

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

Tema:

**APLICACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS Y LEGALES DE
AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA
ELABORACIÓN DE PLANES DE MANEJO
AMBIENTAL DE OBRAS CIVILES.**

Trabajo de Titulación

Previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Producción Más Limpia

Autora: Ingeniera Diana Lucía Garcés Acuña

Director: Ingeniero Manolo Alexander Córdova Suárez, Magister.

Ambato - Ecuador

2015

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.

El Tribunal de Defensa del trabajo de titulación presidido por la Doctora Jacqueline de las Mercedes Ortiz Escobar, Presidenta del Tribunal e integrado por los señores: Ingeniera Silvia Janneth Sanchez Vélez Magister, Ingeniero Miguel Andrés Sánchez Almeida Magister, Químico Lander Vinicio Pérez Aldás Magister, Miembros del Tribunal de Defensa, designados por el Consejo Académico de Posgrado de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor la defensa oral del trabajo de titulación con el tema: **“APLICACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS Y LEGALES DE AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA ELABORACIÓN DE PLANES DE MANEJO AMBIENTAL DE OBRAS CIVILES”**, elaborado y presentado por la señorita Ingeniera Diana Lucía Garcés Acuña, para optar por el Grado Académico de Magíster en Producción Más Limpia.

Una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de titulación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Dra. Jacqueline de las Mercedes Ortiz Escobar.
Presidenta del Tribunal de Defensa

Ing. Silvia Janneth Sanchez Vélez, Mg.
Miembro del Tribunal

Ing. Miguel Andrés Sánchez Almeida, Mg.
Miembro del Tribunal

Quím. Lander Vinicio Pérez Aldás, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: **APLICACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS Y LEGALES DE AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA ELABORACIÓN DE PLANES DE MANEJO AMBIENTAL DE OBRAS CIVILES**, le corresponde exclusivamente a la: *Ingeniera Diana Lucía Garcés Acuña*, Autor bajo la Dirección del *Ingeniero Manolo Alexander Córdova Suárez Magíster*, Director del trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Diana Lucía Garcés Acuña
Autora

Ing. Manolo Alexander Córdova Suárez Mg.
Director

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este trabajo de titulación como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Diana Lucía Garcés Acuña
C.C.: 1803667383

DEDICATORIA

Con amor a Juliana Sol.

AGRADECIMIENTO

A Roberto mi compañero y amigo, a su familia.

A mis padres Susana y Leonidas,

A mis hermanos Daniel y Gabriela

Todos ellos por ser mi apoyo en la vida.

Al Ingeniero Manolo Córdova por facilitar la guía del presente trabajo.

Ing. Diana Lucía Garcés Acuña

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS Y DE GRÁFICOS.....	x
RESUMEN.....	xi
SUMMARY	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1.1 Tema	2
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.2.1 Contextualización.....	3
1.2.2 Análisis crítico.....	7
1.2.3 Prognosis	8
1.2.4 Formulación del problema.....	8
1.2.5 Interrogantes	8
1.2.6 Delimitación del Objeto de Investigación	9
1.3 Justificación	9
1.4 Objetivos.....	10
1.4.1 General	10
1.4.2 Específicos.....	10
CAPÍTULO II	12
MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Antecedentes investigativos.....	12
2.2 Fundamentación Filosófica.....	15
2.3 Fundamentación legal	16
2.4 Categorías Fundamentales	19
2.4.1 Fundamentación teórica de la variable independiente.....	23
2.4.2 Fundamentación teórica de la variable dependiente.....	35
2.5 Hipótesis	67
2.6 Señalamiento de variables	67

CAPÍTULO III.....	69
METODOLOGÍA	69
3.1 Modalidad básica de la Investigación.....	69
3.2 Nivel o tipo de investigación	70
3.3 Población y muestra.....	71
3.3.1 Población.....	71
3.3.2 Muestra.....	72
3.4 Operacionalización de variables	72
3.5 Plan de Recolección de información	75
3.6 Plan de Procesamiento de la información.....	75
CAPÍTULO 4.....	77
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	77
4.1 Análisis de los resultados (Listas de cotejo).....	77
4.1.1 Porcentaje de Cumplimiento del TULSMA.....	77
4.1.2 Porcentaje de cumplimiento del SART	85
4.1.3 Nombres de los Programas.....	90
4.1.4 Contenido del Plan o programa en base a la ley.....	92
4.2 Interpretación de datos.....	93
4.3 Verificación de Hipótesis.....	99
CAPÍTULO 5.....	102
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	102
5.1 Conclusiones.....	102
5.2 Recomendaciones	108
CAPÍTULO 6.....	109
PROPUESTA.....	109
6.1 Datos informativos.....	109
6.2 Antecedentes de la propuesta.....	109
6.3 Justificación	111
6.4 Objetivos.....	112
6.4.1 General	112
6.4.2 Específicos.....	112
6.5 Análisis de factibilidad	113
6.6 Fundamentación.....	114
6.6.1 Gestión por Procesos	114

6.6.2	Estandarización.....	115
6.6.3	ISO 14001.....	116
6.6.4	OSHAS 18000	119
6.6.5	Manual del sistema de gestión.....	119
6.6.6	Proceso de construcción de obras civiles	122
6.7	Metodología, Modelo operativo.	127
6.7.1	Esquema general del Plan De Manejo Ambiental:.....	130
6.7.2	Contenido general del Plan de Manejo Ambiental:.....	131
6.8	Administración de la propuesta	144
6.9	Previsión de la evaluación	144
MATERIALES DE REFERENCIA.....		146

ÍNDICE DE CUADROS Y DE GRÁFICOS

Tabla 1.....	34
Tabla 2.....	46
Tabla 3.....	53
Tabla 4.....	73
Tabla 5.....	74
Tabla 6.....	78
Tabla 7.....	89
Tabla 8.....	100
Tabla 9.....	106
Tabla 10.....	128
Tabla 11.....	141
Tabla 12.....	142
Tabla 13.....	143
Tabla 14.....	144
Figura 1. Árbol de problemas.	7
Figura 2. Red de inclusiones.....	19
Figura 3. Constelación de ideas conceptuales de la variable independiente.....	20
Figura 4. Constelación de ideas conceptuales de la variable dependiente.....	21
Figura 5. Relación entre proceso de producción y medio ambiente.....	26
Figura 6. Gestión Ambiental Sostenible.....	37
Figura 7. Diagrama de Venn del Desarrollo Sostenible.....	39
Figura 8. Formato Modelo para los planes del Plan de Manejo Ambiental.....	47
Figura 9. Evaluación del Riesgo Ambiental.	61
Figura 10. Evaluación del Riesgo Ambiental.	66
Figura 11. Porcentaje de cumplimiento del TULSMA en la muestra.....	79
Figura 12. Estrategias para el tratamiento de Desechos.....	80
Figura 13. Estrategias para el tratamiento de Desechos en los planes.....	81
Figura 14. Estrategias de seguimiento, monitoreo y evaluación.....	84
Figura 15. Cumplimiento de requisitos legales de seguridad laboral.	88
Figura 16. Porcentaje de cumplimiento de los tipos de gestión de seguridad laboral.....	89
Figura 17. Uso de los nombres de los programas de la legislación.	90
Figura 18. Sinónimos de los Programas propuestos en la legislación.	91
Figura 19. Pirámide documentaria de los sistemas de Gestión.....	121
Figura 20. Diagrama de Flujo de la Construcción de vivienda.....	124
Figura 21. Esquema del proceso constructivo.	125
Figura 22. Esquema general del proceso constructivo vial.....	125
Figura 23. Proceso de construcción de obras civiles para proyectos hidráulicos.	126
Figura 24. Esquema secuencial de la Propuesta de Plan de Manejo Ambiental.....	129

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRIA EN PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

Tema: “APLICACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS Y LEGALES DE AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA ELABORACIÓN DE PLANES DE MANEJO AMBIENTAL DE OBRAS CIVILES”

Autora: Ing. Diana Garcés Acuña

Director: Ing. Manolo Alexander Córdova Suárez, Mg.

Fecha: 28 de Julio de 2015

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar la aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial y cómo ello incide en la elaboración de Planes de Manejo Ambiental que son parte de las Evaluaciones de Impacto en proyectos de obras civiles, estos son documentos solicitados en el proceso de certificación que otorga el Ministerio del Ambiente para la prevención y control de la contaminación, con los parámetros establecidos en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. Las directrices generales para la elaboración de Planes de Manejo, son la base del análisis y la interpretación crítica. Como resultado, se encuentra que los parámetros citados, facilitan un sinnúmero de propuestas desde los servicios de consultoría, en proyectos de la misma rama de actividad, en este caso, las obras civiles, donde el flujo del proceso frecuente permite anticipar posibles impactos ambientales a atender y que en términos generales, son comunes. Los mismos deberían estar considerados en el plan de manejo ambiental como requisito mínimo.

DESCRIPTORES: Ambiente, Estándar, Gestión, Seguridad.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRIA EN PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

Theme: “APPLICATION OF TECHNICAL AND LEGAL STANDARDS OF ENVIRONMENT AND SAFETY IN THE DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLANS FOR CIVIL WORKS”

Author: Ing. Diana Lucía Garcés Acuña

Directed by: Ing. Manolo Alexander Córdova Suárez Mg.

Date: July 28th 2015

EXECUTIVE SUMMARY

This research aims to analyze the application of technical and legal standards of environment and safety and how this affects the elaboration of environmental management plans that are part of Impact Assessments in civil works projects, these are documents required in the process of certification by the Ministry of Environment for the prevention and control of pollution. The parameters established in the Unified Text of Secondary Environmental Legislation, are the general guidelines for the preparation of management plans, based on analysis and critical interpretation. As a result, we find that the parameters mentioned, provide a number of proposals from consulting services in projects of the same branch of activity, in this case, civil works, where the flow of frequent process allows anticipating potential environmental impacts attend and that overall, are common. They should be considered in the environmental management plan as a minimum requirement.

Keywords: Business, Environment, Management, Safety

INTRODUCCIÓN

Todas las actividades que potencialmente puedan causar contaminación en el Ecuador, deben cumplir con la respectiva certificación ambiental. Los Planes de Manejo son elementos solicitados para certificar la prevención y control de la contaminación. En este campo, existe una variedad de conocimientos técnicos, capacidades y diversificación de criterios para la elaboración dichos elementos, en base a los requerimientos legales. Aunque existen generalidades, ésta diversificación de criterios, puede dar lugar a diferentes apreciaciones sobre las respuestas de mitigación, compensación y prevención, de impactos ambientales, aun si se considera un solo grupo de actividad, en este caso, la construcción de obras civiles, provocando múltiples planteamientos que cumplen con la legislación ambiental, lo que dificulta una posible comparación de propuestas y resultados entre similares, ello, puede significar desperdicio de tiempo y de recursos para nuevos proyectos; adicionalmente se estorba el proceso de control, cumplimiento y/o auditoría.

El presente trabajo, contiene en el Capítulo I, la definición planteamiento y delimitación del problema de investigación y los objetivos que demarcan el trabajo. En el Capítulo II, se considera información bibliográfica como referencia para evaluar la aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en Planes de Manejo, identificando las bases conceptuales sobre las que se hacen operativos los programas contenidos en distintos planes de manejo. En el Capítulo III, consta la metodología para realizar el análisis descrito, se especifican elementos como el enfoque, modalidad de la investigación, operacionalización de variables, haciendo un detalle de la recolección, procesamiento y análisis de la información. Posteriormente en el Capítulo IV, se analizan los hallazgos del análisis y se interpretan las observaciones. En el Capítulo V, constan conclusiones y recomendaciones. Finalmente en el capítulo VI se plantea la propuesta, que usa como base elementos de la Producción Más Limpia, con lo que se proporciona un marco adecuado para la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema

APLICACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS Y LEGALES DE AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA ELABORACIÓN DE PLANES DE MANEJO AMBIENTAL DE OBRAS CIVILES.

1.2 Planteamiento del problema

Las disposiciones establecidas en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ecuador, con respecto a criterios para la elaboración de Planes de Manejo Ambiental, son directrices generales, que facilitan un sinnúmero de propuestas desde los servicios de consultoría enfocada a la certificación ambiental.

Existe una variedad de conocimientos técnicos, capacidades y diversificación de criterios para la elaborar los PMA, en base a los requerimientos legales en materia de ambiente y seguridad industrial. Aunque existen generalidades, ésta diversificación de criterios, da lugar a diferentes apreciaciones sobre las respuestas de mitigación, compensación y prevención, de impactos ambientales, que analizados en una sola rama de actividad, podrían ser comunes en este caso, la construcción de obras civiles, provocando múltiples planteamientos que cumplen con la legislación ambiental, ello, puede significar desperdicio de tiempo y de

recursos para la elaboración de nuevos PMA; adicionalmente se estorba el proceso de control, cumplimiento y/o auditoría.

En la gestión ambiental que se desarrolla en la provincia de Tungurahua desde los servicios de consultoría, existe la necesidad de generar y compartir herramientas, para tratar de resolver las brechas de conocimiento y mejorar continuamente los instrumentos que se aplican hacia un desarrollo eficiente de los planes de manejo, en este caso se toma en consideración a la rama de las obras civiles y los planes aprobados por la Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente de Tungurahua.

1.2.1 Contextualización

Las construcciones humanas devastan especies de flora y fauna, modifican los esquemas naturales de drenaje del terreno, cambian la trayectoria de las corrientes de agua, elevan a cotas altas los niveles de ruido, contaminan el aire, en ciertos casos, obligan al traslado de personas de sus hogares, pero con ello siempre se busca el desarrollo, el bienestar del hombre, la reducción de la pobreza y mejorar el nivel de vida del entorno Según lo menciona Hernández (2004).

El impacto ambiental del proceso de construcción convencional de la actualidad, en general es alto; además de lo indicado, se debe a la generación de residuos o escombros que no son degradables o no son de fácil reciclaje; en base a lo que manifiestan González, Álvarez, & Alvarez Gómez (s.f.), también está la contaminación del paisaje por desorganización de la obra, del suelo y agua, por una ubicación inadecuada de las facilidades temporales sin un sistema de tratamiento de los residuales líquidos y sólidos y la contaminación del aire a causa de ruido, vibraciones, emisiones de polvo y gases sin tratamiento. En conjunto ello afecta la salud de los habitantes del sitio y de los trabajadores de la obra.

Según (Hernández, 2004), en el artículo Grandes obras de ingeniería y su impacto ambiental:

La primera Ley de Política Ambiental Nacional fue redactada en Estados Unidos en el año 1969; es conocida como la Carta Magna

del Medio Ambiente. Esta ley introdujo por primera vez la exigencia legal de la consideración del impacto ambiental en el diseño de proyectos constructivos, además de las planificaciones económicas y técnicas habituales. Esta ley es la norma básica de la que más de 100 países han partido, para la elaboración de sus legislaciones sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

La Legislación Ambiental en América Latina y el Caribe ha experimentado un crecimiento evidente en las dos últimas décadas influenciado por conferencias, declaraciones, cumbres y convención mundiales, que han marcado hitos en la política y en el derecho ambiental internacional, al tiempo que han incidido de manera principal en la promulgación de normas de contenido ambiental al interior de los países, conforme lo manifestó De Los Ríos, (2009) en el I Congreso Latinoamericano De Ministerio Publico Ambiental, quien además menciona:

Los primeros desarrollos jurídicos realizados por los países se relacionan directamente con las condiciones y modos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales (Permisos, Concesiones, Autorizaciones, Licencias, etc.). Las estrategias más utilizadas para prevenir y controlar la contaminación y el deterioro ambiental, ha sido la promulgación de normas orientadas a establecer estándares de calidad ambiental, de emisión, de vertimiento y de concentración de residuos, cuyo incumplimiento genera la imposición de sanciones.

Todas las actividades que potencialmente puedan causar contaminación en el Ecuador, deben cumplir con la respectiva certificación ambiental. El Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ecuador (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2003), expedido en el año 2002, mediante decreto ejecutivo 3399 y publicado en marzo del 2003 mediante decreto 3516, dispone en el Título 1 “Del Sistema Único de Manejo Ambiental” del Libro VI, la elaboración de varios documentos para el proceso de la mencionada certificación, entre ellos, según consta en el artículo 16, literal: “d) la “definición del Plan De Manejo Ambiental y su composición (sub-planes y/o capítulos)”, en el artículo 17, literal f) “...que contiene las medidas de mitigación, control y compensación de

los impactos identificados, así como el monitoreo ambiental respectivo..”Establecido así para el control y la prevención de la contaminación.

Hasta este punto de los avances en la legislación ambiental se evidencia que existe una gran variedad de conocimientos técnicos, capacidades y diversificación de criterios para la elaboración de planes de manejo ambiental, que cumplen con los requerimientos legales, aún si se considera solamente un grupo de actividad, en este caso las obras civiles. No obstante de las generalidades, ésta diversificación de criterios, dar lugar a diferentes apreciaciones sobre las *respuestas* de mitigación, compensación y prevención, de impactos ambientales.

El Texto Unificado de Legislación Ambiental que se utiliza en el Ecuador a partir del 2003, sufre cambios desde el 2010 y durante los últimos años, atraviesa por importantes actualizaciones, que incluyen: La definición de cuatro categorías de proyectos obras o actividades, el Catálogo de Caracterización Ambiental Nacional, Manuales de procedimientos para cada una, se incrementa el número de términos en el Glosario y otros cambios(A.M. No. 068 del 31 de julio de 2013), la definición del Sistema Único de Información Ambiental, normas de control y seguimiento ambiental más específicas, entre otros (A.M. 006 de febrero del 2014), se sustituye el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente por el Libro VI De La Calidad Ambiental en lo que se les suma especificidad (A.M. 028, de febrero del 2015) y reformas adicionales al Libro VI del TULSMA (Acuerdo Ministerial 061, de mayo del 2015). Aun con estos cambios, las estrategias o medidas propuestas son ampliamente diferentes entre proyectos de la misma categoría y rama de actividad, con un bajo cumplimiento de la legislación, según lo hallado en la Dirección Provincial de Ambiente de Tungurahua.

Lograr los mejores estándares de calidad en la elaboración de sus Planes de Manejo, puede fácilmente vincularse con los objetivos de la gestión ambiental si las estrategias para prevención de los impactos ambientales se enmarcan en esquemas de mejoramiento continuo.

Según uno de los principios de la Producción más Limpia, que es la modificación u optimización de procesos, se invita a mejorar los controles de las operaciones, sustitución de procesos ineficientes y hacer otras modificaciones (CPTS, 2005), con el afán de garantizar un correcto desempeño, la seguridad del equipo humano, mantener los vínculos con organizaciones y empresas relacionadas, proveedores y ejecutores de las obras, además de la posibilidad de intercambiar lecciones con otros expertos y así lograr una mayor calidad y eficiencia durante el proceso de construcción.

1.2.2 Análisis crítico

Figura 1.Árbol de problemas.

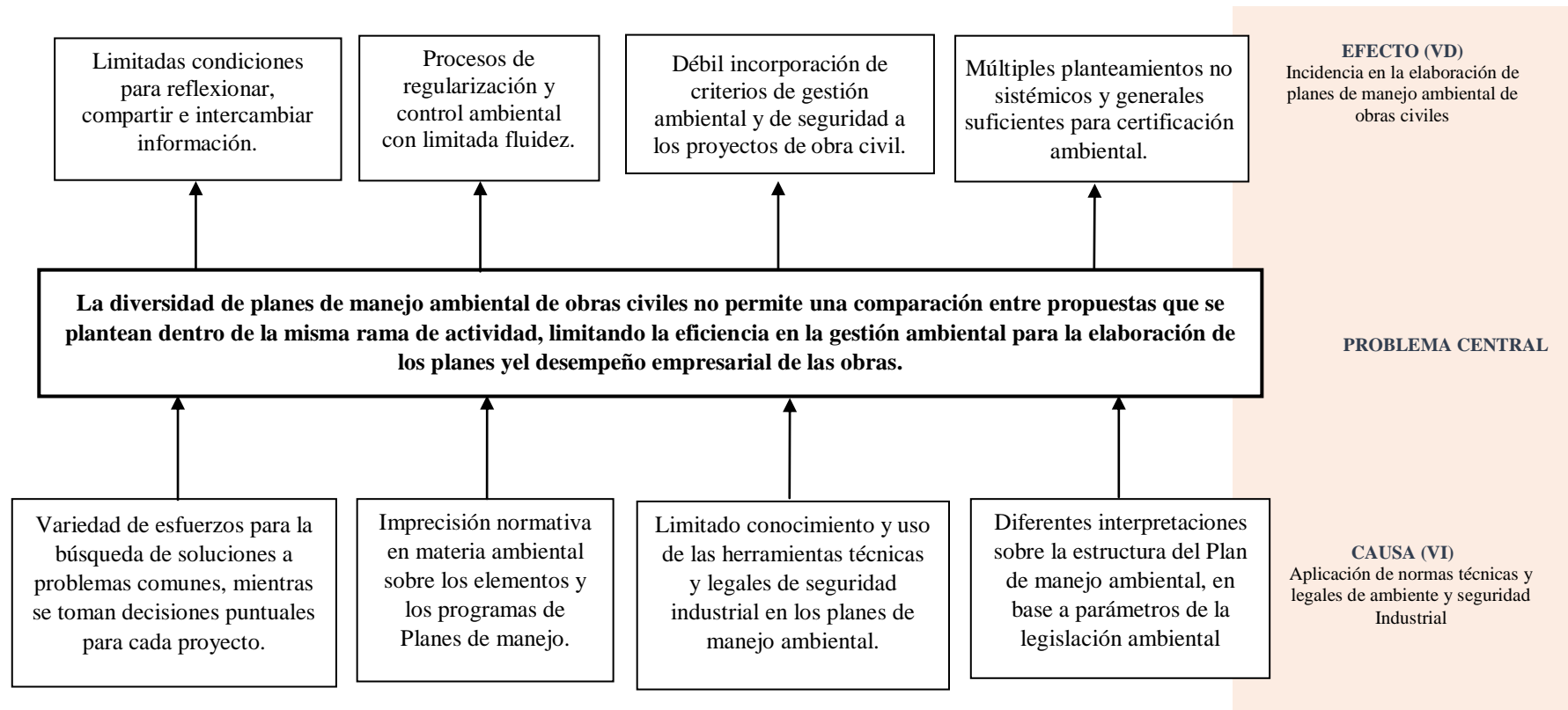


Figura 1. “Árbol de problemas” para el Trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, con el tema: *Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles.* Por: Ing. Diana Garcés A. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Dirección de Posgrado. Universidad Técnica de Ambato. Copyright 2015.

1.2.3 Prognosis

Al no existir una pauta sistemática para construir los Planes de Manejo Ambiental, los planteamientos sobre las estrategias de respuesta por parte de los consultores son múltiples y variados, lo que obstaculiza una posible comparación de propuestas y resultados entre similares, puede significar desperdicio de tiempo y de recursos para diseñar las medidas de respuesta para nuevos proyectos, además, la escasez de un esquema, estorba el proceso de control, cumplimiento y/o auditoría.

Una estructura generalizada a manera de guía puede facilitar el control de las actividades, los productos y los procesos que causan, o podrían causar, impactos ambientales en la construcción de obras civiles de una forma simplificada, al mismo tiempo, se podría optimizar la elaboración por parte de los consultores, permitir al usuario o promotor, encaminar su proyecto de una forma metódica hacia el cumplimiento legal, como lo indica el (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2003): “de las medidas de mitigación, control y compensación de los impactos ambientales identificados como negativos, así como el monitoreo ambiental respectivo”, mientras le es posible dar seguimiento al desempeño de sus procesos, minimizar problemas y efectuar mejoramiento continuo, adicionalmente, se propende el cumplimiento de las normas de seguridad laboral que aunque se contemplan en otro cuerpo legal, también son un elemento de los planes de manejo.

1.2.4 Formulación del problema

¿Cómo incide la aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles?

