarán el reporte inicial de sus emisiones, descargas y vertidos en conjunto con la primera AA de cumplimiento con las normativas ambientales vigentes y su plan de manejo ambiental que debe realizar el regulado un año después de entrar en operación.

Art. 19.- Obligación de socializar con los diferentes niveles de la planta de tratamiento.- es necesaria y obligatoria la socialización de los procesos que se dan dentro de la Planta de Tratamiento de aguas residuales para el uso adecuado de las maquinarias y la disposición final de los elementos contaminantes producto de la actividad industrial como tal.

La no socialización a los trabajadores implicara y conllevará sanciones tanto internas como externas, las externas serán emitidas por la autoridad ambiental correspondiente, mientras que las internas se situaran conforme a lo siguiente:

- a. Leves: llamada de atención verbal
- b. Moderadas: llamada de atención con memorándum
- c. Graves: jornada sin paga

De las aguas residuales

Art. 20.- El presente Reglamento tiene por objeto velar porque las aguas residuales no alteren la calidad de los medios receptores, para contribuir a la recuperación, protección y aprovechamiento sostenibles del recurso hídrico respecto de los efectos de la contaminación.

Glosario de Términos

Art. 21.- Para los efectos del entendimiento y aplicación adecuados de este Reglamento, se establece el siguiente glosario:

Aforo: Medición de caudal.

Agua Residual: Agua que ha recibido un uso y cuya calidad ha sido modificada por la incorporación de agentes contaminantes y vertidas a un cuerpo receptor. Ellas son de dos tipos: Ordinario y Especial.

Agua Residual de tipo Ordinario: Agua residual generada por las actividades domésticas de los seres humanos, tales como uso de servicios sanitarios, lavatorios, fregaderos, lavado de ropa y otras similares.

Agua Residual de tipo Especial: Agua residual generada por actividades agroindustriales, industriales, hospitalarias y todas aquéllas que no se consideran de tipo ordinario.

Alcantarillado Sanitario: Red de tuberías o canales que se utilizan para recolectar y transportar las aguas residuales hasta su punto de tratamiento y vertido.

Caudal: Volumen de agua por unidad de tiempo.

DBO'5: Demanda Bioquímica de Oxígeno, medida a los cinco días de tomada la muestra y a veinte grados centígrados, consistiendo en la cantidad de oxígeno en miligramos por litros necesarios para degradar la materia orgánica biodegradable presente en una muestra de agua.

Efluente: Caudal de aguas residuales que sale de la última unidad de conducción o tratamiento.

Medio Receptor: Todo sitio, río, quebrada, lago, laguna, manantial, embalse, mar, estero, manglar, pantano y otros previamente autorizados, donde se vierten aguas residuales, excluyendo el sistema de alcantarillados.

Muestra simple: Aquélla tomada en forma inmediata, de tal forma que el tiempo empleado en su extracción sea el transcurrido para obtener el volumen necesario.

Muestras compuestas: Dos o más muestras simples que han sido mezcladas en proporciones conocidas y apropiadas para obtener un resultado promedio representativo de sus características. Las proporciones se basan en mediciones de tiempo o de flujo.

Reciclaje o Recirculación: Aprovechamiento del agua residual, tratada o no, dentro del espacio confinado en que ha sido generada.

Reúso: Aprovechamiento de un efluente antes o en vez de su vertido.

Sistema de Tratamiento: conjunto de procesos físicos, químicos o biológicos, que se aplican al agua residual con el fin de mejorar su calidad.

Los conceptos y sus correspondientes definiciones empleados en este Reglamento, constituyen los términos claves para la interpretación del mismo, y se entenderán

en el significado que en este Reglamento se expresa, sin perjuicio de los conceptos empleados en la ley, así como en convenios, convenciones o tratados internacionales sobre la materia.

Aplicación gradual de medidas

Art. 22.- En cumplimiento de lo estipulado en Ley, los titulares de las obras, proyectos o actividades correspondientes deberán considerar en sus Programas de Adecuación Ambiental, la aplicación gradual de las medidas de atenuación o compensación para el impacto negativo ocasionado por aquéllas sobre el recurso hídrico.