1.2.5 Interrogantes

1. ¿Es posible diagnosticar la estructura de planes de manejo ambiental para proyectos de obra civil según los parámetros de la legislación ambiental nacional?

2. ¿Puede diagnosticarse la aplicación de la normativa de seguridad laboral en base al Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo en planes de manejo ambiental de obras civiles?

3. ¿Cuál sería un modelo de estandarización de planes de manejo ambiental para proyectos de obra civil, que considere normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial?

1.2.6 Delimitación del Objeto de Investigación

Campo: Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial

Área: Producción Más Limpia

Aspecto: Gestión Ambiental

Sector: Evaluación de Impactos Ambientales

Sub-sector: Obras civiles

Delimitación espacial: Provincia de Tungurahua

Delimitación temporal: Septiembre de 2014 a mayo 2015.

1.3 Justificación

Todos los proyectos que generan contaminación de su entorno, deben proponer un plan de manejo ambiental para acceder a la certificación que otorga el Ministerio del Ambiente del Ecuador, esto se obtiene con el afán de mitigar y compensar los impactos ambientales que se generan por las diversas actividades, que pueden abarcar desde pequeñas empresas artesanales o de servicio, hasta proyectos a gran escala de interés Nacional. En las diferentes categorías de proyectos, es posible contemplar el flujo de proceso general en cada rama de actividad, anticipando los posibles impactos ambientales a atender a través de diferentes estrategias, como requisito mínimo y que deberían estar plasmados en el plan de manejo ambiental.

La presente propuesta, diagnostica la estructura de los PMA según normas legales de ambiente y seguridad industrial, para posteriormente analizar cómo ello influye en la las propuestas de planes para los proyectos de construcción de obras civiles, principalmente de tipo hidráulico, sanitario y vías de comunicación, desde el año 2011 a 2014, sobre empresas o proyectos que lograron una Certificación Ambiental Nacional en la Dirección Provincial de Ambiente de Tungurahua.

Se puede mencionar que el desarrollo de este tema es posible ya que se cuenta con acceso a la información necesaria, experiencia, recursos y el conocimiento apropiados, además se cuenta con asesoría externa sobre el hecho a investigar. La propuesta usa como base los conceptos de gestión de procesos, calidad total, mejoramiento continuo y gestión del conocimiento, que son elementos indiscutibles de la Producción Más Limpia, donde la tarea es mejorar la eficiencia en los métodos para generar productos y/o servicios, ahorrar energía y disminuir los impactos al ambiente, con lo que se proporciona un marco adecuado para la investigación.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

- Analizar la aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial y su incidencia en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles.

1.4.2 Específicos

1. Diagnosticar la estructura y contenido de planes de manejo ambiental para proyectos de obra civil según los parámetros de la legislación ambiental nacional.
2. Diagnosticar la aplicación de la normativa de seguridad industrial en base al Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo en planes de manejo ambiental de obras civiles.

3. Desarrollar un modelo de estandarización de planes de manejo ambiental para proyectos de obra civil.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

Al revisar investigaciones o trabajos previos que pueden servir de apoyo a la presente investigación, se pueden citar los siguientes trabajos, acerca de la elaboración de planes de manejo ambiental para la construcción de obras civiles, así:

En base al consenso mundial sobre la importancia y necesidad de una terminología común dirigida a los sistemas de gestión ambiental, paralela o complementaria a las normas ya establecidas para el aseguramiento de la calidad se originan y desarrollan estándares internacionales que resultan en la Norma ISO 14001:1996, la que tiene una amplia utilización. Entre las ventajas que ésta puede aportar, están el marco para una gestión ambiental empresarial permanente que ayuda a la mejora continua, la competitividad y la participación. Fernando Bustos, (2007), detalla en su ‘Manual de Gestión y Control Ambiental’ los elementos, características, metodología, etapas, insumos, ventajas y factores de éxito de la ISO 14001:1996, para facilitar su implementación.

El 31 de marzo de 2003 en la edición Especial No, 2 del Registro Oficial por Decreto Presidencial No. 3516 se publica el ‘Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria’ (TULAS) del Ministerio del Ambiente, que consta de nueve libros con sus anexos respectivos. El Libro VI es la principal fuente bibliográfica para identificar los criterios legales en los que se enmarca la

elaboración de Planes de Manejo Ambiental ya que incluye todo lo concerniente a la prevención y control de la contaminación. Las últimas actualizaciones de ésta herramienta se realizan en el 2015.

El ‘Manual de Gestión y Control Ambiental’ (Bustos, 2007) es una de las más destacadas fuentes de consulta en el Ecuador, sobre técnicas y metodologías usadas desde el punto de la consultoría o la ingeniería que prestan servicios profesionales a la Gestión Ambiental. Dentro del capítulo de Evaluación del Impacto Ambiental, dedica uno de sus literales al Plan de Manejo Ambiental, para describirlo como la herramienta necesaria para verificar o demostrar la calidad del entorno donde se asienta un proyecto, en dicha descripción se incluye la definición de los múltiples pero específicos propósitos que debe perseguir un Plan de Manejo Ambiental, premisas básicas para lograr eficacia en su planificación, además, detalla los aspectos, características y fases a cumplirse para su elaboración, en cumplimiento de la legislación ambiental vigente en el 2007.

El Plan de Manejo Ambiental de la empresa ETAPA, Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca(s.f.), diseñado para el ‘Proyecto de construcción de la conducción de agua cruda desde pre-sedimentadores hasta la planta de tratamiento’, en el contexto de los Planes Maestros de Agua Potable y Saneamiento para Cuenca - II Fase, está basado en estándares de calidad y su estructura obedece a los requisitos de las Normas ISO 14001 y OSHAS 18001 que aplica la ETAPA. En este documento se menciona que las normas internacionales fortalecen los elementos para un sistema eficaz de Gestión de Seguridad y Salud y nos permiten equilibrar y controlar los riesgos, protegiendo la salud de los empleados y trabajadores conjuntamente con un control y análisis de los aspectos Socio-Económicos, Protección del Medio Ambiente y Prevención y Control de la contaminación. Este documento es una importante base referencial para la aplicación exitosa de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad laboral en Ecuador. Esta fuente presenta su plan de manejo ambiental para certificación en formato de Manual de Sistema de Gestión.

Con respecto a los proyectos de obra civil, Mariño (2007), menciona que tradicionalmente, se ha acostumbrado a maximizar el aprovechamiento, es decir, a arrasar con los recursos naturales viables para la instalación del proyecto, sin considerar que, al sobrepasarse ciertos umbrales, se ponía en peligro la productividad y el equilibrio de los ecosistemas que se usan.

En el documento ‘Reflexiones sobre el papel de la Ingeniería Civil en la evolución del medio ambiente en Colombia’ Mariño, (2007) afirma:

Hoy en día se tiende a tomar decisiones directamente al nivel puntual de cada proyecto y a sobre-simplificar la definición de los umbrales ecológicos, haciendo generalizaciones que pueden ser contraproducentes tanto desde el punto de vista ambiental como de la economía propia de los proyectos(P, 71).

Siendo el reto el de incorporar valores ambientales, anteponiendo a los intereses particulares y sectoriales, los intereses de la sociedad en general, incluyendo las generaciones actuales y futuras.

Estas observaciones son una de las bases para analizar el grado de eficiencia al momento de diseñar planes de manejo ambiental para obras civiles, al igual que las fuentes bibliográficas detalladas a continuación:

(Mercante, et al, s.f.) Inferen en el artículo denominado: ‘Aspectos ambientales de obras civiles de edificación’, que los criterios de construcción sostenible, consideran cuestiones como el uso de materiales de bajo impacto ambiental, el uso eficiente de la energía y recursos, y la generación de residuos de construcción y demolición. En el mismo, se presentan los resultados parciales de aproximaciones de cantidades de residuos generados, datos de consumos de recursos y recomendaciones iniciales para la gestión ambiental de las obras. Adicionalmente, centra la atención en aspectos, como consumos energéticos y de agua que condicionan la eficiencia de las construcciones; finalmente, se toma en cuenta la cantidad y tipos de materiales que ingresan a la obra de modo de

realizar un balance entrada-materiales-salida de residuos que permita evaluar las pérdidas.

Dentro de las obras a realizarse para la ‘Construcción de la Refinería del Pacífico’ se indica que las fuentes generadores de desechos y/o residuos sólidos son de distinta cualidad y su permanencia en el tiempo es de carácter temporal, esto puede considerarse común para otras obras civiles, debido a que se identifica que dichas fuentes de residuos, no estarán presentes de forma simultánea sino que aparecen conforme van avanzando los procesos constructivos, esto es afirmado por Cevallos & Mera, (2012), quienes también mencionan que: Las actividades susceptibles de generar desechos y/o residuos sólidos son las siguientes: “desbroce, desbosque y limpieza; construcción de obra básica; facilidades para servicios y redes de obras básicas; construcción de facilidades temporales; cimentaciones, emplazamiento de estructura y cubierta; soldadura; construcción de obras permanentes; unidades de tratamiento de residuos; bases, cimentaciones, emplazamiento de estructuras y cubierta; instalación de redes para sistemas; obras anexas y transporte. Con lo detallado se tiene un primer soporte bibliográfico para el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

2.2 Fundamentación Filosófica

La presente investigación se fundamenta en el Paradigma Crítico Propositivo, ya que éste induce a la crítica reflexiva, basándose en la práctica y el sentido como herramienta para el proceso de toma de decisiones, con modificaciones teóricas y prácticas, enfocándose en el carácter colectivo.

Crítico porque cuestiona de manera reflexiva, la aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental para certificación, para proyectos de una misma rama de actividad, desde diferentes esquemas y propuestas, y es Propositivo porque busca plantear alternativas que tiendan a aumentar la eficiencia en la elaboración de los planes mientras se mejoran las opciones de respuesta ante los impactos ambientales, con la adopción de criterios complementarios a la legislación.

2.3 Fundamentación legal

El presente trabajo se fundamenta en las disposiciones legales correspondientes. El Tema está relacionado a la Constitución, a las Leyes, Reglamentos y Normativas vigentes a nivel nacional, en cuanto a Normas Legales Nacionales, la Constitución Política de la República del Ecuador del 2008, menciona en su Título II: a lo largo de varios capítulos: Segundo: Derechos del buen vivir Sección segunda: ambiente sano. Capítulo sexto: Derechos de libertad. Capítulo séptimo: Derechos de la naturaleza y Capítulo noveno: Responsabilidades.

En su Título VII: Régimen Del Buen Vivir, durante el Capítulo segundo: Biodiversidad y recursos naturales, trata en su Sección primera: Temas de naturaleza y ambiente, reconociendo varios principios ambientales, como el modelo sustentable de desarrollo, políticas de gestión ambiental, participación activa y permanente de la población, y la protección de la naturaleza.

La Ley de Gestión Ambiental de R.O. Suplemento N° 418 del 10 de septiembre del 2004, establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia. En el Título III. Capítulo II: De la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental, se menciona que “para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo”(Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2004).

La Ley de Gestión Ambiental (Ministerio del Ambiente, 2004), indica que:

Los sistemas de Manejo Ambiental incluirán estudios de línea base: evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo: planes de manejo de riesgo; sistemas de

monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente. (Artículo 21).

La codificación a la ley de prevención y control de la Contaminación Ambiental, promulgada en el R.O. Suplemento 418 del 10 de septiembre del 2004, tiene los siguientes Reglamentos relativos a la contaminación de los recursos agua, aire y suelo:

- Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación en lo referente al recurso agua; promulgado en el R.O. N° 204 del 5 de Junio de 1989 y reformado en 1992.
- Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación del Suelo. Publicado en el Registro Oficial N° 989.
- Regulación para la Calificación de las maquinarias y equipos destinados a la Protección Ambiental y Recuperación Ecológica. R.O. N° 559 1994.

El Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), también conocido como Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), define los elementos regulatorios del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), consta de 9 libros con sus anexos respectivos. El Libro VI del TULSMA, publicado mediante Decreto N° 3516 en el R.O. del 31 de marzo del 2003 detalla lo concerniente a la Calidad Ambiental. El artículo 16 define características de los términos de referencia a presentar antes de realizar un estudio de impacto ambiental. El artículo 17, detalla requerimientos para la Realización de un estudio de impacto ambiental (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2003). Este instrumento sufre cambios desde el 2010 y durante los últimos años, atraviesa por importantes actualizaciones de fondo. Ello constan en los Acuerdos Ministeriales 068 del 2010, 068 del 2013, 006 del 2014, 028 del 2015 y 061 del 2015; en ésta última reforma, de mayo del 2015, establece en el artículo 32 los planes y elementos que componen el PMA.

Según la sustitución realizada del artículo 35, Capítulo IV del Título I del libro VI del TULAS (2003), que consta en artículo 13 del Acuerdo Ministerial 006(Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2014):“Los proyectos, obras o actividades nuevas y en funcionamiento, deben cumplir con el proceso de regularización ambiental de conformidad con éste Reglamento, Manuales de Procedimiento, Normativa Ambiental aplicable, obteniendo la licencia ambiental correspondiente”.

El Reglamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, del Decreto Ejecutivo 2393, publicado en el Registro Oficial No. 137, (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2000)describe Obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas en materia de prevención de riesgos en los lugares de trabajo contenidas en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene y las obligaciones generales de los trabajadores, en la misma materia. En el mismo se indica que es aplicable a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo laprevención, disminución o eliminación de los riesgos laborales. Además insta a la creación de un “Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo que tendrá como función principal coordinar las acciones ejecutivas con atribuciones en prevención de riesgos del trabajo”.

El Reglamento de Prevención de incendios publicado en el Registro Oficial No. 47 del. 21 de Marzo del 2007(Ministerio de Bienestar Social, 2007), describe requerimientos para la infraestructura, equipo y materiales, uso de extintores, normas de comunicación y describe a la brigada contra incendios.En cuanto a Normas, consta la Norma técnica Ecuatoriana INEN 0439(Instituto Ecuatoriano de Normalización, 1984), que determina las especificaciones, colores de las señales y símbolos de seguridad para prevenir riesgos laborales.La Norma Técnica Ecuatoriana NTNINEN 2266:2000(Instituto Ecuatoriano De Normalización, 2000), determina el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.

2.4 Categorías Fundamentales

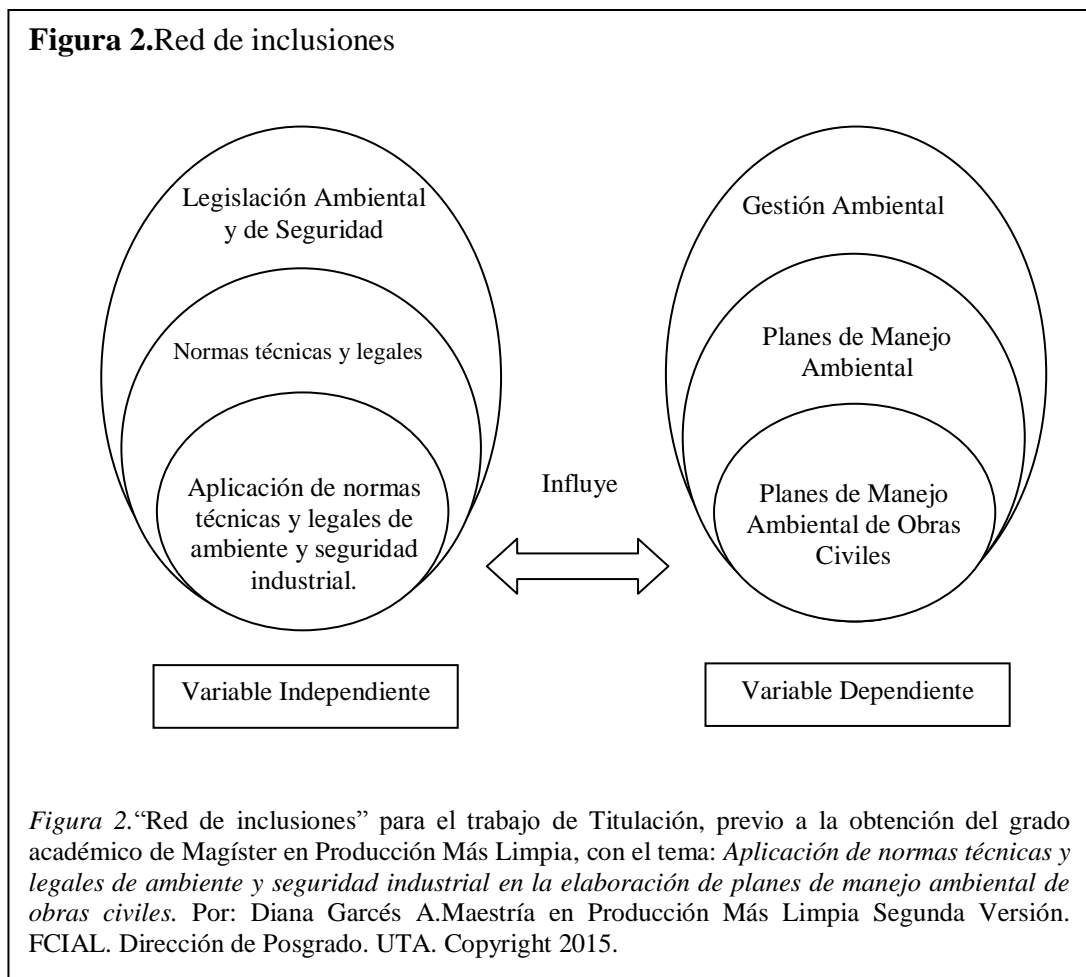


Figura 3.Constelación de ideas conceptuales de la variable independiente

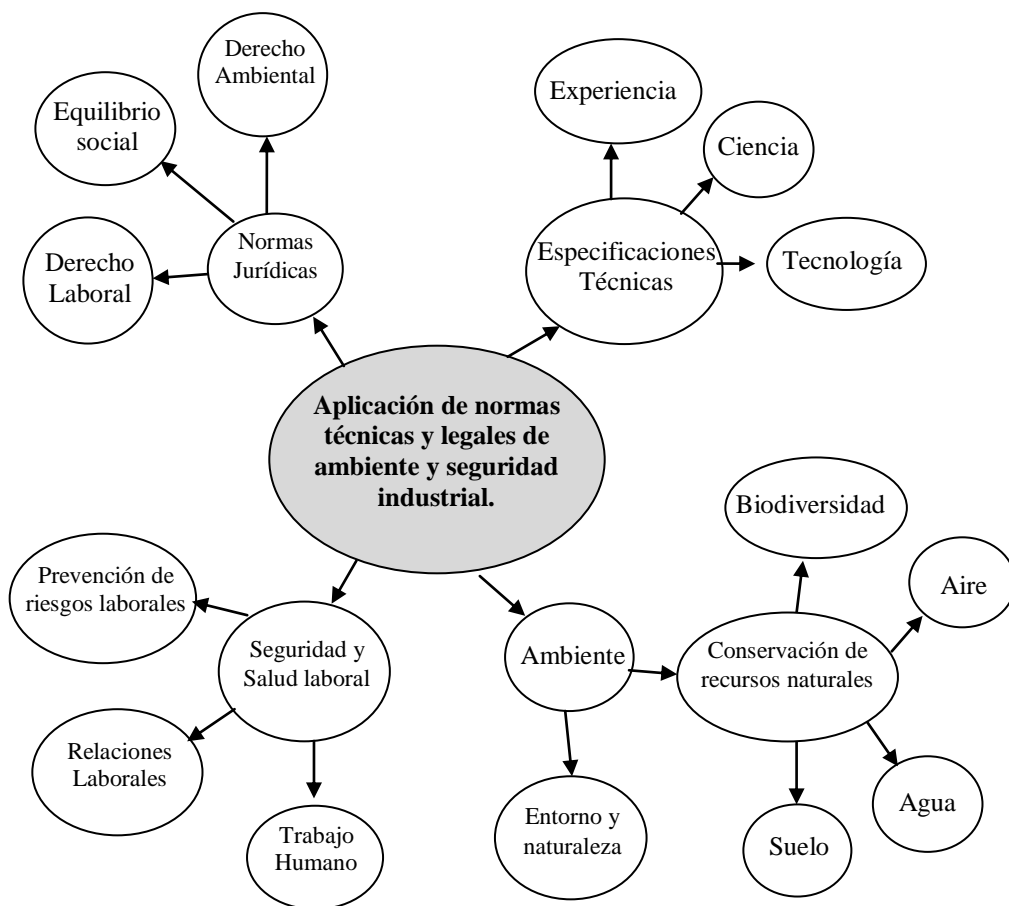


Figura 3.“Constelación de ideas conceptuales de la variable independiente” del trabajo de Titulación previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, Tema: *Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles.*Por: Diana Garcés. Maestría en Producción Más Limpia. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

Figura 4.Constelación de ideas conceptuales de la variable dependiente

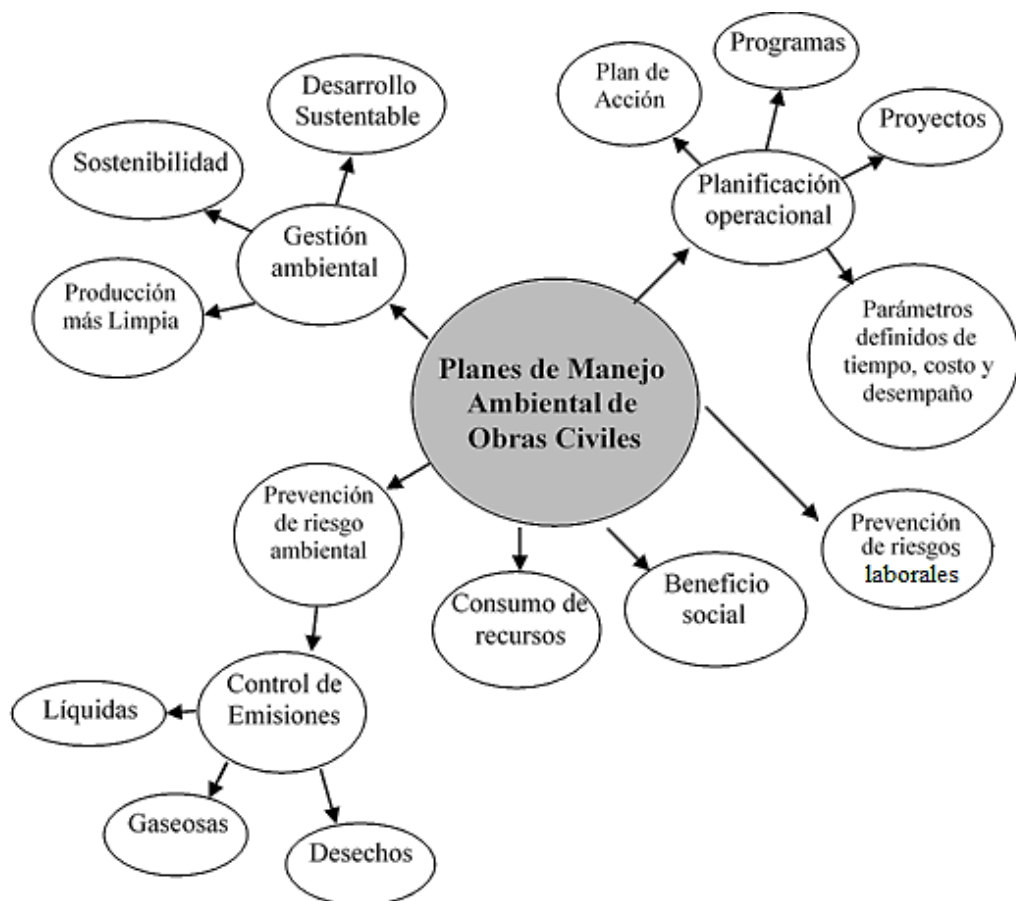


Figura 4.“Constelación de ideas conceptuales de la variable dependiente” del trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, Tema: *Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles.* Por: Diana Garcés. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

2.4.1 Fundamentación teórica de la variable independiente

Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial.

a) Legislación Ambiental

El Derecho Ambiental, está concebido desde la Constitución Política del Ecuador, con mayor ímpetu desde la versión del 2008, además se fundamenta en Convenios, Pactos y Tratados Internacionales de Ambiente Regulados por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se contempla en el Plan Nacional del Buen Vivir, la Política Ambiental Nacional, sus instrumentos de aplicación son por ejemplo: la Ley de Gestión Ambiental, Ley de prevención y control de la Contaminación Ambiental y otras leyes que permiten situar el contexto en que son aprobadas y aplicadas normas y reglamentos específicos, como el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, entre otros.