Tratamiento de aguas residuales

Art. 23.-Toda persona natural o jurídica, pública o privada, titular de una obra, proyecto o actividad responsable de producir o administrar aguas residuales y de su vertido en un medio receptor, en lo sucesivo denominada el titular, deberá instalar y operar sistemas de tratamiento para que sus aguas residuales cumplan con las disposiciones de la legislación pertinente y este Reglamento.

Disposición de lodos

Art. 24.- En cuanto a la disposición de lodos provenientes de sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipos ordinario y especial, estará sujeta a lo dispuesto en el Programa de Manejo o Adecuación Ambiental correspondiente y a la legislación pertinente.

Informes operacionales

Art. 25.- Los titulares deben elaborar y presentar al Ministerio informes operacionales de los sistemas de tratamiento de aguas residuales y de las condiciones de sus vertidos, que reflejen la frecuencia del muestreo.

Los costos de los análisis para la elaboración de los informes operacionales serán sufragados por el titular.

Contenido de los informes

Art. 26.- Los informes operacionales deberán contener como requisitos mínimos la siguiente información:

- a. Registro de Aforos;

- b. Registro de análisis de laboratorio efectuados por el titular y los efectuados por laboratorios acreditados, según la legislación pertinente;
- c. Registro de daños a la infraestructura, causados por situaciones fortuitas o accidentes en el manejo y funcionamiento del sistema;
- d. Situaciones fortuitas o accidentes en el manejo y el funcionamiento del sistema que originen descargas de aguas residuales con niveles de contaminantes que contravengan los límites permitidos por las normas técnicas respectivas;
- e. Evaluación del estado actual del sistema, y Acciones correctivas y de control.

Validez de los análisis

Análisis de características

Art. 27.- En la evaluación de la calidad de las aguas residuales se incluirá el análisis de las características físico - químicas y microbiológicas, de conformidad con las normas técnicas de calidad de aguas residuales.

Aguas residuales de tipo ordinario

Art. 28.- Durante el análisis de las características físico - químicas y microbiológicas de las aguas residuales de tipo ordinario deberán ser determinados, esencialmente, los valores de los siguientes componentes:

- a. Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO'5);
- b. Potencial hidrógeno (pH);
- c. Grasas y aceites (G y A);
- d. Sólidos sedimentales (SSed);
- e. Sólidos suspendidos totales (SST);
- f. Coliformes totales (CT), y
- g. Cloruros (Cl-).

Aguas Residuales de tipo especial

Art. 28.- En los análisis de las características físico - químicas y microbiológicas de las aguas residuales de tipo especial vertidas a un medio receptor, deberán ser

determinados esencialmente los valores de los siguientes componentes e indicadores:

- b) Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO'5);
- c) Demanda Química de Oxígeno (DQO);
- d) Potencial hidrógeno (Ph);
- e) Grasas y aceites (G y A);
- f) Sólidos sedimentables (Ssed);
- g) Sólidos suspendidos totales (SST), y
- h) Temperatura (T).

REUSO DE AGUAS RESIDUALES

Permiso Ambiental para el reuso de aguas residuales

Art. 29.- Se otorgará el Permiso Ambiental para el reuso de aguas residuales cuando se cumpla con los requisitos establecidos en la Ley y sus Reglamentos.

Clasificación de reuso de aguas residuales

Art. 30.- Para efectos del presente Reglamento se clasifica el reuso de aguas residuales según los siguientes tipos:

- a) TIPO 1 REUSO URBANO: Riego de zonas verdes, campos deportivos, parques, cementerios, lavado de automóviles, lavado de inodoros, combate de incendios y otros usos similares.
- b) TIPO 2 REUSO PARA RIEGO CON ACCESO RESTRINGIDO: Silvicultura, y otras áreas donde el acceso del público es prohibido, restringido o poco frecuente.
- c) TIPO 3 REUSO AGRÍCOLA EN CULTIVOS PERMANENTES DE FRUTOS QUE NO SE PROCESAN INDUSTRIALMENTE: Riego de cualquier cultivo comestible que son consumidos crudos.
- d) TIPO 4 REUSO AGRÍCOLA EN CULTIVOS DE ALIMENTOS QUE SE PROCESAN INDUSTRIALMENTE: Para riego de cultivos que tendrán procesamiento físico o químico necesario para la destrucción de los organismos patógenos que pudieran contener.

e) TIPO 5 REUSO AGRÍCOLA EN CULTIVOS NO ALIMENTICIOS PARA LOS HUMANOS: Riego de pastos para ganado, forrajes, cultivos de fibras y semillas, y otros cultivos no alimenticios.

f) TIPO 6 REUSO RECREATIVO: En actividades deportivas donde el contacto con el agua sea incidental y/o contacto primario con aguas recuperadas y riego de campos deportivos.

g) TIPO 7 REUSO PAISAJÍSTICO: Aprovechamiento en estructuras estéticas donde el contacto con el público no es permitido, y dicha prohibición esté claramente rotulada.

h) TIPO 8 REUSO EN LA CONSTRUCCIÓN: Compactación de suelos, control del polvo, lavado de materiales y producción de concreto.

Los reusos detallados y los no especificados en este artículo serán analizados y aprobados por las autoridades competentes.

Control de reuso de las aguas residuales

Art. 31.- Para el control de las aguas residuales que se reusen, las frecuencias mínimas para la toma de muestras y análisis de laboratorio son las indicadas para las de aguas residuales de tipo especial. Cumplimiento de normativa técnica y otros análisis.

DISPOSICIONES FINALES

Manejo inadecuado de aguas residuales

Art. 32.- Para efectos de descarga de aguas residuales a un medio receptor, no es permitido:

a) La explotación o uso de agua con fines de dilución de aguas residuales, como tratamiento previo a la descarga, y

b) La dilución de cualquier materia que pudiera obstaculizar en forma significativa el flujo libre del agua, formar vapores o gases tóxicos, explosivos, inyección de gases, sustancias que causen mal olor o que pudieran alterar en forma negativa la calidad del agua del medio receptor.

Sanciones

Art. 33.- Las contravenciones a lo preceptuado en el presente Reglamento serán sancionadas de conformidad con la Ley, salvo cuando los hechos fueren constitutivos de delitos o faltas, en cuyo caso el Ministerio notificará a las autoridades competentes.

Vigencia

Art. 34.- El presente Reglamento entrará en vigencia ocho días después de su publicación en el Registro Oficial.

Ambato, Julio 2014

Tabla 19 PLAN DE SOCIALIZACIÓN

TEMÁTICA	OBJETIVOS	METODOLOGÍA	RECURSOS	BENEFICIARIOS
Aguas residuales	Proporcionar la suficiente información sobre que son las aguas residuales.	Exposición de un experto en manejo de aguas residuales del Ministerio de Ambiente de Ecuador	Auditorio Folletos Proyector Marcadores de pizarra Pizarra líquida	Trabajadores de la Curtiduría Tungurahua
Plantas de Tratamiento	Informar sobre los procesos adecuados de tratamiento de las aguas residuales dentro de las Plantas de tratamiento	Exposición taller	Auditorio Folletos Proyector Marcadores de pizarra Pizarra líquida esferográficos papel bond	Trabajadores de la Curtiduría Tungurahua
Normativa ambiental en Ecuador	Orientar sobre las disposiciones ambientales que se encuentran contempladas en la normativa ambiental vigente en el Ecuador	Exposición magistral de un profesional en el campo del derecho ambiental. Taller de comprensión.	Auditorio Folletos Proyector Marcadores de pizarra Pizarra líquida esferográficos papel bond	Trabajadores de la Curtiduría Tungurahua

Tabla 20 INFORME DE EVALUACIÓN

PUNTOS A EVALUAR	OBJETIVOS	RESPONSABLES
CONOCIMIENTO DE LOS OPERADORES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	EVALUAR SI LOS OPERADORES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO POSEEN CONOCIMIENTOS SOBRE EL USO Y MANEJO DE DICHA PLANTA	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE AMBIENTE DE TUNGURAHUA
CONOCIMIENTO SOBRE LA LEGISLACION AMBIENTAL VIGENTE DE LOS REPRESENTANTES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA CURTIDURIA TUNGURAHUA	EVALUAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN LOS REPRESENTANTES TANTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, ASI COMO DE LOS REPRESENTANTES DE LA CURTIDURIA TUNGURAHUA	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE AMBIENTE DE TUNGURAHUA EL INVESTIGADOR COLECTIVO INTERESADO EN HACER CONTROL
SOCIALIZACION TRIMESTRAL DE LOS PROCESOS AMBIENTALES Y LA DISPOSICION FINAL DE LOS DESECHOS INDUSTRIALES	CONOCER Y EVALUAR SI LA CURTIDURIA TUNGURAHUA SOCIALIZA TRIMESTRALMENTE A LA CIUDADANÍA LOS PROCESOS AMBIENTALES QUE SE DAN EN EL INTERIOR DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y LA DISPOSICION FINAL QUE SE LE DA A LOS RESIDUOS INDUSTRIALES.	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE AMBIENTE DE TUNGURAHUA EL INVESTIGADOR CIUDADANÍA