Según (Bustos, 2007): “El Derecho Ambiental toma en consideración el ordenamiento jurídico como un sistema pluridimensional para tratar de alcanzar sus objetivos de desarrollo sostenible” (p. 440). El mismo autor afirma que:

Se puede considerar al Derecho Ambiental como un Derecho público y privado a la vez, protector de intereses colectivos, de carácter preventivo y transnacional, que combina técnicas, reglas e instrumentos jurídicos que se orientan a la protección de todos los elementos que integran el ambiente natural y humano (P. 444).

Por ejemplo, se usan instrumentos del Derecho Administrativo, como permisos, concesiones, autorizaciones, al ser los recursos naturales de dominio público, por otro lado, el Derecho Penal se aplica cuando existen ‘delitos ambientales’ que son conductas que ponen en peligro los ecosistemas vitales o se genera un impacto sobre un recurso valioso.

El Ministerio del Ambiente es la Autoridad Ambiental Nacional, entre sus objetivos está coordinar, unificar, ejecutar y supervisar las políticas

ambientales, según lo menciona Bustos (2007), quien además propone y define las normas para conseguir la calidad ambiental adecuada, con un desarrollo basado en la conservación y el uso apropiado de la biodiversidad.

Según Real, (2004) en la Evaluación y Análisis Legal del Proceso de Descentralización de la Gestión Ambiental en el Ecuador: Dentro del ámbito administrativo, la gestión del Ministerio del Ambiente se enfoca principalmente en dos líneas: lo ‘ambiental’ que se refiere a la calidad de los recursos agua, aire y suelo, así como a aspectos relativos a al medio humano (ruido, radiaciones, epidemias, etc.); y, lo ‘ecológico’ o relativo al ‘capital natural’ que trata aquellos aspectos relacionados con el medio natural como: áreas naturales, recursos naturales renovables, biodiversidad, entre otros.

El objetivo de la legislación ambiental es la de prevenir los ‘riesgos ambientales’ definido en el Glosario de términos del TULSMA (2015) como: “El peligro potencial de afectación a ambiente, los ecosistemas, la población y/o sus bienes, derivado de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño causado por accidentes o eventos extraordinarios asociados con la implementación de un proyecto, obra o actividad”.

Los riesgos de afectación al ambiente se relacionan directamente con los procesos de contaminación, en este sentido, existen dos términos: ‘control’ y ‘prevención’ utilizados para minimizar las amenazas sobre el entorno. Por un lado, el “Control de la contaminación ambiental: Se enfoca en reducir, minimizar o controlar los contaminantes que se han formado en un proceso o actividad y que son o pueden ser liberados o emitidos (output) al ambiente” (TULSMA, 2003), lo que se puede considerar que es una gestión realizada al final de los procesos, mientras que, la Prevención de la contaminación ambiental, centra sus esfuerzos en anticiparse a las consecuencias o antes de que los contaminantes puedan generarse, al definirse como:

Uso de procesos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación, lo cual puede incluir, reciclaje, tratamiento, cambios de procesos, mecanismos de

control, uso eficiente de los recursos y sustitución de materiales. La prevención, se enfoca en evitar o reducir la formación de contaminantes para prevenir la contaminación ambiental, eliminando o reduciendo la utilización o ingreso (input) en un proceso de sustancias o elementos que puedan ser o transformarse en contaminantes.

b) Ambiente

La Real Academia de la Lengua, citada por Bustos (2007), define al Medio Ambiente como: “Elemento en que vive o se mueve una persona, animal o cosa. También es definido como: conjunto de circunstancias físicas, culturales, económicas y sociales que rodean a las personas y a los seres vivos”. El Glosario del Texto Unificado (2003), lo describe de la siguiente forma: “Comprende los alrededores en los cuales la organización opera, incluye el agua, aire, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos, y su interrelación”. En las definiciones de la Norma ISO:14001 se indica que el medio ambiente es el entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, laflora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Es posible decir que el medio ambiente es un sistema o conjunto de partes, que actúan unas sobre otras y del que interesa el comportamiento global. Esto según se afirma en docslide (2015) que indica que los componentes del medio ambiente son:

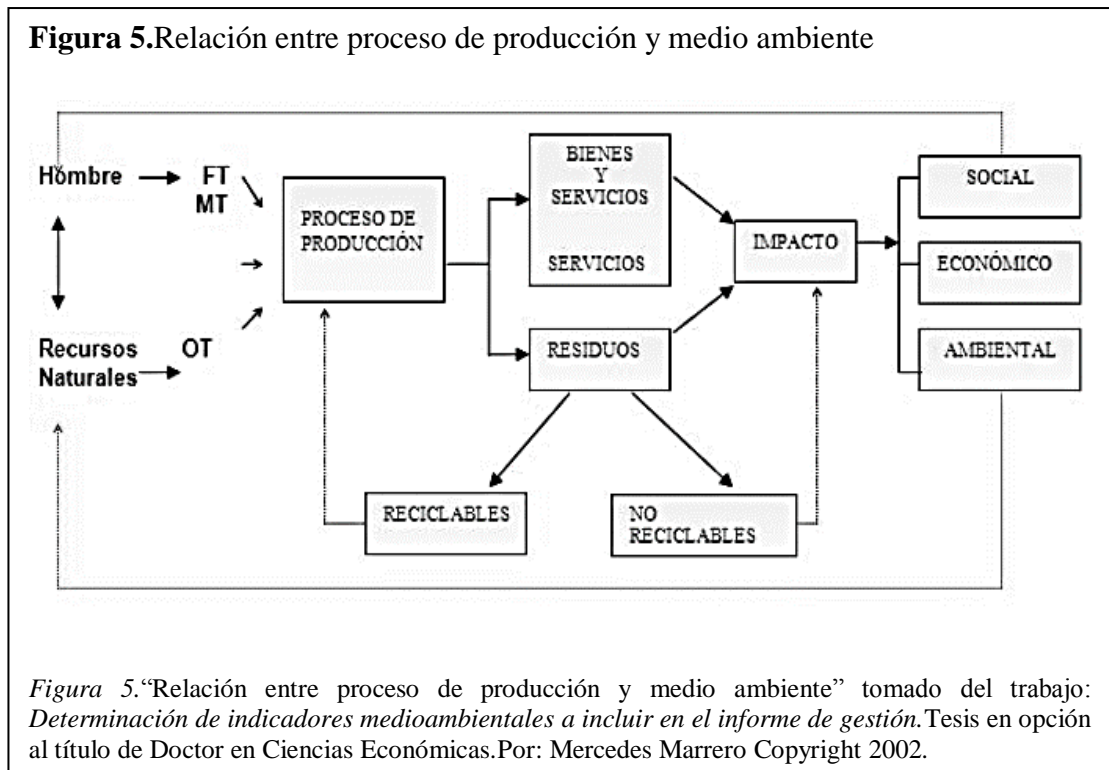
Físicos: atmósfera, hidrósfera y geosfera

Biológicos: biósfera

Sociales: Humanidad

Rodríguez(s.f.) cita a Marrero (2002) y De Oro Díaz, Aimara(2005) estos autores, mencionan que La calidad ambiental es resultado de la propia actividad de la sociedad y es el reflejo de sus aspiraciones. El crecimiento económico por sí mismo, ocasiona degradación ambiental. El objetivo entonces es lograr la incorporación de medidas de costo-eficiencia para restablecer, sustentar y proteger los sistemas naturales. Con estas premisas se construye una interacción entre

procesos de producción y el entorno, que consta en la siguiente Figura. Se toma como referencia el esquema realizado por Moisés H., acerca de la interacción de la producción y el medio ambiente y la definición dada por Marx de Modo de Producción.



En las Reflexiones sobre la problemática laboral de Burgos (2010) se afirma:

El Derecho laboral (también llamado Derecho del trabajo o Derecho social) es una rama del Derecho cuyos principios y normas jurídicas tienen por objeto la tutela del trabajo humano realizado en forma libre, por cuenta ajena, en relación de dependencia y a cambio de una contraprestación. Es un sistema normativo heterónimo y autónomo que regula determinados tipos de trabajo dependiente y de relaciones laborales (Burgos et Javier, 2010).

El derecho laboral, está concebido desde la Constitución Nacional, Convenios Regulados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Pactos y Tratados Internacionales de Derechos Humanos, Políticas de Equidad de Género, que permiten situar el contexto en que son aprobadas y aplicadas las normas específicas, como el Código del Trabajo y otras leyes y reglamentos que lo regulan.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2004) asevera:

El Derecho Laboral se caracteriza por ser una rama del derecho autónoma que legitima la intervención del Estado en la relación jurídica existente entre partes independientes. Esta intervención se justifica por el reconocimiento de la desigualdad preexistente entre los actores de una relación, fundamentalmente por la distinta posición económica y jerárquica en que se encuentran: uno de los sujetos, el empleador(a), dirige a otro sujeto, el trabajador(a), que obedece y ejecuta la prestación que ha comprometido a cambio de un salario. Se regulan las relaciones de tipo individual como también colectivas (P, 11).

c) Seguridad industrial.

Según Grau & Moreno (s.f.) en el documento sobre Seguridad Laboral:

Dependiendo del ámbito o de la época, en lugar del término ‘seguridad laboral’ se utilizan o se han utilizado diversas denominaciones para un concepto que en realidad es único: las condiciones bajo las que se trabaja deben ser seguras, es decir, no deben suponer una amenaza o una posibilidad significativa de sufrir un daño de cierta entidad, que pueda incapacitar aunque sea parcial y temporalmente, por parte de los trabajadores en relación con el trabajo(P. IV.1).

Por lo que a lo largo del proyecto de investigación se utilizan varias formas para hablar de la seguridad industrial o laboral. Los mismos autores, aseveran que:

Los trabajadores son quienes deben estar suficientemente protegidos para que la posibilidad de sufrir un daño con ocasión del trabajo sea mínima. Puesto que los trabajadores por cuenta ajena desempeñan las tareas asignadas por el empresario bajo su

dirección y en las condiciones de trabajo impuestas por él, es éste quien debe garantizar que tales tareas se lleven a cabo con el menor riesgo de sufrir un daño posible (P. IV.1).

En el glosario de términos de las Normas Internacionales relativas a este tema, es decir las OSHA 18001:2007, la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) son “Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo a los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo” (British Standards Institution, 2007).

La seguridad y salud laboral (denominada también como "seguridad e higiene en el trabajo") Según la Ley Española 31/1995, (Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 1995) tiene por objeto la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo, incluyendo la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva. El convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente del trabajo, es uno de los instrumentos respectivos para esta materia. (Ramirez, 2005.), afirma que:

Un aspecto fundamental dentro de la Seguridad Laboral es la prevención de los riesgos asociados que pueden resultar en enfermedades o en accidentes laborales. Indica además que para dicha ocupación, existen normas básicas que guían y facilitan la tarea ya que son un conjunto de tácticas encaminadas a resguardar la salud de los trabajadores, advertir y evitar accidentes mientras se promueve el cuidado de los insumos con los que se trabaja.

El mismo autor, plantea objetivos específicos de la seguridad, lo que se plasma a continuación:

- **Evitar la lesión y muerte por accidente. Cuando ocurren accidentes hay una pérdida de potencial humano y con ello una disminución de la productividad.**
- **Reducción de costos operativos de producción. De ésta manera se incide en la minimización de costos y la maximización de beneficios.**

- **Mejorar la imagen de la Empresa y, por ende, la seguridad del trabajador que así da un mayor rendimiento en el trabajo.**

Otros objetivos adicionales planteados por Ramirez(2005.):

- **Contar con un sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de los accidentes, y las causas de los mismos.**
- **Contar con los medios necesarios para montar un plan de Seguridad que permita a la empresa desarrollar las medidas básicas de seguridad e higiene, contar con sus propios índices de frecuencia y de gravedad, determinar los costos e inversiones que se derivan del presente tema de trabajo.**

En resumen, es posible afirmar que la prevención de riesgos o accidentes consiste en tres acciones: investigar, evaluar y corregir las situaciones consideradas como causas, aplicando métodos, técnicas y procesos concretos, que conectados dan lugar a la Seguridad Industrial.

El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, que consta en el Decreto 2393, se emplea en toda actividad laboral y lugar de trabajo. Su objetivo es la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. El reglamento señala en el Art. 11 y 13 sobre las obligaciones de empleadores y trabajadores en entidades y empresas públicas y privadas, en este contexto, además, regula la participación de los empleados en el cumplimiento de las medidas diseñadas para el control de desastres y riesgos.

La estructura de esta herramienta legal es la siguiente: Los primeros artículos hablan del ámbito de aplicación, seguido de las características y estructura del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Posteriormente, detalla las atribuciones y competencias de los diversos actores institucionales en materia laboral, como el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud pública, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca, Ministerio de Energía y Minas,

Instituto Ecuatoriano de Normalización y el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional.

Adicionalmente, detalla las obligaciones de los empleadores, de los intermediarios y de los trabajadores, desarrolla las condiciones generales que deben cumplir los centros de trabajo, detalla características de las instalaciones provisionales en campamentos, construcciones y demás trabajos al aire libre, además las particularidades del medio ambiente laboral y riesgos por factores físicos, químicos y biológicos, donde sugiere precauciones generales.

Regula condiciones de ruidos, vibraciones, temperatura, iluminación, tipos de radiación, sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas, riesgos biológicos, equipos de protección personal, uso de aparatos, máquinas y herramientas, aparejos, manipulación y almacenamiento de materiales, vehículos de carga y transporte.

Además detalla especificaciones para la prevención y la respuesta ante incendios, normas para la señalización y finalmente, detalla incentivos, responsabilidades y sanciones.

d) Condiciones Generales de los Centros de Trabajo

El reglamento, detalla las características que deben cumplir los centros o lugares de trabajo para precautelar la seguridad de los involucrados. Ejemplos relativos a los proyectos construcción son, por mencionar algunos:

La separación entre máquinas u otros aparatos, debe ser suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo.

Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, deben estar construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.

Si las mismas plataformas son situadas sobre los 3 metros de altura deben ser protegidas por barandillas y rodapiés.

Los comedores que instalen los empleadores para sus trabajadores estarán alejados de los lugares de trabajo, se ubicarán independientemente y aisladamente de focos insalubres

En el caso de instalaciones provisionales o campamentos, el reglamento menciona que, deben cumplir con la protección contra la intemperie, protegidos contra roedores, insectos y demás plagas, adicionalmente, deben ser abastecidas al menos con servicios higiénicos y suministros de agua.

En todo establecimiento o lugar de trabajo, deberá proveerse en forma suficiente, de agua fresca y potable para consumo de los trabajadores.

Los servicios higiénicos se instalarán en una cantidad suficiente para el número de trabajadores. La relación que se dispone es de 1 excusado por cada 25 varones o fracción y de 1 excusado por cada 15 mujeres o fracción.

A los trabajadores que utilicen sustancias grasosas, oleaginosas, pinturas, etc., o manipulen sustancias tóxicas, se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso, que no serán irritantes o peligrosos.

Con respecto a los temas relativos a los servicios de salud y atención de primeros auxilios el mismo reglamento indica la obligación del empleador de garantizar su buen funcionamiento, mientras por lo menos un trabajador de cada turno debe tener conocimientos de primeros auxilios:

Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo.

Estas y otras especificaciones, regulaciones y estrategias deben cumplirse en todos los espacios de trabajo y pueden incluirse en el detalle del Plan de Manejo Ambiental para las obras civiles.

El objeto del Reglamento es regular el cumplimiento del Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo -"SART" a través de auditoría del correspondiente Instructivo de Aplicación, evaluando Requisitos Técnicos Legales que contemplan políticas internas, estándares e índices de gestión, entre otros elementos, para garantizar ambientes saludables y seguros a los trabajadores. Según consta en el instructivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS, 2011):

Art. 7. EVALUACIÓN DE LA AUDITORÍA DOCUMENTAL Y DE CAMPO. El auditor del SGRT procederá a evaluar el desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo de la empresa, recabando las evidencias del cumplimiento de la normativa y regulaciones relativas a la prevención de riesgos laborales, para lo cual verificará la implementación de los requisitos técnico legales, aplicables a la empresa auditada, de conformidad con lo señalado en el artículo 9 del Reglamento del SART.

Los Requisitos Técnicos Legales previstos en el reglamento de Seguridad son más de 140 sin embargo, se clasifican en general de la siguiente forma:

Gestión Administrativa

- 1.1 Política
- 1.2 Planificación
- 1.3 Organización
- 1.4 Integración – Implantación
- 1.5 Verificación/auditoria interna de cumplimiento
- 1.6 Control de desviaciones del Plan
- 1.7 Mejoramiento Continuo

Gestión técnica

- 2.1 Identificación
- 2.2 Medición
- 2.3 Evaluación
- 2.4 Control Operativo Integral
- 2.5 Vigilancia Ambiental y Biológica

Gestión del Talento Humano

- 3.1 Selección de los trabajadores
- 3.2 Información Interna y externa
- 3.3 Comunicación Interna y externa
- 3.4 Capacitación
- 3.5 Adiestramiento

Procedimientos y programas operativos básicos

- 4.1 Investigación de incidentes
- 4.2 Vigilancia de la salud de los trabajadores
- 4.3 Planes de emergencia en respuesta a factores de riesgo de accidentes graves
- 4.4 Plan de contingencia
- 4.5 Auditorías internas
- 4.6 Inspecciones de seguridad y salud
- 4.7 Equipos de protección personal individual y ropa de trabajo
- 4.8 Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo

El Formato de Auditoria o lista de chequeo que consta en la resolución administrativa N°.- 12000000-536 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) tiene el siguiente formato para cada uno de los elementos antes descritos:

Tabla 1.

Formato de Auditoria o lista de chequeo.

1. Gestión administrativa				
1.1 Política	Cumple	No Cumple	No Aplicable	Medición Evaluación RTL
a. Corresponde a la naturaleza (tipo de actividad productiva) y magnitud de los factores de riesgo				
b. Compromete recursos				
c. Incluye compromiso de cumplir con la legislación técnico de SST vigente; y además, el compromiso de la empresa dotar de mejores condiciones de seguridad y ocupacional todo su personal.				
1.2 Planificación				
h. El plan define los cronogramas de actividades con responsables, fechas de inicio y de finalización de la actividad.				
1.3 Organización				
a. Tiene reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo actualizado y aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales.				

Nota: La tabla es un extracto del formato mencionado, que continúa en el mismo esquema para los demás requisitos técnicos. *Resolución administrativa N°.- 12000000-536, INSTRUCTIVO DE APLICACIÓN DEL REGLAMENTO PARA EL SISTEMA DE AUDITORIA DE RIESGOS.* Copyright 2011. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

e) Normas técnicas y legales.

En la Biblioteca digital de la Universidad de Alcalá (s.f.) se afirma que: “Una norma técnica es un documento aprobado por un organismo reconocido que establece especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico, que hay que cumplir en determinados productos, procesos o servicios”. Con esta base se consideran a las guías y pautas definidas técnicamente. Según el Ministerio del Transporte, (2013):

La Norma técnica es el documento establecido por consenso que suministra, para uso común y repetido, reglas, directrices y características para las actividades o sus resultados, encaminadas al logro del grado óptimo de orden en un contexto dado. Las normas técnicas se deben basar en los resultados consolidados de

la ciencia, la tecnología y la experiencia y sus objetivos deben ser los beneficios óptimos para la comunidad

(<http://web.mintransporte.gov.co/consultas/mercapeli/Glosario/Glosario.htm>).

Lo que indica que se usan para lograr el objetivo común de lograr lo insuperable.

Como consta en la Enciclopedia jurídica de Stamatoulos, C, (2014):

La norma legal o jurídica, es por su parte, una regla que regula el comportamiento de los individuos en la sociedad, dirigida a la ordenación del comportamiento humano, prescrita por una autoridad cuyo incumplimiento se encuentra sancionado por el propio ordenamiento y puede estar acompañado de una sanción. Generalmente, impone deberes y confiere derechos.

No necesariamente, lo óptimo, especialmente en materia ambiental y de seguridad es de dominio común, en aquellos casos es necesaria la aplicación de reglas y sanciones.

Bustos (2007), señala que “las Normas establecen un equilibrio socioeconómico entre distintos agentes sociales que participan en las transacciones comerciales”.

2.4.2 Fundamentación teórica de la variable dependiente

Planes de manejo ambiental de obras civiles

a) Gestión Ambiental

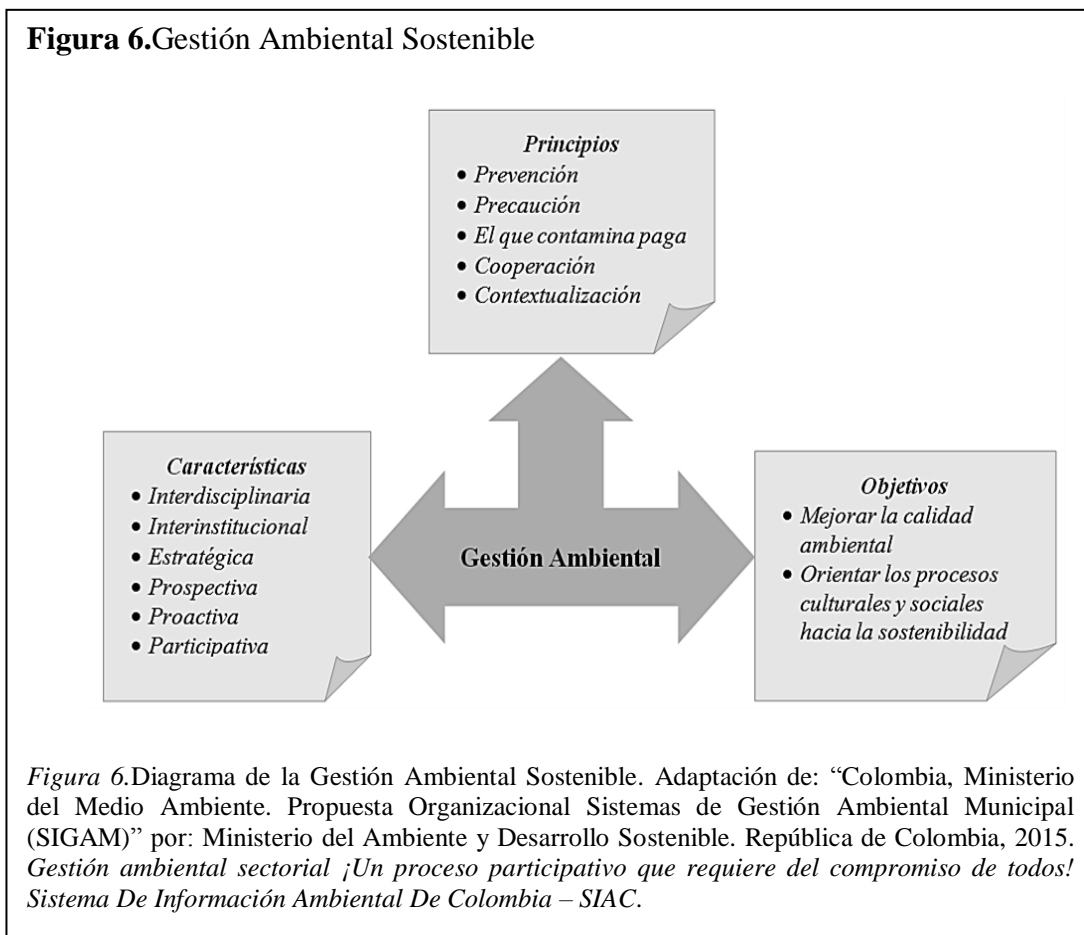
La Ley de Gestión Ambiental del Ecuador (MAE, 2004), describe en su glosario de definiciones a la Gestión Ambiental como: “El conjunto de políticas, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control, estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una óptima calidad de vida”

La Gestión Ambiental está directamente relacionada con el tema de investigación, ya que involucra la aplicación de normas técnicas y legales de ambiente.

Como lo indica el (Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014):

El concepto de Gestión Ambiental se refiere a las acciones que, en forma consciente y dirigida a propósitos definidos, realice la sociedad para conservar, recuperar, mejorar, proteger o utilizar moderadamente el suelo y los recursos naturales, renovables o no, o para ocupar racionalmente un territorio transformándolo y adaptándolo de manera sostenible.

La gestión o administración del medio ambiente, es el conjunto de actuaciones y disposiciones necesarias para lograr el mantenimiento de una capital ambiental suficiente para que la calidad de vida de las personas y el patrimonio natural sean lo más elevado posibles, todo ello dentro del complejo sistema de relaciones económicas y sociales que condiciona este objetivo, esto lo manifiesta Bustos, (2007), mencionando además que por capital ambiental entendemos los tres soportes básicos de todas las actividades que se dan en el seno de la biósfera (tierra, agua, aire) y todos los seres vivos en el entorno del planeta Tierra.



Los instrumentos de la gestión ambiental, son mecanismos de orden técnico, jurídico o de otro tipo, conducentes a lograr la racionalidad y eficiencia en la gestión ambiental. Este es un planteamiento adicional expresado por Bustos, (2007), quien sostiene que a través de los instrumentos técnicos y legales, se establecen las obligaciones de las personas respecto al ambiente.

Un elemento fundamental en este contexto, es la definición de Sostenibilidad, que puede ser considerada como el objetivo máximo de la Gestión Ambiental, por otro lado, la Producción más Limpia sería uno de los instrumentos o herramientas que sirven para perseguirla y trabajarla a lo largo del tiempo. Ambos términos se detallan a continuación y serán considerados para el análisis del objeto de investigación:

b) Sostenibilidad

La Sostenibilidad hace referencia a aquello que tiene la cualidad de sostenible. En base a lo expuesto por el diccionario digital, Definicion.de, (2015), el adjetivo sostenible se refiere a algo que está en condiciones de conservarse o reproducirse por sus propias características, sin necesidad de intervención o apoyo externo. El término puede aplicarse sobre diversas cuestiones.

(Galopin, 2003), señala que existen diferentes posiciones acerca de desarrollo sostenible y sostenibilidad. Por una parte, se privilegia la sostenibilidad de la naturaleza y, por otra, el enfoque se dirige solamente hacia la sostenibilidad del sistema social o socioeconómico; sin embargo, la filosofía de la sostenibilidad pone el acento en un tipo de desarrollo ‘integral’, en un concepto, mucho más ambicioso que el simple crecimiento económico (Universitat Pompeu Fabra , s.f.). La idea de sostenibilidad, desde el contexto ambiental, empezó siendo, una respuesta preventiva ante la perspectiva de colapso global o parcial del modelo de civilización dominante, que se rige por criterios de cantidad y no de calidad¹.

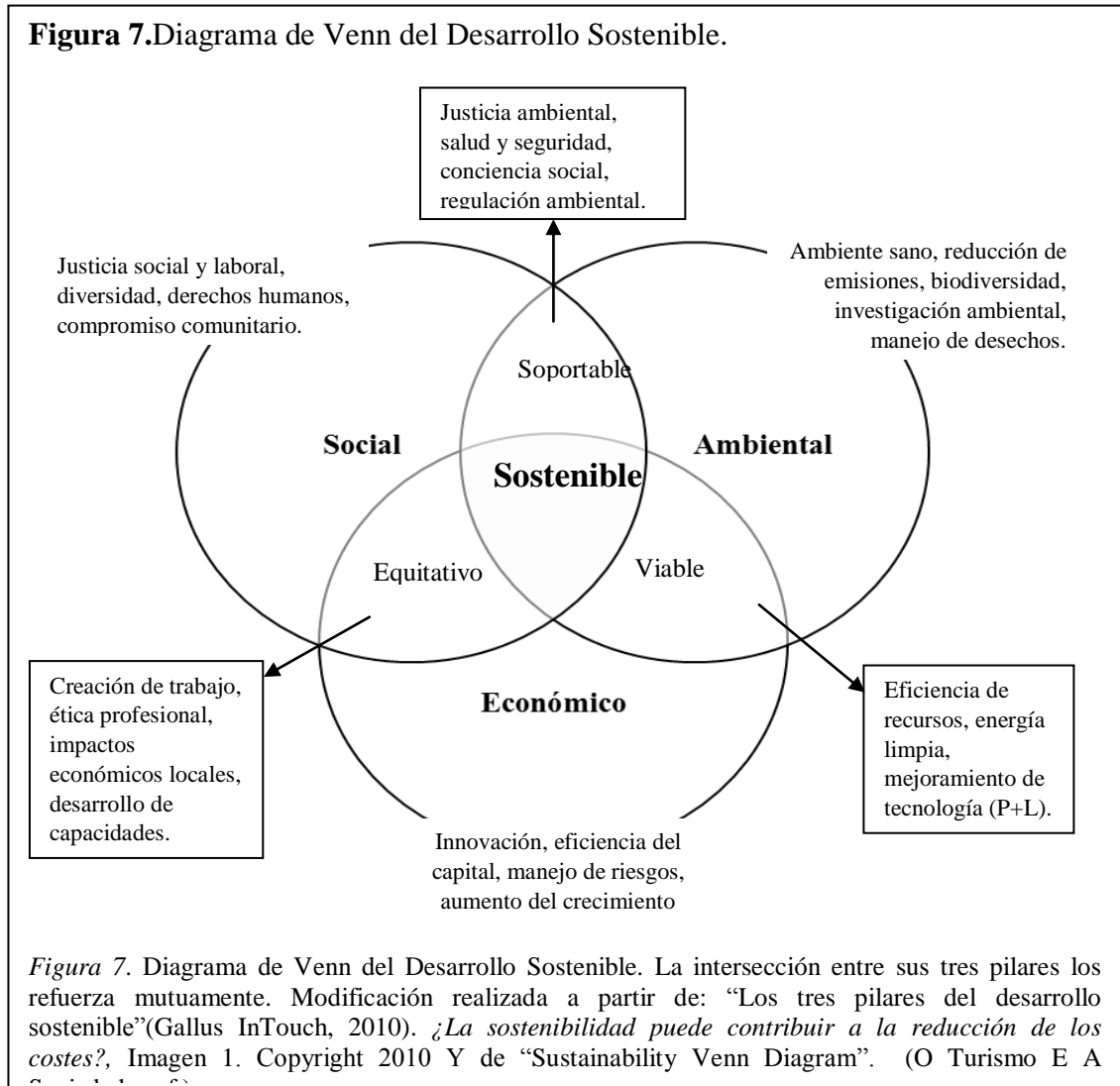
En el informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, comúnmente denominado: ‘*Nuestro Futuro Común*’(Brundtland, 1987), define como sostenible “aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. A partir de esta definición, la Universitat Pompeu Fabra, (s.f), establece en líneas generales, los principios básicos, de lo que empezó a denominarse desarrollo sostenible:

- **Consumir recursos no-renovables por debajo de su tasa de substitución;**
- **Consumir recursos renovables por debajo de su tasa de renovación;**
- **Verter residuos siempre en cantidades y composición asimilables por parte de los sistemas naturales;**
- **Mantener la biodiversidad; y**

¹ Producción de mercancías por medio de mercancías o producción por la producción

- **Garantizar la equidad redistributiva de las plusvalías.**

A continuación consta la ilustración de la Sostenibilidad (Figura 6), donde se puede visualizar que ésta se consigue por la intersección de las esferas de lo económico, lo social y lo ambiental, que son sus tres pilares fundamentales:



Según señala Thomas Herzog (2001), que es citado por Usón(2004), en el documento Dimensiones de la Sostenibilidad, en un contexto de arquitectura y construcción, ser 'sostenible', implica asumir una nueva filosofía:

“El objetivo de nuestro trabajo en el futuro deberá ser el proyectar edificios y espacios urbanos de manera que se puedan salvaguardar las reservas naturales y utilizar de la manera más amplia posible las formas renovables de energía, para evitar muchos de los actuales desarrollos urbanos indeseables”

c) Producción Más Limpia

Según la definición de la ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, s.f.): “La Producción Más Limpia se define como la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos, productos y servicios para aumentar la eficiencia global y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente” Este concepto, fue introducido por la Oficina de Industria y Medio ambiente del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 1989.

La Producción más Limpia puede ser aplicada a procesos usados en cualquier tipo de industria, a los mismos productos y a distintos servicios ofrecidos a la sociedad según lo afirma CAMINCARE (2013). De los procesos, se busca la eficiencia del consumo de recursos y materias primas, complementario a la reducción de emisiones líquidas, gaseosas y desechos, sean estas tóxicos o no. El análisis del ciclo de vida, se aplica a los productos con lo que se pretende reducir al mínimo los impactos ambientales de estos hacia el entorno.

Fresner, J. (1998), considera a la Producción más Limpia como una estrategia para prevenir emisiones en la fuente y para iniciar un mejoramiento continuo preventivo del desempeño ambiental de las organizaciones. Además señala que la Producción más Limpia y las ISO 14001 van bien juntas y se complementan en cuanto a ayudar a una organización a realmente reducir sus impactos ambientales. Analizando sistemas de manejo ambiental, introducidos en el contexto de la Producción más Limpia, se demuestra que esta es una estrategia que provee a la gerencia y a los empleados, herramientas sistemáticas para reducir impactos

ambientales y al mismo tiempo, reducir costos del uso ineficiente de materiales y energía, motivando a la organización y creando conciencia.

Beneficios de la Producción más Limpia

Entre los principales beneficios identificados por diferentes autores y agrupados en tres ramas se pueden citar:

Beneficios Financieros

- Reducción de costos, por optimización del uso de las materias primas e insumos.
- Ahorro, por mejor uso de los recursos (agua, energía, etc.).
- Menores niveles de inversión asociados a tratamiento y/o disposición final de desechos.
- Aumento de las ganancias.
- Reducción de pérdidas de materiales

Beneficios Operacionales

- Aumenta la eficiencia de los procesos.
- Mejora las condiciones de seguridad y salud ocupacional.
- Mejora las relaciones con la comunidad, la autoridad y otros actores sociales interesados.
- Mejora las condiciones de infraestructura de la planta productiva.
- Reduce la generación de los desechos.
- Efecto positivo en la motivación del personal.
- Reducción de fallas en equipos.
- Minimización de las emisiones y residuos en forma progresiva.

Beneficios Comerciales

- Permite comercializar mejor los productos posicionados y diversificar nuevas líneas de productos.
- Mejora la imagen corporativa de la empresa.
- Aumento de ventas y margen de ganancias.

- Diversificación de productos a partir de la utilización de materiales reciclados, recuperados y reutilizados.

A diferencia de los sistemas de tratamiento al final de línea, la prevención en el origen de la contaminación puede aplicarse en diferentes etapas del proceso productivo de la mayoría de los procesos industriales, de los productos y de los servicios.

El fin de la estrategia de Producción más Limpia es la implementación de acciones y alternativas que contribuyan a la competitividad de la empresa. Las principales herramientas para aplicar un programa de Producción más Limpia están relacionadas con la planeación, implementación, evaluación y revisión de las alternativas preventivas. Lo antedicho corresponde al documento hallado en el compilador Google, (s.f.) con el nombre Las Herramientas de PML para Analizar los Costos de Ineficiencia en empresas, donde además se indica que existen diversas herramientas ambientales, clasificadas en 3 grupos:

a) Herramientas según su función:

De diagnóstico, de planeación, de priorización y herramientas de mejoramiento.

b) Herramientas según unidad de análisis o parte del proceso productivo que analiza:

Enfocadas hacia el entorno, enfocadas en la entidad como un todo, enfocadas en la cadena de producción, enfocadas en el proceso y enfocadas en el producto.

c) Herramientas según el tipo de resultados que establece:

Herramientas cuantitativas, herramientas que producen datos relativos y herramientas cualitativas

Un programa de Producción Más Limpia, comprende la ejecución de varios pasos, agrupados en cinco etapas, esto forma parte de la gestión global de una empresa.

Etapas 1. Creación de la base del programa de PML

Etapas 2. Preparación del diagnóstico de PML

Etapa 3. Diagnóstico – estudio detallado de las operaciones unitarias críticas.

Etapa 4. Diagnóstico – evaluación técnica y económica

Etapa 5. Implementación, seguimiento y evaluación final

d) Plan de Manejo Ambiental.

Dentro de la jerarquía lógica de planes, programas y proyectos, se puede indicar que, mientras un plan es el nivel más elevado de planificación operacional, un programa es un conjunto de proyectos coordinados, esto en base a lo expuesto por Federación Internacional(2010) Los programas destinados a lograr una meta común se agrupan en una entidad común (plan nacional, operación, alianza, etc.) y se ejecutan para lograr objetivos específicos con arreglo a parámetros de tiempo, costo y desempeño definidos. Finalmente, un proyecto es un conjunto de actividades coordinadas para lograr también objetivos específicos. Los proyectos encaminados a lograr una meta común constituyen un programa.

Según el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) del Ministerio del Ambiente (2013). Se define como Plan de Manejo Ambiental:

Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el plan de manejo ambiental consiste de varios programas, dependiendo de las características del proyecto, obra o actividad propuesto.

La correcta identificación de impactos ambientales, es un paso fundamental para establecer eficientemente las estrategias a plasmarse en el Plan de Manejo. Este ejercicio, consiste en establecer la correlación que existe entre los elementos de un proyecto obra o actividad y los efectos que producen sobre el entorno donde se desarrollan, la población y los factores ambientales. Los impactos ambientales se califican de acuerdo a la magnitud, importancia y otros atributos que los describen, la herramienta básica y más común para esta actividad la matriz de

Leopold, El sistema consiste en una matriz de información donde las columnas representan a las actividades que se hacen durante el proyecto y las filas constan varios factores ambientales del entorno. Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental(Wikipedia, 2014).

El plan de manejo ambiental es uno de los elementos del estudio de impacto ambiental, debido a que, por una parte, el estudio, garantiza una adecuada y fundada predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales de la actividad o proyecto propuesto, mientras que el plan de manejo, permite definir la idoneidad técnica de las medidas de control para la gestión de los impactos ambientales y riesgos identificados.

La extensión y profundidad de los planes de manejo ambiental depende de la rama de actividad y las *categorías*, que hacen referencia a los distintos niveles posibles de contaminación que puede generar un proyecto, obra o actividad; de esta diferencia se origina una variedad de operaciones para gestionar la certificación ante la autoridad competente.

Vale indicar que el Texto Unificado de Legislación Ambiental que se utiliza en el Ecuador a partir del 2003, sufre cambios desde el 2010 y durante los últimos años, atraviesa por importantes actualizaciones:

1. Acuerdo Ministerial No. 068 del 26 de abril de 2010, que modifica las tasas por servicios administrativos de la respectiva Cartera de Estado, correspondiente al 1x1000 del costo total del proyecto y tasa por seguimiento ambiental del proyecto.
2. Acuerdo Ministerial No. 068 del 31 de julio de 2013, que reforma al Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Libro VI, Título I del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) y deroga el A.M. 068 del 2010. En este consta con bastante detalle la nueva definición de cuatro categorías de proyectos obras o actividades, el Catálogo de Caracterización Ambiental Nacional y Manuales de procedimientos para la

certificación de cada una de ellas, además de que se incrementa el número de términos definidos en el Glosario, entre otros cambios.

3. Acuerdo Ministerial 006 de febrero del 2014, que reforma al A.M. 068. En este principalmente, se reforma el Glosario de términos, incluyendo términos adicionales, se establece la definición del Sistema Único de Información Ambiental, se reemplazan e incrementan ítems sobre la acreditación de la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable, se establecen directrices adicionales a las previstas para facilitar los procesos de certificación ambiental de las categorías previamente definidas, se delimitan mecanismos para la recolección de criterios y observaciones de estudios ambientales, se establece normas de control y seguimiento ambiental más específicas, entre otros.
4. Acuerdo Ministerial 028, de febrero del 2015, Donde se sustituye el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente por el Libro VI De La Calidad Ambiental. En él se amplía el ámbito en base al concepto de calidad ambiental, se describe con detalle 10 principios que rigen a la gestión ambiental, se incluyen los cambios realizados en los previos acuerdos y se les suma especificidad.
5. Acuerdo Ministerial 061, de mayo del 2015, en el que se Reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Incluye términos en el glosario, detalla el objetivo del SUIA, reemplaza el capítulo de la Categorización por el capítulo de la regularización ambiental y no queda ningún detalle o información sobre de las categorías de proyectos, obras, o actividades.

Para el presente trabajo de tesis, considerando que los Planes de Manejo Ambiental que conforman la muestrason parte de los Estudios de Impacto que se aprobaron en el 2014 en la Dirección Provincial de Ambiente de Tungurahua, el instrumento legal con el que fueron comparados es el Acuerdo Ministerial No. 068 (Ministerio del Ambiente, 2013). En él se definieron las categorías y están vigentes a partir del 31 de julio del 2013 en el Anexo I del Acuerdo Ministerial

No. 068(Ministerio del Ambiente, 2013), en lo que se denomina: “Catálogo de Categorización Ambiental Nacional (CCAN)” lo cual se detalla a continuación:

Tabla 2.

Detalle de las diferentes Categorías de proyectos para certificación ambiental.

Categoría Ambiental	Instrumento de regularización	Impactos ambientales* o niveles de contaminación	Detalle
I	Certificación de registro ambiental	No significativos	Guía de buenas prácticas ambientales.
II	Ficha Ambiental	No significativos de bajo impacto	Incluye PMA general
III	Declaratoria de Impacto Ambiental	Mediano impacto	Estudio de Impacto Ambiental que Incluye PMA.
VI	Estudios Ambientales	Alto impacto	Estudio de Impacto Ambiental que Incluye PMA más profundo.

Nota: *Negativos; PMA: Plan de Manejo Ambiental. Recopilación elaborada por Diana Garcés Acuña, a partir de “Manual de la Categoría I”, “Manual para la obtención de Licencia Ambiental Categorías II”, “...III” y “...IV” Anexos del Acuerdo Ministerial No. 068 del Ministerio del Ambiente del Ecuador, publicado en R.O. el 31 de julio del 2013. Copyright 2013. MAE.

El plan de manejo ambiental, según el libro VI del TULAS (2003), está compuesto de sub-planes y/o capítulos (art. 16), y contiene medidas de mitigación, control y compensación de los impactos identificados, así como el monitoreo ambiental (art. 17). En este cuerpo legal se define el Programa de monitoreo y seguimiento:

Art. 59.- 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 monitoreos y la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control.

A partir de lo indicado en el acuerdo ministerial 068(Ministerio del Ambiente, 2013), según los términos de referencia de cada categoría, pre definen los siguientes llamados “planes” e incluye una guía general para elaborar los Planes de Manejo Ambiental de las diferentes ramas de actividad:

Categoría II:

1. **Plan de prevención y mitigación de impactos, PPM.**
2. **Plan de manejo de desechos, PMD.**
3. **Plan de comunicación y capacitación, PCC.**
4. **Plan de relaciones comunitarias, PRC.**
5. **Plan de contingencias, PDC.**
6. **Plan de seguridad y salud ocupacional, PSS.**
7. **Plan de monitoreo y seguimiento, PMS.**
8. **Plan de rehabilitación, PRA.**
9. **Plan de cierre, abandono y entrega del área, PCA.**

Para los Planes identificados en el Plan de Manejo Ambiental, el Acuerdo Ministerial, plantea el siguiente Formato Modelo:

Figura 8. Formato Modelo para los planes del Plan de Manejo Ambiental.

PLAN DE ...					
PROGRAMA DE.....					
OBJETIVOS:					PPM-01
LUGAR DE APLICACIÓN:					
RESPONSABLE:					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)

Figura 8. Formato Modelo para cada uno de los ‘Planes’ que se contemplan en el Plan de Manejo Ambiental. Disponible en “Manual de la Categoría I”, “Manual para la obtención de Licencia Ambiental Categorías II”, “...III” y “...IV” Anexos del Acuerdo Ministerial No. 068 del Ministerio del Ambiente del Ecuador, publicado en R.O. el 31 de julio del 2013. Copyright 2013. MAE.

Categoría III:

En esta categoría se plasma una descripción del contenido general de cada Plan y posteriormente, consta el mismo Formato Modelo (Figura 7). En base al acuerdo 068 (Ministerio del Ambiente, 2013) Los Planes definidos son los siguientes:

- 1. Plan de prevención y mitigación de impactos.**
Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente.
- 2. Plan de manejo de desechos.**
Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.

Dentro del plan de manejo de desechos se propone un subplan más específico, correspondiente a los desechos peligrosos que se puedan generar, lo que consta en el mismo acuerdo 068 (Ministerio del Ambiente, 2013):

2.1 Programa de manejo de desechos peligrosos

Incluirá las acciones a tomar en base al Acuerdo Ministerial No. 161 “Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales”, Acuerdo Ministerial No. 026 “Procedimientos para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos” y Acuerdo Ministerial No. 142 “Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales”, en los casos que de acuerdo a la actividad se identifique la necesidad de considerarlos.

Para la rama de las relaciones comunitarias, el acuerdo 068 (Ministerio del Ambiente, 2013) propone lo siguiente:

- 3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.**
Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.
- 4. Plan de relaciones comunitarias.**

Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. Se incluirán medidas de difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), las principales estrategias de información y comunicación.

Además, el acuerdo 068 (Ministerio del Ambiente, 2013) involucra a dos planes relacionados a la seguridad laboral:

5. Plan de contingencias.

Comprende el detalle de las acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.

6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.

Comprende las normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.

Según los términos de referencia de para la categoría III, el acuerdo 068 (Ministerio del Ambiente, 2013) continúa con la propuesta de planes relacionados a la ejecución misma del proyecto:

7. Plan de monitoreo y seguimiento.

La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas.

Comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).

En último lugar, para la categoría III, se definen dos planes relacionados con la etapa final del proyecto o actividad (Ministerio del Ambiente, 2013):

9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.

Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad. En el caso de Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) Expost, se incluirá el plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC) encontradas durante el proceso de Auditoría Ambiental.

10. Plan de compensación.

Tomando en consideración la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas.

Categoría IV:

Se precisa con más detalle lo que es el Plan de Manejo Ambiental, define aspectos a considerar, e incluye los siguientes planes con su descripción, además se utiliza el mismo Formato Modelo, Figura 7. En base al mismo acuerdo 068 (Ministerio del Ambiente, 2013):

1. Plan de análisis de riesgos y de alternativas de prevención.

Corresponde a la descripción del uso de cualquier sustancia peligrosa o la instalación de maquinarias o infraestructuras riesgosas identificando áreas o zonas de potencial afectación. Se debe describir además la potencialidad de accidentes como explosiones, derrames etc.

2. Plan de prevención y mitigación de impactos.

Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto.

3. Plan de manejo de desechos.

Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.

Dentro del plan de manejo de desechos, para la categoría IV, se propone un subplan específico, correspondiente a los desechos peligrosos que se puedan generar, lo que consta en el mismo acuerdo 068 (Ministerio del Ambiente, 2013):

3.1 Programa de manejo de desechos peligrosos

Incluirá las acciones a tomar en base al Acuerdo Ministerial No. 161 “Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales”, Acuerdo Ministerial No. 026 “Procedimientos para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos” y Acuerdo Ministerial No. 142 “Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales”, en los casos que de acuerdo a la actividad se identifique la necesidad de considerarlos.

Para la rama de las relaciones comunitarias, el acuerdo 068 (Ministerio del Ambiente, 2013) propone lo siguiente para la categoría IV:

4. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.

Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del PMA a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.

5. Plan de relaciones comunitarias.

Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. Se incluirán medidas de difusión del EsIA, las principales estrategias de información y comunicación, eventuales planes de indemnización, proyectos de compensación y mitigación de impactos socio- ambientales, así como un programa de educación ambiental participativa a la comunidad. Estos acuerdos deben permitir la disminución de efectos negativos y la optimización de las acciones positivas.

Además, el acuerdo 068 (Ministerio del Ambiente, 2013) involucra un plan de contingencias específico y detallado:

6. Plan de contingencias.

Comprende el detalle de las acciones, así como listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Se incluirá la definición y asignación de responsabilidades para el caso de ejecución de sus diferentes etapas (flujograma y organigrama), las estrategias de cooperación operacional así como

un programa anual de entrenamientos y simulacros. En caso de que la contingencia no logre contener el evento, se deberá automáticamente establecer un plan de restauración integral que abarque la remediación del sitio afectado, compensación e indemnización.

En cuanto a los temas relacionados con la seguridad laboral el acuerdo 068 (Ministerio del Ambiente, 2013) involucra a dos planes:

7. Plan de seguridad y salud en el trabajo.

Comprende las normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.

8. Plan de monitoreo y seguimiento.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo ambiental, salud pública del área de influencia, relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

En último lugar, para la categoría IV, se definen dos planes relacionados con la etapa final del proyecto o actividad, (Ministerio del Ambiente, 2013):

9. Plan de abandono y entrega del área.

Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.

10. Plan de restauración, indemnización y compensación.

Dentro del plan de restauración integral, se deberá efectuar un diagnóstico y evaluación del pasivo ambiental para determinar un plan de restauración, indemnización y compensación.... Por otro lado, la indemnización se refiere al resarcimiento de daños y perjuicios al patrimonio material o inmaterial de las personas afectadas, por parte del responsable de un daño o pasivo ambiental.

Ambos son más específicos debido a la magnitud de impacto ambiental que se espera en dicha categoría.

Cabe resaltar que previamente, desde la expedición del TULAS en el 2003, hasta las modificaciones del 068 en el 2013, existió otro procedimiento para gestionar la certificación en base al grado de impacto de los proyectos, los PMAs hasta entonces se realizaron dentro de aquel esquema y por la novedad de los cambios en la legislación, varios de ellos también serán analizados en función del objetivo general del presente trabajo de investigación.

Para la Categorización del Proyecto, es decir, para determinar de manera estandarizada la necesidad (o no) de un estudio de impacto ambiental, se utilizaba el ‘tamizado’ según se define en el glosario de términos del libro VI del TULAS (2003). Entre los criterios y método de calificación sugeridos para realizar el tamizado consta: la ficha ambiental (Art., 15). En el artículo 22, del mismo libro, se indica la obligatoriedad de presentar La ficha ambiental con un formato modelo determinado por la Autoridad Ambiental Nacional para actividades o proyectos. Esta ficha se aprueba, observa o rechaza por la autoridad correspondiente, según el caso.

Mediante un acuerdo institucional interno del Ministerio del Ambiente y compartido dentro de las direcciones provinciales, la revisión de las fichas o estudios ambientales, daban lugar a 3 categorías de proyecto, según las cuales, se definía la continuidad del proceso de certificación ambiental y son las siguientes:

Tabla 3.
Categorías de proyectos para certificación ambiental previos al A.M. 068.

Categoría Ambiental	Instrumento de regularización	Impactos ambientales* o nivel de contaminación	Detalle
A	Ficha Ambiental	No significativos o de bajo impacto.	Incluye PMA general

B	Estudios Ambientales	Mediano impacto.	Estudio de Impacto Ambiental que Incluye PMA.
C	Estudios Ambientales	Alto impacto	Estudio de Impacto Ambiental que Incluye PMA más profundo.

Nota: *Negativos; PMA: Plan de Manejo Ambiental. Elaborada por Diana Garcés Acuña, a partir de Entrevistas realizadas al Ing. Juan Lliquín, técnico del Ministerio del Ambiente de la Subsecretaría de Calidad Ambiental.

En esta etapa, no existió un Formato Modelo, (Figura 7), ni tampoco detalles específicos para los programas que componen los planes de manejo ambiental de las diferentes ramas de actividad.

e) Elementos del Plan de Manejo Ambiental.

Para evaluar el porcentaje de cumplimiento de la legislación ambiental en los programas del Plan de Manejo, es necesario conocer los términos y elementos que definen a cada uno de los programas, la mayoría de ellos constan en el glosario de la reciente versión del TULSMA del Acuerdo Ministerial 061 de mayo de 2015.

a. Impacto Ambiental

Según la fuente previamente citada, la definición de Impacto ambiental:

Son todas las alteraciones, positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, que por efecto acumulativo o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural. (Ministerio del Ambiente, 2015)

b. Estrategia

La estrategia es una Serie de acciones muy meditadas, encaminadas hacia un fin determinado (Oxford University Press , 2015). Bansal(1997), citado por Carmona & Magán, (s.f.), indica que la Estrategia es el resultado de un proceso de

análisis, formulación e implantación de diferentes medidas de protección ambiental que persiguen la consecución de ciertos objetivos. Las mismas autoras, mencionan a (Winn y Angell, 2000: 1121), quienes sugieren que la estrategia ambiental de la empresa comienza con la decisión de la alta dirección sobre la necesidad de dar una respuesta a los problemas ecológicos. Aunque el motivo principal sea evitar sanciones y multas que conducen a un compromiso político dando lugar a la implantación a nivel operativo.

c. Preventivo o Prevención

El término hace referencia a anticiparse a la contaminación y evitarla, a través de un conjunto de medidas que impiden que se genere o que aumente el deterioro ambiental del entorno. En el glosario del TULSMA consta la siguiente definición:

Es la obligación que tiene el Estado, a través de sus instituciones y órganos y de acuerdo a las potestades públicas asignadas por ley, de adoptar las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño (Ministerio del Ambiente, 2015).

d. Desechos

Los desechos, son residuos que se originan posterior a cualquier actividad, de los que se prescindir porque no tienen valor o utilidad. Según la ley de gestión ambiental:

Son las sustancias (sólidas, semi-sólidas, líquidas, o gaseosas), o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, cuya eliminación o disposición final procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable.

Como consta en el diccionario virtual (Definicion.de, s.f.). Un Desecho Peligroso tiene propiedades intrínsecas que ponen en riesgo la salud de personas y/o el medio ambiente. Algunas propiedades son: la inflamabilidad, la toxicidad, la corrosividad, la reactividad y la radiactividad.

Desechos no peligrosos

Dentro del Texto Unificado del Ministerio de Ambiente (2015), consta además la definición para los Desechos no peligrosos:

Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de las excretas humanas. En función de la actividad en que son producidos, se clasifican en agropecuarios (agrícolas y ganaderos), forestales, mineros, industriales y urbanos. A excepción de los mineros, por sus características de localización, cantidades, composición, etc., los demás poseen numerosos aspectos comunes, desde el punto de vista de la recuperación y reciclaje.

e. Tratamiento

El tratamiento de residuos se ubica en la fase final del ciclo de vida de un insumo. Su objetivo es la eliminación de cualquier traza de contaminación o de riesgo perjudicial al entorno. Existen una serie de estrategias para el tratamiento del residuo acorde con su conveniencia, se conocen como las 3Rs: Reducir, Reutilizar, Reciclar. En el glosario del TULSMA consta la siguiente definición de tratamiento enfocada a la gestión de desechos:

Conjunto de procesos, operaciones o técnicas de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial y en el cual se puede generar un nuevo residuo sólido, de características diferentes (Ministerio del Ambiente, 2015).

En el reciente glosario de términos del TULSMA, la principal fuente bibliográfica para los términos de los Planes de Manejo, se diferencia y especifica el tratamiento que se refiere a los residuos sólidos no peligrosos:

Conjunto de procesos, operaciones o técnicas de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial, y en el

cual se puede generar un nuevo desecho sólido, de características diferentes(Ministerio del Ambiente, 2015).

f. Reciclaje

Una definición llana para el término de reciclaje o la acción de reciclar, es: Someter materiales usados o desperdicios a un proceso de transformación o aprovechamiento para que puedan ser nuevamente utilizados(Oxford University Press , 2015) definición que se aplica de forma general para cualquier contexto. Mientras en el glosario del TULSMA, consta lo siguiente, enfocado en los desechos sólidos:

Proceso mediante el cual, previa una separación y clasificación selectiva de los residuos sólidos, desechos peligrosos y especiales, se los aprovecha, transformay se devuelve a los materiales su potencialidad dereincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constarde varias etapas tales como procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, acopio, reutilización, transformación y comercialización(Ministerio del Ambiente, 2015).

El reciclaje es una operación compleja que permite la recuperación, transformación y elaboración de un material a partir de residuos ya sea total o parcial en la composición definitiva(Castells, 2000). La misma fuente sugiere que en principio, la gran mayoría de los residuos generados son susceptibles de ser reciclados por la actual disponibilidad de tecnología.

Actualmente, el reciclaje de residuos de construcción es muy limitado. La mayoría se destinan como desecho, se depositan en escombreras o se usan como relleno sin dar los pasos necesarios para evitar riesgos ambientales. El uso de materiales reciclados, permite generar ahorro en el transporte de residuos de construcción y materias primas.

Según (Lauritzen, 1997), un programa efectivo para aumentar la reutilización de residuos de la construcción puede, por ejemplo, incluir los siguientes pasos:

- Cálculo de las cantidades y pronosis de la producción de residuos de construcción.
- Puesta en marcha y desarrollo eventual de los medios técnicos apropiados para la demolición, el manipulado y procesado de los residuos de obra.
- Establecimiento de actuaciones apropiadas para el reciclaje de materiales junto con estándares y sistemas de control de calidad.
- Gestión y regulaciones que puedan asegurar la aplicabilidad del proceso de reciclado a las condiciones actuales dentro de la industria de construcción.

g. Reutilización

Otra estrategia, utilizada para dar tratamiento a los desechos o residuos sólidos es la Reutilización, conocida también como la segunda de las 3Rs (Recicla, Re-usa, Rechaza), frecuentemente este término se confunde con el de reciclaje, sin embargo, en la legislación ambiental consta una definición que permite identificar la diferencia:

Acción de usar unresiduo o desecho sólido sin previo tratamiento, logrando laprolongación y adecuación de la vida útil del residuo sólidorecuperado(Ministerio del Ambiente, 2015).

Lo que claramente indica que en este tipo de estrategia, considera como materia prima al residuo que se suponía como desecho y darle un nuevo uso donde no se involucra un proceso de transformación. La gestión más adecuada para los residuos de construcción, demolición, pavimentos y obra pública es su reutilización para el relleno de desniveles, terraplenes, entre otros. Si son sometidos a trituración y clasificación se pueden usar como áridos(Castells, 2000).

h. Promotor del proyecto, obra o actividad.

Según (Remuzgo, 2014) un promotor es un tipo de empresario que organiza una actividad económica, corre con su financiación y nombra a las personas encargadas de su realización. Esto se aplica en el caso de los planes de manejo

ambiental, donde el promotor es el sujeto principal que dirige la actividad a la que se le realiza la identificación de impactos ambientales para procurar el control de la contaminación.

i. Análisis de riesgos ambientales

El TULAS, plantea la siguiente definición de riesgo ambiental:

Es el peligro potencial de afectación al ambiente, los ecosistemas, la población y/o sus bienes, derivado de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño causado por accidentes o eventos extraordinarios asociados con la implementación y ejecución de un proyecto, obra o actividad (Ministerio del Ambiente, 2015).

El documento Introducción al Análisis de Riesgos del Instituto Nacional de Ecología(2011), desarrolla el concepto de análisis de riesgo indicando que se enfoca a los efectos potencialmente adversos para la salud o el ambiente causados por una sustancia química tóxica y aborda el proceso de toma de decisiones para la atención y manejo de dichos efectos. Dicho análisis se sustenta en el Principio de Precaución mismo que en caso de amenaza para el medio ambiente o la salud y en una situación de incertidumbre científica, exige se tomen las medidas apropiadas para prevenir el daño.La Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (1983), sugiere que el Análisis de Riesgos se divida en cuatro pasos:

- Identificación del peligro
- Evaluación de la Exposición
- Evaluación de la dosis - respuesta
- Caracterización del riesgo

El análisis de riesgo ambiental se vale de disciplinas como la toxicología, la epidemiología y la ecología así como de la química, la física, las matemáticas, la ingeniería y las ciencias ambientales, para lograr la identificación del peligro, evaluar la exposición, la dosis-respuesta y la caracterización de riesgos(compilador Google, 2015). El riesgo ambiental procura identificar la presencia de un contaminante determinado y los efectos que éste puede causar,

para ello existen algunos parámetros ecotoxicológicos y propiedades que facilitan la evaluación, algunas se mencionan en el archivo de Toxicología Ambiental (Identificación y control, s.f.):

- **El punto de ebullición y la presión de vapor son indicadores de la volatilidad y por ello de gran movilidad en el ambiente**
- **La solubilidad es la indicadora de la movilidad en sistemas hídricos (>500 mg/l= hidrosolubles, <25 mg/l no soluble se acumula en sedimentos)**
- **La adsorción y desorción indica la movilidad de las sustancias a través de los suelos**
- **La degradación es indicadora de la persistencia en el medio ambiente**
Ley de Henry= (P_{vap} atm*m³)/(solubilidad moles)
- **Más volátil que el agua: H>10⁻³ controlar emisiones aéreas como en el percloroetileno**
- **Menos volátil que el agua:10⁻⁷<H>10⁻³ solubiliza en agua con volatilización lenta**
- **No volátil: H>10⁻⁷ se acumula en sedimentos DDT**

Finalmente, la misma fuente, menciona dos parámetros adicionales que son indicadores de la toxicidad o riesgo ambiental de una actividad.

- **DBO/DQO>0,6, es un vertido orgánico, fácilmente depurable de forma biológica**
- **DBO/DQO<0,2, es un vertido inorgánico, imposible de depurar de forma biológica**

La legislación ambiental contiene una tabla de límites permisibles para diferentes efluentes, elementos o sustancias que se depositan en el entorno, y para los diversos cuerpos receptores, como el agua, suelo, aire; estos límites se pueden considerar como el umbral ante el que las afectaciones no se consideran graves.

Figura 9. Evaluación del Riesgo Ambiental.

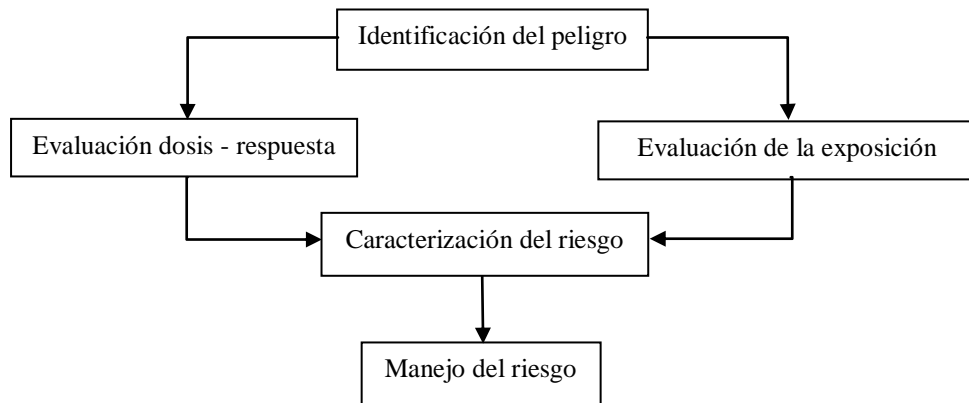


Figura 9. Se considera que la evaluación del riesgo es un proceso de cuatro etapas, seguidas del manejo del riesgo. Fuente: Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos. *Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process*. Copyright 1983.

j. Contingencia

Básicamente se refiere a la Posibilidad de que un evento suceda o no, se le cataloga como algo negativo debido a que se plantea de forma imprevista, habitualmente ello, puede originar problemas. En el contexto Ambiental, la contingencia según el Diccionario Ecológico, se refiere a una situación de riesgo derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, perjudican la integridad de uno o varios sistemas. En el documento: Contingencia ambiental medidas preventivas (s.f.),

Es la situación eventual y transitoria declarada por las autoridades competentes cuando se presenta o se prevé una concentración de contaminantes derivado de actividades humanas o fenómenos naturales (inversión térmica, por ejemplo), que afectan la salud de la población o al ambiente.

Pueden definirse fases de una contingencia, lo mas común son: Pre-contingencia, Fase I y Fase II de la contingencia ambiental (Instituto Politécnico Nacional, s.f.), en cada una de ellas se activan y ejecutan diferentes estrategias, por ejemplo, algo fundamental es comunicar a los afectados la fase alcanzada,

usando los colores o señales de identificación, las restricciones para cada caso y las medidas previamente diseñadas a aplicarse.

k. Accidente

Un accidente es un suceso imprevisto que altera la marcha normal o pronosticada de las cosas, especialmente el accidente causa daños a un sistema. En el contexto del presente trabajo, hace referencia a todo acontecimiento anormal, no querido ni deseado, que se presenta afectando el ambiente.

Otro enfoque diferente son los accidentes laborales que son específicos a las lesiones corporales del trabajador por consecuencia del trabajo, irrumpe la normal continuidad de las labores y puede ocasionar lesiones.

l. Emergencia

La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, menciona lo siguiente sobre Emergencias Ambientales:

Una emergencia ambiental es una amenaza súbita a la salud pública o al bienestar del medio ambiente, debido a la liberación (actual o potencial) del petróleo, los materiales radioactivos, o sustancias químicas peligrosas en el aire, la tierra, o el agua. Estas emergencias pueden suceder por accidentes de transporte, por incidentes en facilidades que emplean o fabrican sustancias químicas, o como resultado de un desastre natural o la acción del ser humano (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, 2014).

La misma fuente, clasifica los diferentes tipos de emergencias ambientales, entre lo que consta:

- Los derrames/accidentes con sustancias químicas –
- Los derrames de petróleo
- Exposición a la radiación

Para responder ante las emergencias, generalmente se forman grupos clave como comités, equipos de trabajo y otras comisiones encargadas de estar preparadas para dar una respuesta eficiente a los eventos de alerta.

m. Valoración económica de daños ambientales recursos naturales

Según Calomarde (2005), los activos ambientales se consideran como un patrimonio que necesariamente hay que conservar para mantener el crecimiento económico, caso contrario el sistema deja de ser sostenible, para autoconsumirse en el tiempo. El mismo autor, menciona tres relaciones del sistema económico empresarial con el entorno:

- **Suministrador de los Inputs necesarios para el proceso productivo (por ejemplo agua, aire, minerales, cultivos, etc.).**
- **Suministrador de los servicios relacionados con su disfrute (por ejemplo contemplación de paisajes naturales, actividades al aire libre, etc.).**
- **Depósito de los residuos generados en las actividades empresariales (basureros, gases de combustión, residuos nucleares, etc.).**

Variaciones en la provisión de los recursos naturales, ocasionada por diversas razones, pueden afectar el desempeño de actividades económicas que dependen de aquellos recursos. Según (Oyarzún, Nahuelhual, & Núñez, 2005), que citan a (Barbier, 2000), el primer paso para incluir un enfoque de valoración económica, consiste en determinar los efectos físicos de un cambio en la provisión de un recurso natural o de una función ecológica sobre todos los aspectos de una actividad económica que puedan verse afectados, por ejemplo, la provisión de agua, energía, materias primas, entre otros, posteriormente, al impacto medido cuantitativamente del bien de mercado se le asigna un valor monetario en base a los precios de mercado de dicho bien. En el mismo escrito, se comenta que:

Se debe utilizar métodos de valoración que pueden ser directos o indirectos, dado que estos no tienen un mercado definido. Los primeros requieren de una expresión de disposiciones a pagar, o a aceptar compensación por los cambios en la calidad ambiental o en

los atributos ambientales. Mientras que los métodos indirectos se basan en relaciones de complementariedad o sustitución entre las demandas observables de los bienes que tienen mercado y las demandas no observadas de los bienes o atributos ambientales.

n. Sistema de evaluación

Acorde a lo que indica Morkate (2001), la evaluación propone explorar de manera rigurosa y sistemática el cumplimiento de actividades de un proyecto, el uso de recursos, la entrega de productos o servicios y el logro de cambio sostenible, de tal forma que el diseño y la gestión de las iniciativas evaluadas se puedan ajustar, con el fin de asegurar valor para la sociedad. El seguimiento de un proyecto y su monitoreo son parte de un sistema de evaluación, al respecto Ortegón, Pacheco, & Prieto (2005) en el Metodología del Marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas, detalla lo siguiente:

El Seguimiento o Monitoreo, se efectúa durante la etapa de ejecución de un proyecto y no en otras etapas del ciclo del proyecto. Es un procedimiento sistemático empleado para comprobar la eficiencia y efectividad del proceso de ejecución de un proyecto para identificar los logros y debilidades y recomendar medidas correctivas para optimizar los resultados deseados.

Para este ejercicio, es necesario establecer indicadores que sean medibles, reportables y verificables.

o. Rehabilitación ambiental.-

La rehabilitación, persigue la restitución de las condiciones ambientales en un sector afectado por los impactos de una actividad. En el estudio, de INREDH (2011), muestra que la rehabilitación se define como:

El conjunto de acciones y técnicas con el objetivo de restaurar condiciones ambientales originales o mejoradas sustancialmente en sitios contaminados y/o degradados como consecuencia de las actividades humanas.

Indica que se pueden considerar como sinónimos a los términos: remediación ambiental, reparación ambiental y restauración ambiental. En el presente trabajo, el término remediación hace referencia a la separación de contaminantes del ambiente, en recursos como el suelo y aguas para la protección general de la salud humana y del ambiente. En el Texto Unificado de Legislación del Ministerio, consta la siguiente definición para la Remediación ambiental:

Conjunto de medidas y acciones que se aplica en un área determinada para revertir las afectaciones ambientales producidas por la contaminación a consecuencia del desarrollo de actividades, obras o proyectos económicos o productivos. Las biopilas, el landfarming y procesos de laboratorio son algunos ejemplos de métodos de remediación.

p. Compensación

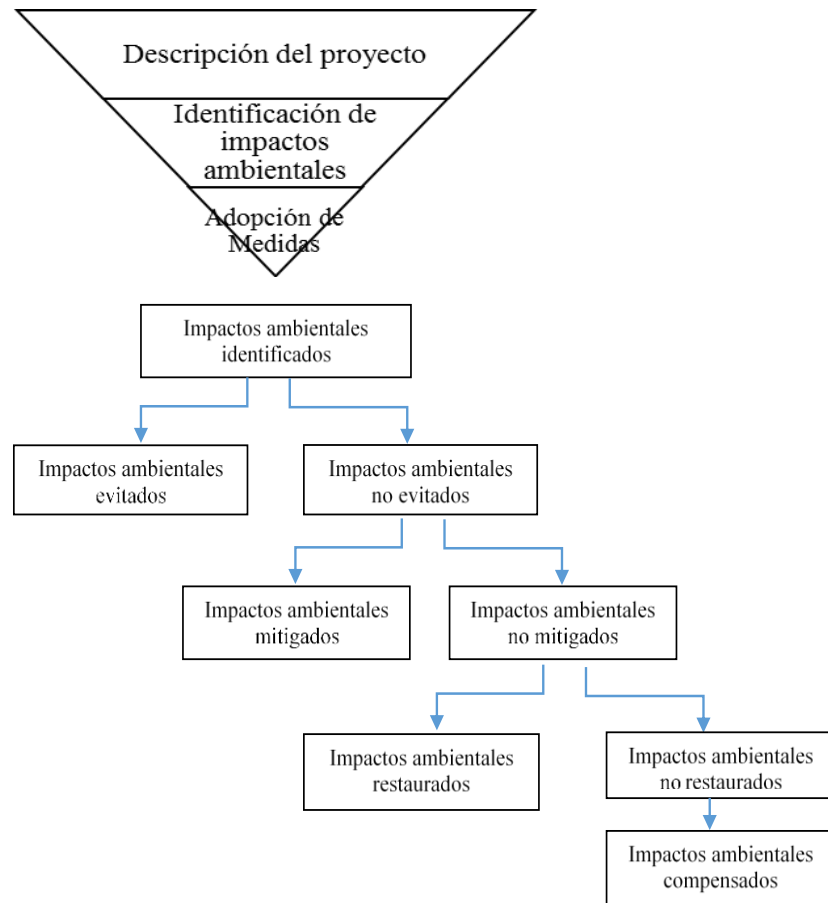
La Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA, s.f.) sugiere que la compensación hace referencia a un proceso de devolución o resarcimiento en términos ambientales de la pérdida de las condiciones de un entorno natural debido a los impactos ambientales no evitables, por sus equivalentes ecosistémicos. En su documento; Compensación Ambiental, desarrolla así el concepto:

Es una herramienta de gestión ambiental que comprende medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los impactos ambientales significativos causados por el desarrollo de los proyectos de inversión.