Previsión de la evaluación

Con la finalidad de garantizar y asegurar la ejecución de la propuesta de conformidad con lo programado para el cumplimiento de los objetivos planteados, se deberá realizar el monitoreo de las actividades, para aseverar el cumplimiento de las metas

Las preguntas que a continuación se explican ayudarán a cumplir esta tarea:

¿Quiénes solicitan evaluar?

La evaluación de las actividades, será solicitada por las autoridades competentes.

¿Por qué evaluar?

La evaluación es necesaria porque es la única forma de constatar que el desarrollo de estas actividades sean llevadas a cabo de manera eficiente para asegurar el éxito.

¿Para qué evaluar?

Se debe evaluar, porque es importante determinar el cumplimiento de los objetivos planteados en la propuesta con los datos obtenidos durante el periodo de ejecución.

¿Qué evaluar?

Se debe evaluar todas las actividades que se van a implementar en el desarrollo de las estrategias de crecimiento que permitirán la concientización de los habitantes.

¿Quién evalúa?

El responsable de evaluar las actividades estará a cargo de Jorge Rodrigo Molina Torres, autor de la propuesta.

¿Cuándo evaluar?

La evaluación del plan de acción se realizará durante y después del periodo de implementación de las actividades de educación de las normativas ambientales para el manejo integral de desechos sólidos.

¿Cómo evaluar?

Mediante indicadores determinados para medir el grado de consecución de los objetivos en términos cualitativos y cuantitativos, inspeccionando los lugares donde en años anteriores existía contaminación de desechos sólidos y comparar con la actualidad.

¿Con qué evaluar?

Se evaluarán a través de instrumentos de medición como cuestionarios, encuestas y observaciones directas según sea el caso.

ADMINISTRACION

Recursos

Institucionales:

Curtiduría Tungurahua

Universidad Técnica de Ambato

Humanos:

Personal que trabaja en la Curtiduría Tungurahua

El investigador

Materiales:

- Transporte

- Otros

Tecnológicos:

- Computadora

- Proyector

- Otros

Financieros:

- Asumidos por la empresa patrocinadora

BIBLIOGRAFÍA

LEXIGRAFÍA

- **Constitución de la República del Ecuador.** Montecristi, Registro Oficial No 449, 2008.

- **Reglamento a la ley de Gestión Ambiental para el prevención y control de la contaminación Ambiental.** 2010

- **Ley de Gestión Ambiental.** Codificación. 2009.

- **Ley Orgánica de la Salud** Edición, 2009

- **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización** COOTAD. Edición, 2011

- **Reglamento para la prestación del servicio público de gestión integral de desechos sólidos en el cantón Ambato.** Edición,2011

- **Código Penal y de Procedimiento Penal.** Edición, 2010.

- **Código de Procedimiento Civil.** Edición, 2010

HEMEROGRAFIA

- HERRERA, Luís y otros, “Tutoría de la investigación científica”, 2009
- CABANELLAS, Guillermo, “ Diccionario Jurídico Elemental”, 2008
- CALISTO, Hernán; GUERRERO Mario; HERNÁNDEZ Muricio; ZUQUILANDA Gabriela, “Manual de Litigio Ambiental”, Corporación de Derecho Ambiental Quito – Ecuador 2002.
- Enciclopedia Jurídica Omeba, Driskill., 1992
- Diccionario Jurídico Espasa, LEX,2002
- QUIÑONEZ, Ivan, “Derecho Ambiental y sociología Ambiental”, Quito 2004
- MANCHENO, Germán, “Práctica del Derecho Ambiental en el Ecuador”, 2005.
- MÁRMO, Enrique, “Aproximaciones al Origen del Derecho Ambiental”, 2002
- Publicación De CIESPAL, “Basura tecnológica”, 2009