Con lo antedicho, es posible mencionar que la compensación sirve para garantizar el mantenimiento y la funcionalidad de los ecosistemas además, de ser posible, obtener una ganancia neta de biodiversidad y valores ecosistémicos.

A continuación, se muestra un esquema con los principios orientadores e integradores sugeridos para por el mismo autor regir la compensación ambiental:

Figura 10.Evaluación del Riesgo Ambiental.



*Figura 10.*Jerarquía de la Mitigación. Fuente: Business and Biodiversity Offsets Programme, *Compensación ambiental una oportunidad para la adecuada gestión de los impactos ambientales en el Perú.*Sociedad Peruana de Derecho AmbientalCopyright 2012.

f) Obras civiles.

Las definiciones de Obra civil muestran que: Obra es el proceso hecho o producido por el hombre, en este caso, para la construcción de una infraestructura en general, con la aplicación de nociones de física, química, geología y cálculo. Dicha actuación del hombre se realiza en la naturaleza.

El diccionario digital Definicion.de (2015), detalla que la obra civiles una actuación social y útil. Debido a que las obras civiles son el resultado de la iniciativa pública y se utilizan para dotar de beneficios a la sociedad, es posible decir que tienden a contribuir a la organización del territorio y al aprovechamiento que se hace de éste. El término ‘civil’ es un adjetivo que refiere a lo perteneciente

a los ciudadanos o la ciudad. Las carreteras que posibilitan la circulación de medios de transporte, las represas que ayudan a gestionar recursos hídricos, los puentes que permiten atravesar un río y el alcantarillado son algunos ejemplos de obras civiles. Según Mariño (2007), en sus ‘Reflexiones sobre el papel de la Ingeniería Civil en la evolución del medio ambiente en Colombia’:

Tradicionalmente, la concepción, diseño y construcción de obras de infraestructura, sostenía que los tres pilares básicos de un proyecto de ingeniería eran la topografía, la geología y la hidrología; las demás condiciones ambientales, no eran elementos básicos que debían tenerse en cuenta para el diseño de los proyectos.

Posteriormente en base a los avances de la normatividad ambiental se ha logrado que en la actualidad los proyectos de ingeniería deban cumplir una legislación ambiental relativamente exigente. Entre las obras analizadas, constan: carreteras, obras de hidroelectricidad, para el suministro de agua y disposición de aguas residuales y obras para minería.

2.5 Hipótesis

(H₀.) La aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial influye en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles para certificación.

(H_i.) La aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial no influye en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles para certificación.

2.6 Señalamiento de variables

Variable Independiente: Normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial.

Variable Dependiente: Planes de manejo ambiental de obras civiles.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Modalidad básica de la Investigación

Bibliográfica _ Documental

Se concurre a fuentes de información secundaria para respaldar las bases teóricas sobre las que se establecen la investigación y la propuesta, la fundamentación teórica de las variables son tomadas de varias fuentes, en temáticas que abarcan desde la Gestión Ambiental, procesos de construcción, revistas especializadas, publicaciones módulos, internet, entre otros.

En el libro: Tutoría de la Investigación científica consta lo siguiente:

Tiene el propósito de detectar, ampliar y profundizar diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre una cuestión determinada, basándose en documentos (fuentes primarias), o en libros, revistas, periódicos y otras publicaciones (fuentes secundarias)(Herrera, Medina, & Naranjo, 2014).

Reconoce, describe y analiza los instrumentos técnicos y legales empleados en la elaboración de los planes de manejo ambiental de proyectos de obra civil, para que en la propuesta sea posible, hacer una proyección hacia el uso de estándares, sobre el contenido o estructura para los Planes de Manejo Ambiental como modelos de gestión que se constituyen un aporte valioso, para el aseguramiento de la calidad ambiental.

Modalidades Especiales

De Proyecto Factible porque se puede realizar la investigación a partir del estudio de las herramientas disponibles de forma pública, además de la implementación de esquemas y métodos reconocidos y aplicados en altos estándares de calidad que permitirían optimizar o hacer más eficiente el proceso de elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles, con las particularidades necesarias según el tipo de obra, lo que indica que es un proyecto factible y aplicable para procesos similares.

3.2 Nivel o tipo de investigación

Exploratorio

Se inspeccionan las variables de interés en la investigación, para determinar de una forma más detallada el alcance del problema identificado con relación al conocimiento y uso de estándares definidos por las diversas herramientas técnicas y legales en materia de ambiente y seguridad, como políticas, leyes, normas, reglamentos o guías; sin que se llegue a discurrir sobre las causas. Se exploran opciones o alternativas que tratan de optimizar las diferentes propuestas de planes de manejo de obras civiles con el desarrollo de un modelo de estandarización.

Descriptivo

El proceso investigativo describe los hallazgos sobre el contenido de planes de manejo ambiental para proyectos de obra civil según los parámetros de la legislación ambiental nacional, herramientas de normalización, gestión ambiental, gestión de seguridad y salud ocupacional, reflejando el conocimiento o desconocimiento de dichos instrumentos en base a su nivel de aplicación. La etapa propositiva, describirá por ejemplo los impactos ambientales comunes, generados en cada etapa del proceso constructivo y cuyo tratamiento se procesará de manera ordenada y sistemática con la posibilidad de controlar procesos y lograr el mejoramiento continuo, incorporando los resultados de estrategia de

estandarización aplicada en servicio de consultoría, tratando de identificar los beneficios y la posibilidad de replicar la iniciativa.

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

En base a lo indicado por Gil Pascual, J. A. (2007),

El total de observaciones en las cuales se está interesado, sea su número finito o infinito, constituye lo que se llama una población.

Las licencias ambientales emitidas por la Dirección Provincial de Ambiente de Tungurahua en el año 2012 para diversos sectores, entre ellos: Telecomunicaciones, servicios, saneamiento, minero, infraestructura urbana, industrial, eléctrico y agroindustrial; son 25 en total.

Los planes de manejo ambiental, desde agosto de 2013 hasta diciembre de 2014, que constan en el repositorio digital de la unidad de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente Tungurahua en varias ramas de actividad son un total de 18, son documentos son aprobados en la Dirección Provincial del Ministerio del ramo, es decir que obtuvieron la licencia ambiental.

Con los antecedentes planteados, la población para el presente trabajo, corresponde a los planes de manejo ambiental, por diferentes empresas consultoras entre los años 2012 a 2014, para varias ramas de actividad, que lograron la certificación ambiental por la Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente en la provincia de Tungurahua. Según los datos recopilados esto corresponde a: un número de **43** Planes de Manejo Ambiental.

3.3.2 Muestra

Tipo de Muestreo

En la investigación se utiliza el muestreo por conveniencia o muestreo intencional. Según (Explorable.com, 2009), en el artículo Muestreo discrecional:

En este tipo de toma de muestras, los sujetos son elegidos para formar parte de la muestra con un objetivo específico. Con el muestreo discrecional, el investigador cree que algunos sujetos son más adecuados para la investigación que otros. El diseño del muestreo discrecional generalmente se utiliza cuando un número limitado de individuos posee el rasgo de interés. Es la única técnica de muestreo viable para obtener información de un grupo muy específico.

(<https://explorable.com/es/muestreo-discrecional>).

Tamaño de la muestra

De los planes disponibles, *cinco* pertenecen a la rama de la construcción de obras civiles. La Empresa Consultora CEGEA² desde donde se desarrolla la propuesta de implementación, aporta con otros *cinco* estudios de impacto con planes de manejo, para enriquecer el análisis.

Tamaño de la muestra **10**

3.4 Operacionalización de variables

“APLICACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS Y LEGALES DE AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA ELABORACIÓN DE PLANES DE MANEJO AMBIENTAL DE OBRAS CIVILES”.

²Centro de Ingeniería y Geo Información Ambiental, Av. Rodrigo Pachano, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua. <http://www.cegea.org/web/index.php/compania>

Tabla 4.

Operacionalización de la Variable Independiente: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial.

Lo Abstracto	Lo Operativo				
Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumentos
Al Derecho Ambiental, le concierne el entorno natural y humano, mientras al Derecho Laboral, el ambiente humano en relación con el trabajo; ambos combinan técnicas, reglas e instrumentos jurídicos para la protección de todos los elementos a los que cada uno se enfoca.	Ambiente	Porcentaje de cumplimiento del TULSMA	¿Los programas de los PMA cumplen un 70% con lo que describe el TULSMA?	Levantamiento de información para lista de chequeo	Lista de cotejo TULSMA
Las normas y especificaciones técnicas de ambiente y seguridad, procuran prevenir riesgos ambientales y laborales, guían y facilitan la tarea, promueven el cuidado de los insumos con los que se trabaja para lograr el grado óptimo de equilibrio entre distintos agentes. Su objetivo máximo es el garantizar el desarrollo sostenible y una óptima calidad de vida.	Seguridad Industrial o Laboral	Porcentaje de cumplimiento de las normas y reglamentos de Seguridad	¿Será que hay un 80% de cumplimiento del SART en los PMA de obras civiles?	Levantamiento de información para lista de chequeo	Lista de cotejo SART

Nota: PMA: Plan de Manejo Ambiental. TULSMA: Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria; SART: Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo. Por: Diana Garcés A. para el trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, tema: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

Tabla 5.

Operacionalización de la Variable Dependiente: Planes de manejo ambiental de obras civiles.

Lo Abstracto	Lo Operativo				
Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumentos
El PMA es el documento, que incluye planes, programas y proyectos destinados a lograr una meta común que es la certificación ambiental. Establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los positivos, causados en el desarrollo de una acción propuesta, en este caso, la construcción de obras.	Programas que componen el PMA	Número y nombres de Programas en los PMA de obras civiles.	¿Los programas planteados en los PMA son igual a los 10 establecidos por el TULSMA?	Levantamiento de información para lista de chequeo	Lista de cotejo TULSMA
Las múltiples propuestas, resultado de la generalización legal o las diversas interpretaciones, impiden comparación entre similares, en una misma rama de actividad cuyos impactos ambientales, podrían ser comunes, limitando la eficiencia en la Gestión Ambiental.	Características de los programas	Contenido del Plan o programa en base a la ley.	¿Los programas tendrán al menos 6 elementos o pautas para facilitar el objetivo del PMA?		

Nota: PMA: Plan de Manejo Ambiental. TULSMA: Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. Por: Diana Garcés A. para el trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, tema: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

3.5 Plan de Recolección de información

Para la recopilación de información, se buscan datos en los planes de manejo ambiental de obras civiles, que son la base del análisis y la interpretación crítica. Se recurre a información que permite identificar, de forma indirecta, las bases conceptuales sobre las que se establece su elaboración, a través de la aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial, como instrumentos que operativizan cada uno de los programas contenidos en los PMA. Posteriormente se analizan los hallazgos para interpretar cómo este empleo o no de dichos instrumentos, incide en la certificación ambiental.

Las fuentes de información para el desarrollo del proyecto de tesis son el técnicos del Ministerio del Ambiente, especialistas en materia de construcción, personal relacionado a empresas consultoras, investigaciones disponibles en libros, manuales e internet, referentes a planes de manejo ambiental, obras civiles, implementación de sistemas de gestión y los requisitos en materia legal, todo, en el marco de los objetivos específicos planteados.

Se utiliza la observación directa sobre el objeto de estudio y adicionalmente, sobre los resultados generados a partir de un ejercicio de estandarización de planes, donde se aplicó una primera propuesta, de ello se va a extraer la información relevante al motivo de análisis que conduzca a aceptar o rechazar la hipótesis planteada y generar nuevas lecturas sobre la práctica.

3.6 Plan de Procesamiento de la información

Las técnicas e instrumentos que se emplean en la investigación son: la investigación bibliográfica, listas de cotejo para levantamiento de datos y observación.

- Investigación bibliográfica de construcción de obras civiles y de materia legal sobre los requerimientos para los PMA que definen el contenido y estructura de los planes de manejo ambiental, incluyendo las consideraciones particulares

detalladas para los proyectos de obra civil y los instrumentos pertinentes a la seguridad industrial. Además se identifican los procesos generales en la construcción de obras civiles y sus impactos ambientales.

- Lista de cotejo o fichas para levantamiento de datos, que se usarán en los archivos de la plataforma del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) del Ministerio del Ambiente, donde residen los planes de manejo ambiental aprobados, que fueron sometidos a consulta pública y que están en ejecución, allí se revisarán planes de manejo ambiental de obras civiles realizados por varios proponentes, para hacer un análisis general. La información levantada en las fichas de recolección de datos, permite tabular los elementos de los PMA, facilitando la identificación de las propuestas comunes y de particularidades.

- Lista de cotejo para el levantamiento de datos con respecto a la legislación de seguridad laboral, a partir del formato del sistema de auditorías de riesgos del trabajo, para determinar el cumplimiento de este cuerpo legal en los planes analizados.

- Las entrevistas son dirigidas a técnicos del Ministerio del Ambiente del departamento de calidad ambiental, personal de empresas consultoras y especialistas en materia de construcción. Para recoger indicios sobre la conceptualización que sustenta la práctica, identificando el uso de herramientas y técnicas respectivas.

- Se emplea la observación y técnicas básicas para la toma de datos. Como una base para el desarrollo de la propuesta, se revisan los planes de manejo donde se desarrolló una experiencia de estandarización, con lo que es posible determinar la aplicabilidad de patrones, cumpliendo los requisitos legales para la certificación.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis de los resultados (Listas de cotejo)

En primera instancia, se analizan los puntos relacionados con la Gestión Ambiental, en los Planes de Manejo, se comparó la muestra de los Planes de Manejo Ambiental de obras civiles en las hojas de datos donde consta la información ambiental legal, tanto para la Variable Independiente: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente, como para la Dependiente: Planes de Manejo Ambiental. Las hojas de datos siguientes contienen el nombre de los programas y el detalle de cada elemento que componen al Plan, según el Acuerdo Ministerial No. 068 (Ministerio del Ambiente, 2013), instrumento legal con el que fueron comparados. Posteriormente se abarcan los temas de Salud y Seguridad Laboral cuya aplicación legal se considera en la Variable Independiente para evaluar su cumplimiento en la muestra.

4.1.1 Porcentaje de Cumplimiento del TULSMA

En cuanto al detalle de los programas que componen al Plan de Manejo Ambiental, según el Acuerdo Ministerial No. 068 (Ministerio del Ambiente, 2013), con el que fueron comparados, a este detalle se le subdividió en criterios individuales simples, treinta y dos en total, que serían equivalentes al 100% del cumplimiento del TULSMA, para contrastar si cada uno de ellos se incluye o no en la muestra. Cada criterio tiene el valor de 1, que se asigna siempre y cuando el plan analizado incluya el criterio, con este esquema se comprueba el porcentaje del contenido que concuerda con la legislación, contestando a la pregunta: ¿Los

programas del PMA cumplen un 70% con lo que describe el TULSMA? La Lista de cotejo referida consta en el Anexo A mientras las hojas con los datos de los planes constan en el Anexo A1.

Durante este proceso se lograron los siguientes hallazgos:

El promedio del porcentaje de cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental de la muestra con respecto a las especificaciones del TULSMA es de un 45,9% Los planes analizados incluyen 14,5 criterios de los 32 en total que plantea la legislación. El detalle consta en los anexos y el compendio de este análisis, en la siguiente tabla:

Tabla 6.
Cumplimiento del TULSMA en los programas de los Planes de Manejo Ambiental.

Código	Contraste con el TULSMA	
	Criterios que se incluyen en los programas	% cumplimiento
PMA 1	11	34,4
PMA 2	12	37,5
PMA 3	14	43,8
PMA 4	7	21,9
PMA 5	12	37,5
PMA 6	17	53,1
PMA 7	23	71,9
PMA 8	23	71,9
PMA 9	12	37,5
PMA 10	16	50,0
Promedio	14,7	45,9

Nota: 32 es el total de los criterios identificados por la autora en lo que plantea la legislación sobre el contenido de los Programas del Plan de Manejo Ambiental. Por: Diana Garcés A. para el trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, tema: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

Figura 11. Porcentaje de cumplimiento del TULSMA en la muestra.

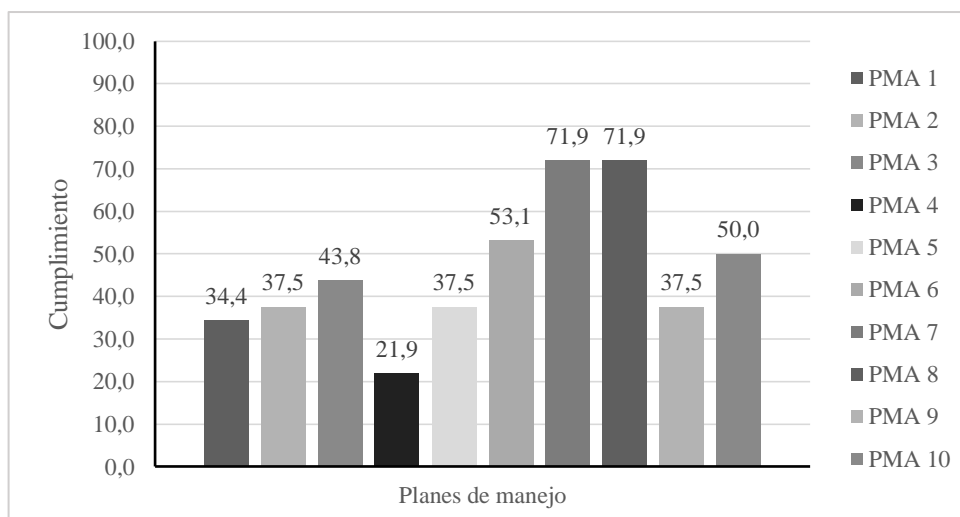


Figura 11. “Porcentaje de cumplimiento del TULSMA.”. Por: Diana Garcés A. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

A continuación se presenta el análisis de los resultados en el mismo orden que se plasman los programas para el Plan de Manejo Ambiental dentro del Texto Unificado.

Impactos Ambientales

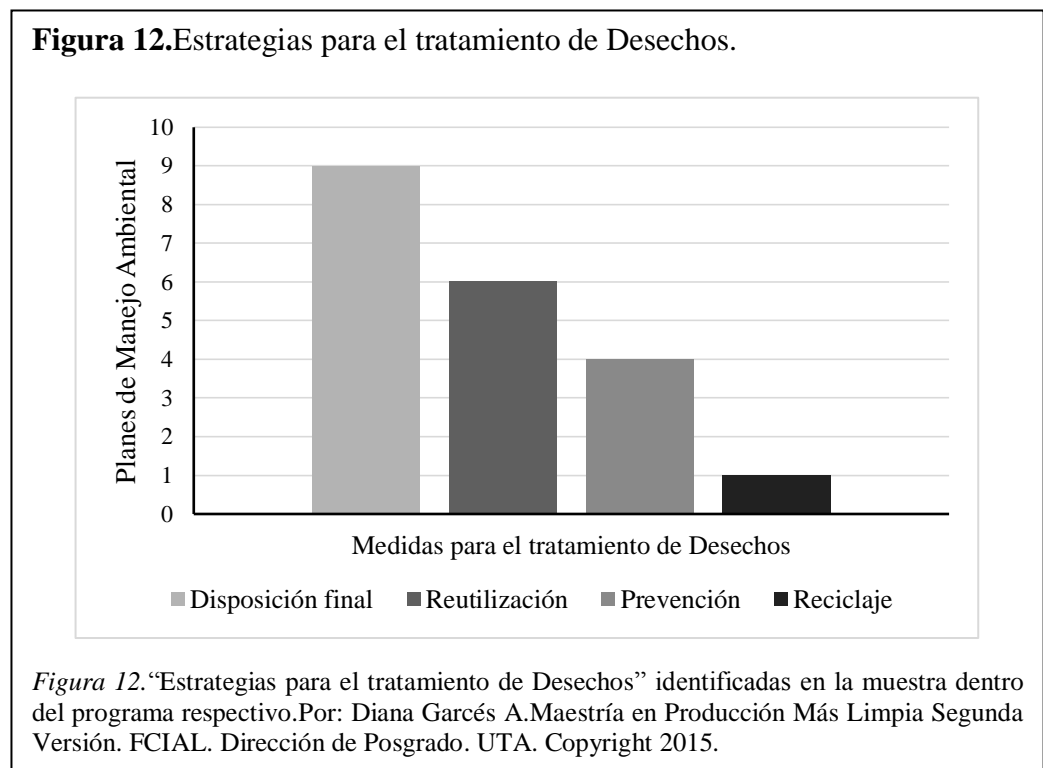
Los impactos ambientales de los proyectos de obra civil en general, y hallados en los planes de manejo de la muestra analizada, son principalmente:

- Contaminación del aire por la emisión de polvo y gases
- Contaminación del suelo por movimientos de masa
- Contaminación del suelo, subsuelo y aguas superficiales por desechos sólidos y líquidos.
- Generación de escombros
- Modificación de la capa vegetal
- Afectación a la biodiversidad por actividades de desbroce
- Contaminación acústica por incremento de ruido
- Alteración paisajística, vistas panorámicas, mosaicos de hábitats y estética

- Alteración del tránsito vehicular
- Impacto socioeconómico por posibles expropiaciones
- Generación de empleo

Manejo De Desechos

Con respecto al manejo de desechos, en los planes de la muestra se hallan 9 medidas y/o estrategias para la disposición final de los residuos generados, 6 estrategias para una posible reutilización, por ejemplo, del material de escombros en el relleno de zanjas y/o taludes, 4 estrategias de prevención y son escasas las propuestas de reciclaje.



En la siguiente figura, se puede apreciar cómo los planes de la muestra combinan las Estrategias para el tratamiento de Desechos, por ejemplo: en 2 de los planes se incluyen únicamente estrategias para la disposición final, solamente 2 planes combinan los cuatro tipos diferentes de estrategias previstos en la ley, es

decir, disposición final (escombreras, botaderos, rellenos sanitarios, consultores calificados), reutilización de los desechos, tratamiento y prevención. Uno de los planes no propone ninguna estrategia para el tratamiento de residuos.

Figura 13. Estrategias para el tratamiento de Desechos en los planes.

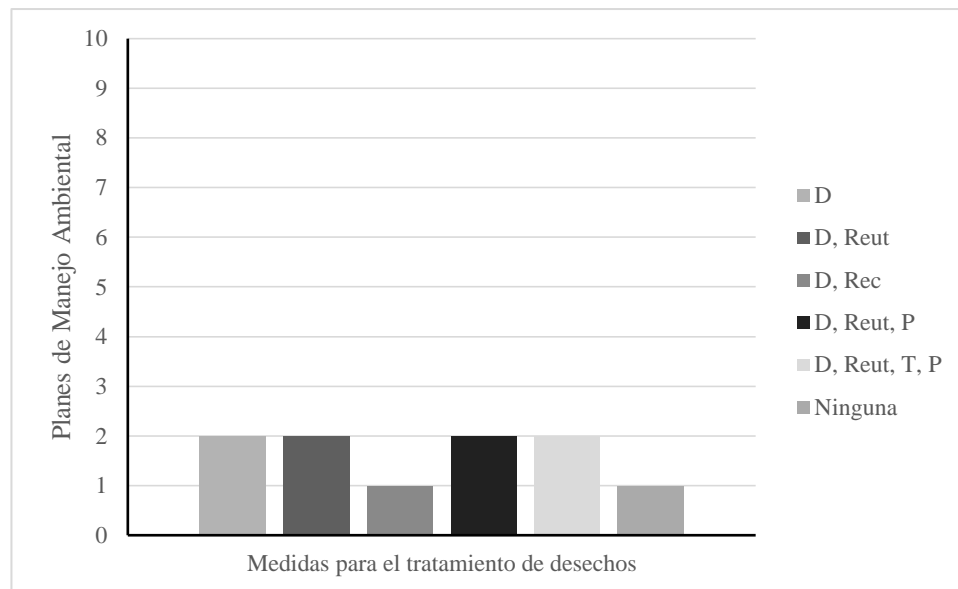


Figura 13. “Medidas para el tratamiento de Desechos en los planes” identificadas en el programa respectivo de la muestra. Por: Diana Garcés A. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

En la figura previa, a la leyenda le corresponden las estrategias así: disposición final (D), reutilización (Reut), reciclaje (Rec), prevención (P) y tratamiento (T).

El tipo residuos generados en el sector de las obras civiles, los principales son:

- Domésticos como papel, alimentos y envases plásticos
- Escombros compuestos por tierra, material pétreo, trozos de mezcla (arena – cemento, hormigón), trozos de cerámica, cascotes de ladrillo o bloque
- Metales como retazos de zinc, restos de varillas de hierro, alambre de hierro, clavos usados

- Retazos de madera
- Aceites y combustibles
- Papel, en fundas de cemento

Capacitación

En la muestra analizada, se halló que los temas de capacitación, son planteamientos de charlas puntuales, por ejemplo, sobre seguridad, contingencias, la importancia del cuidado ambiental, dirigidos a la población y a los trabajadores. Los requerimientos legales indican que deberían ser plasmados en un formato de programa según lo indica la ley, además sobre el contenido del programa, debe apuntar a los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.

Relaciones Comunitarias

En cuanto a relaciones comunitarias, los planes revisados, reflejan propuestas de comunicación a los pobladores afectados, con estrategias como radiodifusión, material divulgativo y señalética del proyecto en la zona de su implantación. Cumplen con el requerimiento de enfocarse en la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s).

Análisis De Riesgos

El análisis de riesgos que determina las medidas del Programa de Contingencias, en el contexto de los proyectos analizados, se realiza en base a distintas metodologías y enfoques, algunos se centran en la infraestructura, otros en la seguridad de los empleados.

Contingencias

El Programa de Contingencias, es interpretado de varias formas, esto, según la muestra que revela por ejemplo: medidas para prevención de incendios, accidentes laborales, derrames de sustancias químicas y para prevenir riesgos externos como temblores, inundaciones, deslaves, movimientos de tierras y la erupción del volcán Tungurahua.

En varios casos las propuestas se involucran y combinan con temas de seguridad industrial y salud ocupacional. Ninguno de los Programas de Contingencias de la muestra incluye una valoración económica de daños ambientales potenciales.

Seguridad y Salud Ocupacional

De los 10 planes analizados, todos incluyen actividades simples y generales relacionadas con la seguridad y salud ocupacional, principalmente describen la necesidad del uso de equipos de protección personal, además se propone disponer de botiquines, elementos de señalización preventiva, prohibiciones para los trabajadores, entre otras. En las propuestas no se hallan estrategias detalladas, no hay esquemas de programa.

Monitoreo y Seguimiento

En la siguiente figura, se puede apreciar cómo los planes de la muestra combinan las estrategias para el monitoreo y seguimiento de lo planificado, por ejemplo: en 3 de los planes, se incluyen únicamente estrategias de seguimiento, 3 de los planes no proponen nada en este contexto y solamente 2 planes combinan los tres tipos diferentes de estrategias, es decir, seguimiento, monitoreo y evaluación.

Figura 14. Estrategias de seguimiento, monitoreo y evaluación.

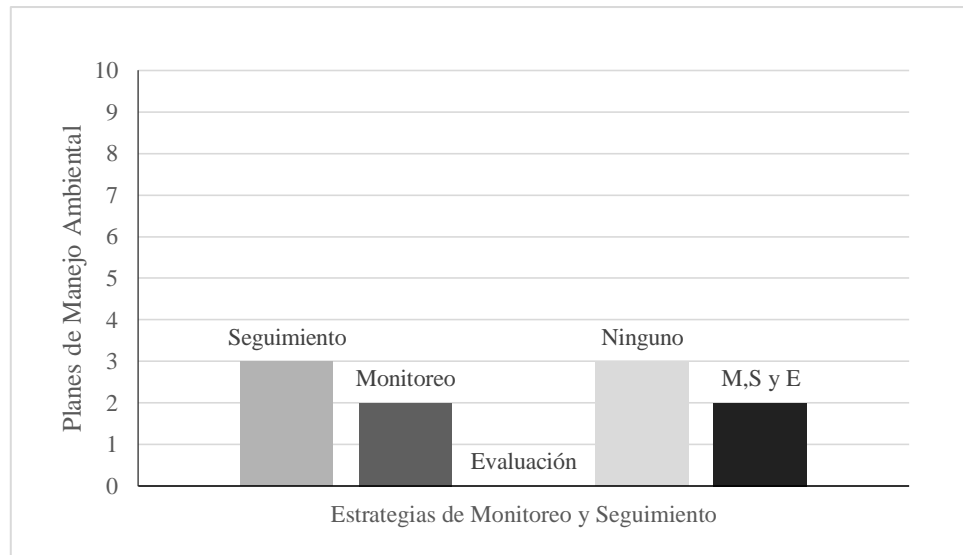


Figura 14. “Estrategias de seguimiento, monitoreo y evaluación” identificadas en el programa respectivo de la muestra. Por: Diana Garcés A. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

Aun cuando en 8 de los planes, consta la propuesta de un programa de monitoreo, se halla que solamente en 3 de ellos se proponen sistemas específicos para el monitoreo de los aspectos ambientales vulnerables, el seguimiento de las actividades programadas en el Plan de Manejo y/o un sistema de evaluación del cumplimiento de lo planificado. Ninguno tiene los tres elementos desarrolladas detalladamente. En el resto de Planes, se mencionan actividades relacionadas, pero no concretas.

Rehabilitación

El Programa de Rehabilitación se incluye en 7 de los planes analizados, los diferentes planes usan como sinónimos a términos como: recuperación, remediación, reparación y restauración. Las acciones y técnicas planteadas para devolver las condiciones ambientales originales o mejorarlas en los sitios degradados, se traducen o limitan a forestar las áreas intervenidas. En ninguna de

las propuestas se proponen estrategias para la separación de contaminantes del ambiente.

4.1.2 Porcentaje de cumplimiento del SART

En cuanto al tema de Seguridad laboral, se analiza el cumplimiento de Requisitos Técnicos Legales de la metodología del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo (IESS, 2011) que se entiende como:

El Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias del cumplimiento de la normativa técnico-legal vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo: aplicable a la empresa u organización.

Los Requisitos Técnicos Legales (RTL) que plantea la legislación para auditar el desempeño de los Sistemas de Gestión de Seguridad son más de 140. Para analizar los planes de manejo ambiental de construcción en este contexto, se identificaron Requisitos afines y por lo tanto mínimos a constar, 28 en total que sería equivalente al 100% del cumplimiento, para contrastar si cada uno de ellos se incluye o no en los PMA. Esta apreciación es cualitativa y permite tener un panorama del abordaje de esta legislación en la muestra.

Cada criterio tiene el valor de 1, que se asignó cuando el plan analizado incluye el requisito, con este esquema se obtiene el porcentaje, en base a los indicadores definidos en la operacionalización de las variables, contestando a la pregunta: ¿Será que hay un 80% de cumplimiento del SART en los PMAs de obras civiles? La Lista de cotejo a aplicarse consta en el Anexo B, la hoja con los datos de la muestra constan en el Anexo B1:

Durante este proceso se lograron los siguientes hallazgos:

1. En la muestra, no se definen las responsabilidades integradas de Seguridad y Salud en el Trabajo, para los diferentes actores, como: gerentes, jefes, supervisores, trabajadores entre otros.

2. El sistema audita el uso de cronogramas de actividades con responsables, fechas de inicio y de finalización de la actividad, el requisito completo se cumple en el 60% de los planes de la muestra, mientras el 100% incluye propuestas de cronogramas generales, debido a que es además uno de los requisitos exigidos para la certificación ambiental.
3. Las estrategias de capacitación en el instrumento legal de seguridad, incluyen temas de competencias, adiestramiento, cambios en la organización, comunicación con los trabajadores sobre el Sistema de Gestión de SST, entre otros, con lo que se garantiza que déficits de los trabajadores se solventen mediante estas actividades. Comparada con la muestra, estos mismos temas se consideran en diferentes programas, especialmente en el programa de comunicación, capacitación y educación ambiental.
4. La mayoría de planes cumplen con el requisito de “un sistema de comunicación vertical hacia los trabajadores sobre el Sistema de Gestión de SST”, debido a que un 80% de los Planes incluyen propuestas de capacitación en temas Seguridad y Salud, sin embargo, no se plantean en una estructura de sistema.
5. Existe una diferencia en los análisis de riesgo que se plasma en los Planes de Manejo Ambiental que es sobre la infraestructura y el entorno, comparado con el análisis de riesgo auditado en la legislación de seguridad que es ocupacional, enfocado a los trabajadores.
6. La respuesta ante emergencias de la muestra no tiene un esquema de programa técnicamente detallado. Tanto en la legislación ambiental como en la de seguridad, ambos temas se plantean por separado, sin embargo, en la muestra se combinan, así los planes o procedimientos de emergencia constan dentro de los planes de contingencia.

7. El sistema de Información externa, para tiempos de emergencia, se considera parcialmente integrado en los un 70% de los planes de manejo revisados, debido a que se usan diferentes estrategias y consten en diferentes programas.
8. El requisito de verificación, o auditoría interna de Seguridad y salud, está enfocadas en la gestión administrativa, técnica, del talento humano y a los procedimientos y programas operativos básicos. Es posible decir que esta exigencia se cumple parcialmente en un 70% de los programas del Plan de Manejo Ambiental que proponen estrategias de monitoreo y seguimiento para los estándares de eficacia (cualitativa y o cuantitativa) del plan.
9. Algunos de los formatos que se auditan en este Sistema, no están disponibles en el 100% de los casos analizados. Los formatos tiene el objetivo de apoyar el control que registra y documenta las actividades del plan para facilitar el seguimiento de las actividades. En ciertos planes de manejo ambiental se presentan con el nombre de registro.
10. El mejoramiento continuo es un elemento clave en todos los sistemas, incluye mejora cualitativa y cuantitativa de los índices y estándares definidos. La legislación de riesgos laborales, procura que cada vez que se re-planifican actividades relacionadas, se incorpora criterios de mejoramiento continuo. Este requisito no consta de manera explícita en los planes de manejo ambiental.
11. Revisada la muestra, se determina que hay un bajo cumplimiento de los Requisitos Técnicos Legales (RTL) contemplados en el sistema de auditorías de riesgos del trabajo. Apenas dos de los planes de manejo ambiental revisados superan el 50% de criterios que se incluyen en el sistema de auditoria de seguridad laboral.

Figura 15. Cumplimiento de requisitos legales de seguridad laboral.

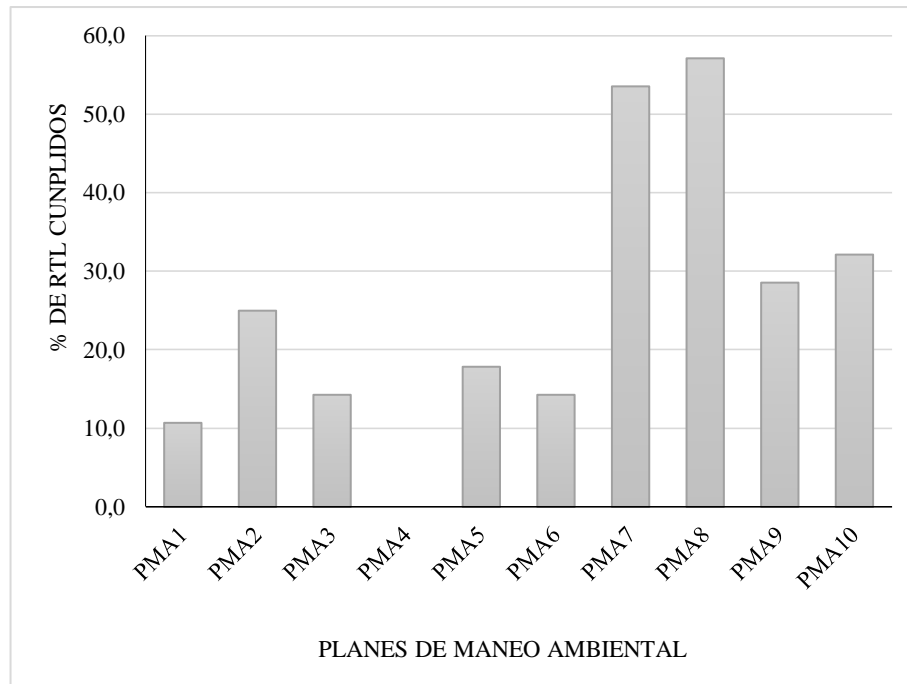


Figura 15. “Cumplimiento de requisitos legales de seguridad laboral”. Por: Diana Garcés A. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

12. Analizando los RTL agrupados en los cuatro tipos de Gestiones, se halla que en la muestra, hay un 38% de cumplimiento para la Gestión Administrativa, siendo los requisitos de este tipo los de más desempeño en la muestra, mientras los de la Gestión Técnica son los que menos se aplican. Los otros tipos de gestión constan en la siguiente tabla, y una representación de los porcentajes en la figura:

Tabla 7.

Porcentaje de cumplimiento de los RTL evaluados en la muestra.

Gestiones	RTL evaluados	Total	Cumplimiento de la muestra	Porcentaje %
1. Gestión administrativa	5	50	19	38
2. Gestión técnica	5	50	4	8
3. Gestión del talento humano	6	60	15	25
4. Procedimientos y programas operativos básicos	12	120	33	27,5
Total	28	280	71	25,4

Nota: 28 es el total de los RTL del SART identificados por la autora afines al contenido de los Planes de Manejo Ambiental. Por: Diana Garcés A. para el trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, tema: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

Figura 16. Porcentaje de cumplimiento de los tipos de gestión de seguridad laboral.

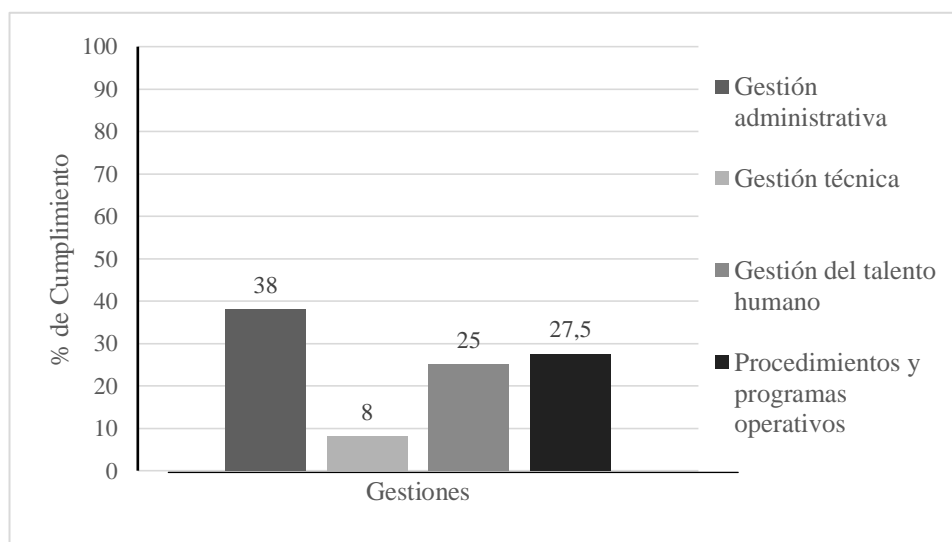


Figura 16. “Porcentaje de cumplimiento de los tipos de gestión de seguridad laboral.” Por: Diana Garcés A. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

4.1.3 Nombres de los Programas

Con la siguiente Lista, se analiza el indicador: número y nombres de programas en los Planes de Manejo. En este ejercicio, se compara el nombre de los programas planteados por la legislación, versus los nombres de los programas detallados en los elementos de la muestra, el esquema permite identificar si existe alguna alternativa en el caso de que no haya coincidencias en lo señalado, el análisis se realiza en base a los indicadores definidos en la operacionalización de las variables, para contestar la pregunta ¿Los programas planteados en los PMA son igual a los 10 establecidos por el TULSMA? La Lista de cotejo referida consta en el Anexo C, las hojas con los datos de los planes constan en el Anexo C.2.

Gracias a este ejercicio se encontró los siguientes hallazgos: Algunos Planes de Manejo, usan los mismos nombres de los programas que se proponen en la legislación, pero no en su totalidad. El uso de los mismos nombres de los programas se cumple en un bajo promedio de 2,7. El Plan de Manejo 4, certificado en el 2012, es el único que no cumple con ninguno de los nombres textuales.

Figura 17. Uso de los nombres de los programas de la legislación.

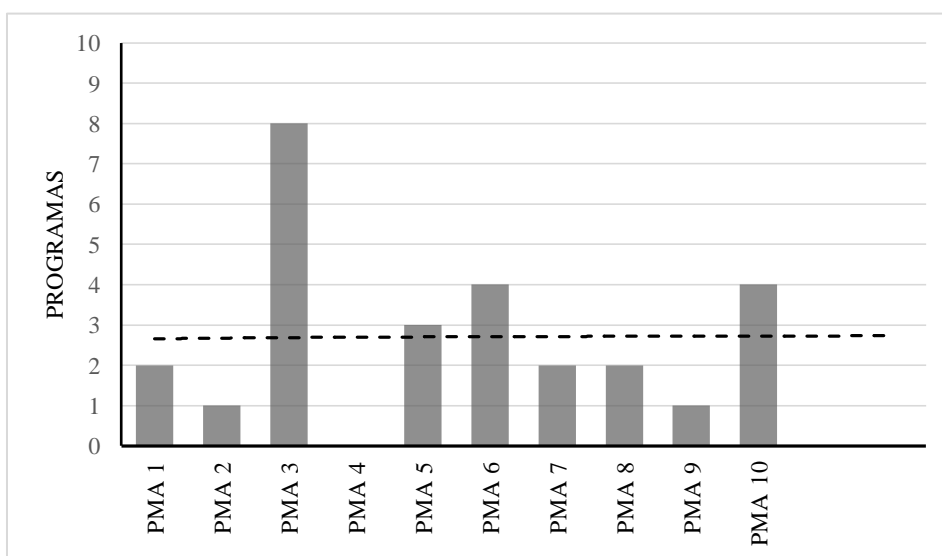


Figura 17. “Uso de los nombres de los programas de la legislación” Por: Diana Garcés A. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright

Aunque no se usan los mismos nombres, los programas planteados en la muestra usan sinónimos como alternativa, el contenido de las medidas es similar a lo planteado en la legislación, llegando a cumplir con lo que propone la legislación. Nuevamente, esto no sucede en todos los planes. Esto se visualiza en la siguiente figura a cuya leyenda le corresponden los temas, así: seguridad y salud en el trabajo (SST), prevención y mitigación de impactos (PMI), manejo de desechos (MD), comunicación, capacitación y educación ambiental (CE), contingencias (Ct), monitoreo y seguimiento (MS), relaciones comunitarias (RC), rehabilitación de áreas afectadas (R), cierre, abandono y entrega del área (A), compensación (Cm):

Figura 18. Sinónimos de los Programas propuestos en la legislación.

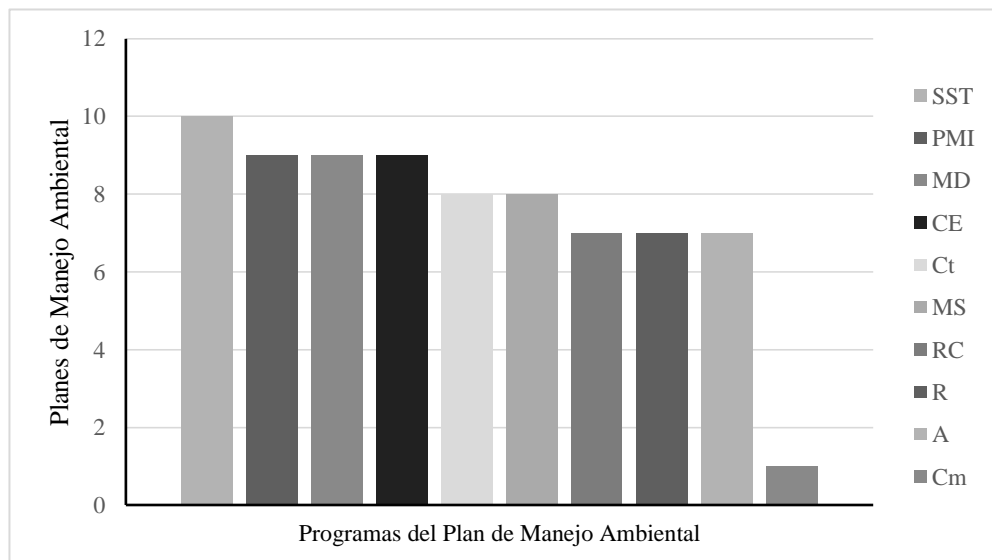


Figura 18. “Sinónimos de los Programas propuestos en la legislación” Por: Diana Garcés A. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

En los diez planes analizados se incluyen temas de seguridad y salud ocupacional. En general los programas que constan en la mayoría de planes de manejo de obras civiles son los relacionados a temas de prevención y mitigación de impactos, manejo de desechos y comunicación, capacitación y educación

ambiental. Solamente uno incluye el Programa de compensación, los restantes no lo consideran.

El orden de los programas que aparece en los distintos planes, no coinciden con el mismo orden planteado en el Texto Unificado.

Solamente en unode los casos se propuso un programa distinto a los contemplados en la legislación.

4.1.4 Contenido del Plan o programa en base a la ley

Con la siguiente sección se analiza si en la muestra se incorporan al menos 6 elementos que ayudan a lograr el cumplimiento del objetivo general de cada Plan de Manejo Ambiental de la muestra. La hoja referida consta en el Anexo C, mientras las hojas con los datos de los planes constan en el Anexo C.2.

Objetivos

Característicaso requisitos de los objetivos son por ejemplo, que deben ser medibles, verificables, alcanzables, ser precisos sobre lo que desean alcanzar. En este ejercicio, se parte del análisis descriptivo sobre los objetivos planteados en los PMA de la muestra. En este proceso se halló que:

- Su enfoque es General hacia planificación de acciones, proporcionar herramientas, establecer medidas. Esto con el afán de facilitar la certificación del proyecto.
- Las estrategias se menciona que apuntan a minimizar impactos ambientales.
- Pocos indican especificaciones técnicas.
- Hay varias imprecisiones en el tipo elementos a diseñar.
- Solamente uno de los planes da prioridad a la protección del ambiente natural indicando que las medidas se destinan a la protección de los recursos naturales.

Estrategias

El tipo de elementos que conforman el plan de manejo son, de manera protagonista, las diferentes estrategias que fueron analizadas de manera desmenuzada en el análisis sobre el cumplimiento del TULSMA. Aquellas que en general ayudan a que todos los planes puedan cumplir con lo necesario para la respectiva certificación ambiental otorgada por el Ministerio.