LINKOGRAFIA

<http://www.inter-mediacion.com>

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

www.ecofact.comiictool/Marco_Legal_Ecuador.pdf

www.ambiente.gov.ec

www.epmgidsa.gov.ec

<http://www.aspectossocilaes.com>

<http://www.mailxmail.com/curso-ambiente-sano>

<http://www.freewebs.com/tormenta/glosario.htm>

<http://es.wikipedia.org/wiki/ambiente>

<http://www.elpais.com/diccionarios/castellano>

<http://eva.utpl.edu.ec/door/uploads/382/382/paginas/pagina5.htm>

<http://www.derechoecuador.com>

ANEXOS

Anexo 1.

ENCUESTA DIRIGIDA A PERSONAL DE LABORA EN LA CURTIDURÍA TUNGURAHUA Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA CURTIDURIA TUNGURAGUA.

Lea atentamente y marque con una X su respuesta

1) ¿Conoce usted de las disposiciones que contiene la ley de Gestión Ambiental para el manejo de desechos líquidos?

SI NO

2) ¿Considera Usted que la normativa existente para el manejo de desechos líquidos es eficaz y eficiente?

SI NO

3) ¿Conoce Ud. el plan de manejo de desechos líquidos que posee la industria en donde trabaja?

SI NO

4) ¿Considera Usted si todos los trabajadores tiene conocimiento sobre las leyes ambientales para el manejo adecuado de desechos?

SI NO

5) ¿Conoce los controles que realizan las autoridades en base a normativas ambientales para solucionar problemas relacionados con desechos industriales?

SI NO

6) ¿Considera usted que la planta de tratamiento de aguas residuales cumple con las disposiciones ambientales?

SI NO

7) ¿Cree usted que las aguas residuales provenientes del proceso de curtido del cuero son tratadas adecuadamente?

SI NO

8) ¿Cree Ud. que al dar un adecuado tratamiento a los desechos líquidos que provienen del proceso de curtido se ayudara a prevenir la contaminación ambiental?

SI NO

9), ¿considera Usted que el personal tiene capacitaciones para los procesos de tratamiento de aguas residuales?

SI NO

10) ¿Considera usted necesario que se emplee una política ambiental que difunda y establezca claramente las disposiciones ambientales que regulen en manejo adecuado de los desechos líquidos para mejorar las condiciones ambientales en el sector industrial de Ambato?

SI NO

**ENTREVISTA DIRIGIDA A LA DIRECTORA DE GESTIÓN
AMBIENTAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DE AMBATO**

OBJETIVO:

Entrevistar a la Señorita directora del departamento de gestión ambiental del GAD municipal de Ambato, a fin de obtener información relevante tendiente a demostrar el conocimiento y participación de las autoridades ambientales en el control del manejo de los procesos industriales en la Curtiduría Tungurahua y en la Planta de Tratamiento de Aguas residuales de la misma, sobre el reglamento y uso adecuado de la Planta de Tratamiento de aguas residuales y el manejo adecuado de los residuos provenientes de la misma.

INSTRUCCIONES:

Lea atentamente las preguntas, responda de manera clara y sencilla, le agradecemos por su tiempo y dedicación para este trabajo investigativo.

1) ¿Podría por favor indicar sus nombres y apellidos completos, las funciones que desempeña en este cargo y cuánto tiempo las lleva desempeñando?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2) ¿Considera Usted que la normativa existente para el manejo de desechos líquidos provenientes de procesos industriales es eficaz y eficiente?

.....
.....
.....
.....

.....
.....

3) ¿Cuáles son los controles que se realiza en base a normativas ambientales para solucionar problemas relacionados con desechos industriales?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4) ¿Considera usted que la planta de tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua, cumple con las disposiciones ambientales?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

5) ¿Conoce usted si la Planta de tratamiento de aguas residuales de la Curtiduría Tungurahua, se encuentra reglamentada por un cuerpo legal interno para su uso adecuado y disposición de los desechos líquidos que permitan mejorar las condiciones ambientales en el sector industrial de Ambato?

.....
.....
.....
.....
.....
.....