Un análisis compendio, arroja que los elementos más comunes entre los planes (Numeral 4.4.1.) son relacionados a:

- Propuestas de tratamiento de desechos, que se limitan a indicaciones para la disposición final de la basura.
- La seguridad laboral por el detalle de equipos de protección personal.
- Definición de estrategias de monitoreo o de seguimiento, aunque esto se restrinja a unos pocos formatos de registro.

La limitada oportunidad de verificación que se evidencia en el planteamiento de los objetivos, hace que las estrategias generales y poco detalladas, sean suficientes para cumplir con lo que los consultores y promotores acuerdan plasmar en los Planes de manejo ambiental.

4.2 Interpretación de datos

1. El cumplimiento de la muestra analizada con respecto a los nombres de programas que constan en la ley ambiental es bajo (Figura 11), sin embargo, las alternativas que se aplican en todos los planes y el contenido de las medidas es similar a lo planteado en la legislación (Figura 12). La certificación del Ministerio del Ambiente se alcanza gracias a la

flexibilidad con respecto al uso de sinónimos y opciones relacionadas con la propuesta legal. Los cambios en la legislación a partir del 2014 y la descentralización de competencias a las provincias, permite que los planteamientos realizados en los últimos años sean a la par más afines a lo requerido.

2. El porcentaje de similitud de los planes de manejo, acerca del contenido de cada programa de la legislación ambiental, es bajo, en promedio un 45,9 % (Tabla 8) sin embargo, los planes alcanzaron la respectiva certificación ambiental otorgada por el Ministerio, debido a que las medidas en general ayudan a cumplir con los objetivos de los Planes.
3. Las medidas propuestas en la mayoría de los casos, son un listado de actividades con escasos detalles necesarios para su ejecución, por ejemplo son limitadas las especificaciones técnicas, definición de responsable, medios de verificación, entre otros. Solamente dos de los planes alcanzan un 71,9% de cumplimiento con lo que indica el TULSMA (Figura 13), en ellos las estrategias propuestas son bastante detalladas, ya que en cada una se definen los elementos previamente indicados.
4. Las escasas propuestas de prevención y de reciclaje, así como de combinación de los cuatro tipos diferentes de estrategias previstos en la ley (Figura 14), pueden justificarse por dos razones:
 - a) La falta de cultura de prevenir antes del final de los procesos, en este caso, de construcción, esto es posible evidenciarlo en el uso del término “desecho” en lugar del término “residuo”, tanto en la legislación como en los planes analizados.
 - b) La naturaleza misma de los desechos en el sector de las obras civiles que no son de fácil reciclaje. No obstante, los residuos identificados pueden reutilizarse.

5. En cuanto a relaciones comunitarias, los planes revisados, pueden mejorar en las estrategias para una comunicación en ambas vías con el involucramiento participativo, no solamente informativo. Adicionalmente, la legislación insta difundir la Declaratoria de Impacto Ambiental como el objetivo y eje de este programa.
6. El programa de comunicación, capacitación y educación ambiental, contemplado en los planes de manejo ambiental, se compara y complementa con las recomendaciones de la legislación de seguridad laboral que se enfocan en cuatro elementos que son: Identificación de necesidades, Definición de planes, objetivos y cronogramas, Desarrollo de actividades y Evaluación de eficacia, entre otros.
7. El análisis de riesgos es necesario para determinar las contingencias a atenderse en los planes, el propósito principal es determinar los peligros que podrían afectar las obras propuestas su naturaleza y gravedad. La ley ambiental enfoca como elemento vulnerable la infraestructura o el manejo de insumos, esto se mezcla con la seguridad de los trabajadores, es decir, los planes no son aislados, más bien deben complementarse, manteniendo claro el objetivo de cada programa.
8. Todos los planes incluyen medidas de seguridad y salud ocupacional, principalmente relacionadas con la descripción de la necesidad de equipos de protección personal (EPI), el desempeño de estas estrategias en los planes de manejo ambiental son limitadas con respecto a la legislación laboral de prevención de riesgos, debido a que para lograr un programa técnicamente idóneo, es necesario que se contemplen los siguientes elementos: a. Objetivo y alcance b. implicaciones responsabilidades c. Vigilancia ambiental y biológica d. Desarrollo del programa e. Matriz con inventario de riesgos para utilización de equipos de protección individual, EPI(s); y, f. ficha para el seguimiento del uso de EPI(s) y ropa de trabajo.

9. El monitoreo de los elementos ambientales afectados, es una pauta del éxito de la planificación ambiental, de la misma forma, el seguimiento y la evaluación, permiten identificar los puntos sobre los que se deben aplicar estrategias de mejoramiento. Este criterio no es un punto sólido de los planes de manejo, especialmente, el tema de monitoreo (Figura 15) lo que da como resultado que el promotor de la actividad, se vea restringido a aplicar estrategias de mejoramiento.
10. El requisito de verificación, o auditoría interna de Seguridad y salud, está enfocado en la gestión administrativa, técnica, del talento humano y a los procedimientos y programas operativos básicos. Es posible decir que este se cumple parcialmente, en los programas que proponen estrategias de monitoreo ambiental y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental, además pueden complementarse para cumplir con ambos cuerpos legales.
11. Algunos de los formatos que se auditan en el Sistema De Gestión De Riesgos, se presentan en ciertos Planes con el nombre de registro, es decir que los consultores no hacen una diferencia entre los dos términos. En las medidas de los planes de manejo ambiental hay pocos formatos propuestos como medios de verificación para todos los programas en general, esto ocasiona que el monitoreo, seguimiento y evaluación de la ejecución de los planes sea limitada. Los planes no cumplen con el requisito de controlar la documentación.
12. En la muestra, los temas de rehabilitación ambiental del entorno donde se implantan las obras civiles, posterior a actividades de construcción, son acciones de forestación. Esto puede deberse a la percepción de que los impactos sobre el entorno natural son menos significativos que los beneficios sociales alcanzados por las obras civiles. Es necesario considerar la gama de impactos ambientales a los diferentes recursos, para mantener o inclusive mejorar los beneficios que se obtienen de cada uno y plantear estrategias para cada caso, por ejemplo: si no es posible evitar la

Contaminación del suelo o subsuelo por los desechos sólidos y líquidos, en el sitio y en las áreas de préstamos, se deben aplicar métodos para la remoción de los agentes extraños y evitar el deterioro; otro ejemplo es la alteración paisajística, prácticamente ineludible en este tipo de actividad, sobre ello se deben hacer los esfuerzos necesarios para lograr que este importante recurso no pierda su estética.

13. El programa de compensación, no es un tema evidente en la muestra, de la falta de conocimiento al respecto de la importancia de la compensación ambiental. Existen metodologías para realizar una valoración económica de daños ambientales potenciales y métodos para calcular costos económicos asociados a los daños ambientales que se identifiquen. Los costos económicos asociados son un sinónimo del costo de oportunidad por el impacto ambiental de un proyecto, obra o actividad, es decir, el valor monetario por restaurar los recursos naturales afectados, el costo social por los beneficios perdidos y el costo de los productos extraídos. Esta perspectiva no es aplicada en los Planes analizados, debido a que, según la opinión general, las obras civiles significan un importante beneficio social y los impactos sobre el entorno natural pasan un plano menos significativo, especialmente en áreas urbanas consolidadas. No obstante de esta percepción y aunque aparentemente los impactos ambientales negativos sean sutiles es posible y además necesario compensar la pérdida de beneficios directos e indirectos que se derivaban del recurso natural afectado por actividades de construcción.

14. En la muestra se halla un bajo cumplimiento (Figura 17) de los temas de seguridad ocupacional, aunque deben ser contemplados en todos los ámbitos laborales, ello debido a que los documentos analizados se elaboran con el afán de conseguir la certificación ambiental, no considerando la legislación mencionada y la posibilidad de integrar ambos temas.

4.3 Verificación de Hipótesis

(H₀.) La aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial influye en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles para certificación.

(H₁.) La aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial no influye en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles para certificación.

H₀: $\mu \geq 80\%$ SART y $\mu \geq 70\%$ TULSMA

H₁: $\mu < 80\%$ SART y $\mu < 70\%$ TULSMA

Considerando que los valores de \bar{X} son valores que corresponden a promedios se realiza la Prueba *medias de una muestra*.

Dado que H₀: $\mu \geq X$; H₁: $\mu < X$ Se usa la *prueba unilateral con cola hacia la izquierda*.

Suárez (2012), indica que para esta prueba se utiliza la *distribución t* cuando, se conoce la desviación estándar de la población, se requiera que el tamaño de la muestra sea menor de 30 y la población es infinita, con la siguiente fórmula:

$$t_{prueba} = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\delta}{\sqrt{n}}}$$

Donde:

μ = hipótesis

n = muestra

\bar{X} = promedio de cumplimiento del SART

δ = desviación estándar

$\alpha = 0,05$

Tabla 8.

Datos a usarse en el contraste de hipótesis.

PMA	TULSMA	SART
PMA 1	34,4	10,7
PMA 2	37,5	25,0
PMA 3	43,8	14,3
PMA 4	21,9	0,0
PMA 5	37,5	17,9
PMA 6	53,1	14,3
PMA 7	71,9	53,6
PMA 8	71,9	57,1
PMA 9	37,5	28,6
PMA 10	50,0	32,1
\bar{X}	45,9	25,4
δ	16,1	18,3

Nota: Por: Diana Garcés A. para el trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, tema: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

Prueba:

TULSMA:

$$t_{prueba} = \frac{45,9-70}{\frac{16,1}{\sqrt{10}}} = -4,714285714$$

$$\alpha = 0,05$$

$$t_{tabla} = -1,8331$$

SART:

$$t_{prueba} = \frac{25,4-80}{\frac{18,3}{\sqrt{10}}} = -9,4349924$$

Decisión:

Dado que $-4,714285714 < t_{tabla}$ Se rechaza H_0 y se acepta H_1

Dado que $-9,4349924 < t_{tabla}$ Se rechaza H_0 y se acepta H_1

(H_i.)La aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial no influye en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles para certificación.

La actual aplicación de las normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial es mínima, en la muestra el cumplimiento no llega a un 50%, sin embargo es suficiente para lograr la certificación ambiental en función de los objetivos que establece el mismo consultor, por lo tanto ello no influye en la elaboración de planes de manejo ambiental.

Una mejor aplicación de los cuerpos legales analizados, daría como resultado que los planes en la rama observada, contengan propuestas más específicas, comparables, efectivas y facilitarían su mejoramiento continuo.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. Sobre el diagnóstico de la estructura y contenido de planes de manejo ambiental para proyectos de obra civil según los parámetros de la legislación ambiental nacional (Objetivo específico 1), se logran las siguientes conclusiones:

1.1 El impacto ambiental del proceso de construcción convencional actual, es alto en general; esto se debe principalmente los residuos generados que no son degradables o son de difícil reciclaje, a ello se le suma la contaminación del paisaje por desorganización de la obra, contaminación del suelo y del agua, debido a la ubicación inadecuada de las facilidades temporales sin sistemas de tratamiento de los líquidos y sólidos residuales, además, la contaminación del aire a causa de ruido, vibraciones, emisiones de polvo y gases sin tratamiento. En conjunto ello afecta la salud de los habitantes del sitio, de los trabajadores de la obra y se pierden beneficios ambientales por la degradación del entorno. Sin embargo, las obras civiles significan un importante beneficio social por esta razón, los impactos sobre el entorno natural pasan un plano menos significativo, especialmente en áreas urbanas consolidadas, sin embargo, ello no quita la posibilidad de que las construcciones propendan a ser parte integral del entorno, recuperando características ambientales.

- 1.2 Existe una diversidad de conocimientos técnicos, capacidades y criterios para la elaboración de planes de manejo ambiental (Figura 12), que origina diferentes apreciaciones sobre las estrategias o respuestas de mitigación, compensación y prevención de impactos ambientales, aún si se considera un solo grupo de actividad, en este caso, la construcción de obras civiles, provocando múltiples planteamientos que cumplen con la legislación ambiental.
- 1.3 La certificación del Ministerio del Ambiente se alcanza gracias a la flexibilidad con respecto al uso de sinónimos y opciones relacionadas con la propuesta legal. Aun si se considera que el desempeño acorde a la interpretación literal o textual de la norma es bajo (Figuras 11 y 12). Adicionalmente, El porcentaje de similitud de los planes de manejo, acerca del contenido de cada programa de la legislación ambiental, es bajo, en promedio un 45,9 % (Tabla 8) sin embargo, los planes alcanzaron la respectiva certificación ambiental otorgada por el Ministerio, debido a que las medidas en general ayudan a cumplir con los objetivos de los Planes. Los cambios en la legislación a partir del 2014 y la descentralización de competencias a las provincias, permite que los planteamientos realizados en los últimos años sean a la par más afines a lo requerido.
- 1.4 La prevención y mitigación de impactos, debe enfocarse en atender y reducir los impactos negativos identificados en cada estudio. En el presente trabajo, que analiza en la muestra a 10 estudios de la misma rama de actividad, se identificaron 11 tipos de impactos ambientales, de forma general, es posible decir que el principal en las obras civiles es la generación de desechos y la alteración paisajística. Sin embargo, los planes analizados muestran propuestas orientadas en varios temas, dando prioridad al éxito de las obras y minimizar riesgos sobre ellas, en lugar de enfocarse sobre los impactos al entorno donde se emplaza la nueva infraestructura. Esto se corrobora con los datos de las Figuras 14 y 15,

que exponen las escasas estrategias para el tratamiento de Desechos contempladas en los planes.

1.5 Las escasas propuestas de prevención y de reciclaje, así como de combinación de los cuatro tipos diferentes de estrategias previstos en la ley (Figura 14), pueden justificarse por dos razones:

- a) La falta de cultura de prevenir antes del final de los procesos, en este caso, de construcción, esto es posible evidenciarlo en el uso del término “desecho” en lugar del término “residuo”, tanto en la legislación como en los planes analizados.
- b) La naturaleza misma de los desechos en el sector de las obras civiles que no son de fácil reciclaje. No obstante, los residuos identificados pueden reutilizarse.

1.6 El monitoreo de los elementos ambientales afectados, es una pauta del éxito de la planificación ambiental, por lo tanto debe incorporarse con mayor énfasis; de la misma forma, el seguimiento y la evaluación, permiten identificar los puntos sobre los que se deben aplicar estrategias de mejoramiento, por lo tanto deben considerarse como aliados tanto para el cumplimiento de la ley, como para optimizar la eficiencia de las actividades. Sin embargo, este criterio no es un punto sólido de los planes de manejo (Figura 15).

2. En cuanto al diagnóstico de la aplicación de la normativa de seguridad industrial en base al Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo en planes de manejo ambiental de obras civiles de estandarización de planes de manejo ambiental para proyectos de obra civil (Objetivo específico 2), se concluye que:

2.1 La gestión técnica en lo laboral es restringida dentro de los planes de manejo ambiental. Aunque se incluyen temas de seguridad y salud ocupacional, estos se limitan principalmente a la descripción simple y general de la necesidad de disponer de equipos de protección personal

(EPI). Esto comparado con la legislación específica de seguridad laboral, muestra que, la Gestión Técnica que es la que viabiliza las estrategias de seguridad laboral, alcanza el menor desempeño (Tabla 10), dando como resultado un pobre cumplimiento de la legislación de seguridad en el trabajo (Figura 18), Esto es un ejemplo de cómo no se contemplan todos los requisitos legales con los que debe cumplir cualquier proyecto económico de forma integral, que debe ser visto como una oportunidad para lograr eficiencia en los procesos respectivos para legalizar las actividades productivas.

3. Con respecto al desarrollo un modelo de estandarización de planes de manejo ambiental para proyectos de obra civil (Objetivo específico 3) se concluye que:

3.1 Al encontrar elementos afines similares y/o complementarios en los dos cuerpos legales analizados sobre los planes de manejo, existen posibilidades de establecer sistemas integrados de gestión, como lo prueban los sistemas de las normas internacionales, que estandarizan los procesos, incluyendo la consideración de que los impactos ambientales hallados en las obras civiles son cualitativamente predecibles, una definición cuantitativa, realizada en cada caso particular, permite definir especificaciones al momento de diseñar las estrategias.

3.2 La Producción más Limpia, es un concepto básico a usarse en la propuesta, como estrategia ambiental preventiva aplicada a procesos, bienes y servicios, que promueven la eficiencia empresarial junto a la reducción de riesgos humanos y ambientales, en general se puede entender como un sinónimo de lo que la Legislación Ambiental del Ecuador define como Plan de Manejo Ambiental, que es el instrumento de planificación operacional cuyo fin es prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Ambas comprenden la ejecución de un conjunto de medidas integrales, que se desarrollan de manera sistemática y ordenada, se

plasman en un documento que detalla objetivos, metas, actividades, tiempos y recursos a usarse, pueden aplicarse a diversas actividades productivas y procuran el control de la contaminación ambiental.

3.3 Los conceptos de Producción más limpia y Plan de Manejo Ambiental aunque, son complementarios, entre ellos existen algunas diferencias que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 9.

Diferencias en conceptos de Producción más Limpia y Plan de Manejo Ambiental

	PML	PMA
Aplicación	Voluntaria que necesita el compromiso de la Gerencia y a través de ella, la de los empleados*	Responde a la necesidad de la certificación ambiental que faculta la ejecución de proyectos, obras o actividades.
Base técnica	Operaciones Unitarias críticas en los procesos.	Impactos Ambientales negativos del proyecto, obra o actividad hacia el entorno.
Enfoque	Invertir en la prevención de pérdidas de masa y energía en la fuente a través de medidas sistémicas.	Responder ante impactos ambientales, que pueden identificarse antes, durante y al final del proceso.
Propósito	Reducir costos unitarios de producción mientras se aumenta la eficiencia productiva de la empresa.	Reducir la afectación del proyecto sobre el entorno cumpliendo con parámetros de la legislación ambiental.
Meta	Cumplimiento de altos estándares de calidad seguridad y salud, ambientalmente amigable	Cumplimiento de la legislación ambiental que incluyen algunos temas de seguridad.
Instrumento	Estrategias para la prevención de riesgos, accidentes y pérdidas de masa y energía.	Estrategias para prevenir, mitigar controlar y/o compensar impactos.

Nota:(Universidad de Ibagué, s.f.). PML: Producción Más Limpia, PMA: Plan de Manejo Ambiental. Por: Diana Garcés A. para el Trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, Tema: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.*

5.2 Recomendaciones

1. Una estructura generalizada a manera de guía facilita el control de los procesos en el contexto de la seguridad y salud ocupacional, de la misma forma puede controlar las causas de impactos ambientales de una forma simplificada, optimizando al mismo tiempo, la elaboración de los Planes por parte de los consultores, permitiendo al usuario o promotor, encaminar su proyecto de una forma metódica hacia el cumplimiento de la legislación, mientras le es posible dar seguimiento al desempeño de sus procesos, minimizar problemas y efectuar mejoramiento continuo que son características comunes a la Producción Más Limpia.
2. Los diferentes programas previstos en materia ambiental, para los planes de manejo, son complementarios entre sí, esta cualidad debe mejorarse continuamente para alcanzar el objetivo de la gestión ambiental adicionalmente, los requerimientos técnicos legales en materia de seguridad laboral son una oportunidad para integrar las diferentes estrategias u opciones de respuesta ante los impactos ambientales identificados en las actividades coconstructivas.

CAPÍTULO 6

PROPUESTA

6.1 Datos informativos

Definición de criterios estándar de ambiente y seguridad laboral para optimizar la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles.

Lugar de Realización: CEGEA Centro de Ingeniería y Geoinformación Ambiental

Ubicación: Av. Rodrigo Pachano, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua

Fecha de Iniciación: enero 2014

Fecha de Finalización: octubre del 2014

Autor del Trabajo de Investigación: Ing. Diana Garcés Acuña

Asesor del Trabajo de Investigación: Ing. Mg. Manolo Córdova

6.2 Antecedentes de la propuesta

El Texto Unificado de Legislación Ambiental que se utiliza a partir del 2003, sufre cambios a partir del 2010 y durante los últimos años, atraviesa por importantes actualizaciones, como respuesta a la demanda de los usuarios o promotores de proyectos, obras o actividades que necesitan la certificación ambiental. Este proceso se viene robusteciendo a la par de que se mejoraron los instrumentos para el control y la prevención de la contaminación, uno de los elementos detonantes es la descentralización de estas competencias en el interior del Ministerio del Ambiente, desde Planta Central hacia las Direcciones Provinciales en todo el País.

Al no existir hasta julio de 2013, una pauta sistemática y definida, es decir un estándar, para construir los Planes de Manejo Ambiental, se generaron múltiples iniciativas y planteamientos por parte de los consultores, con lo que se dificulta posible la comparación de propuestas y resultados entre actividades similares, limitando el éxito de la gestión ambiental, del proceso de elaboración, control, cumplimiento y/o auditoría de los Planes.

Existen herramientas reconocidas y comprobadas internacionalmente, para el desempeño de programas que están diseñados de manera estandarizada en el contexto de la gestión empresarial, que son voluntarias y a las que apuntan las empresas más sólidas y competitivas. Según la Organización Internacional para la Estandarización(ISO, 2004): *Organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un sólido desempeño ambiental mediante el control de los impactos de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente, acorde con su política y objetivos ambientales. Lo hacen en el contexto de una legislación cada vez más exigente, del desarrollo de políticas económicas y otras medidas para fomentar la protección ambiental, y de un aumento de la preocupación expresada por las partes interesadas por los temas ambientales, incluido el desarrollo sostenible.*

Según se encontró en la investigación realizada, tanto en la legislación ambiental como en la legislación de seguridad laboral existen regulaciones que pueden ser comunes, similares y/o complementarias:

- Definición de planes, objetivos y cronogramas de actividades con fechas de inicio y de finalización de la actividad
- Definición de responsables de las actividades
- Estrategias de respuesta ante emergencias
- Estrategias de respuesta ante contingencias
- Análisis de riesgo ocupacional y ambiental
- Capacitación y educación

- Mejoramiento continuo
- Documentación del Sistema con registros, manuales, procedimientos, instrucciones.
- Monitoreo, evaluación y seguimiento

Con base en un soporte jurídico, criterios ambientales y experiencias en este campo, se puede lograr la estandarización de los procesos y generar así, los lineamientos y orientaciones pertinentes para el desarrollo de estos proyectos (MMA, 1999).

6.3 Justificación

El impacto ambiental del proceso de construcción convencional actual, es alto en general; esto se debe principalmente los residuos generados que no son degradables o son de difícil reciclaje, a ello se le suma la contaminación del paisaje por desorganización de la obra, contaminación del suelo y del agua, debido a la ubicación inadecuada de las facilidades temporales sin sistemas de tratamiento de los líquidos y sólidos residuales, además, la contaminación del aire a causa de ruido, vibraciones, emisiones de polvo y gases sin tratamiento. En conjunto se afecta la salud de los habitantes del sitio, de los trabajadores de la obra y se pierden beneficios ambientales por la degradación del entorno. Sin embargo, las obras civiles significan un importante beneficio social por esta razón, los impactos sobre el entorno natural pasan un plano menos significativo, especialmente en áreas urbanas consolidadas, sin embargo, ello no quita la posibilidad de que las construcciones propendan a ser parte integral del entorno, recuperando características ambientales.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2010) expresa que:

La industria de la construcción sufre de muy altos índices de accidentes y enfermedades. La mortalidad en la construcción a nivel mundial alcanza a 100.000 trabajadores por año, es decir a una persona cada 5 minutos.

Las directrices de la OIT promueven una gestión en la industria de la construcción donde se toma en cuenta la seguridad y salud ocupacional en los proyectos, integrando la gestión de los sistemas administrativos, sumado a los esfuerzos por garantizar altos estándares de calidad y con actividades amigables con el medio ambiente.

Se pretende mediante la definición de criterios estándar basados en herramientas internacionales de normalización, optimizar los procesos de elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles, sobre empresas o proyectos que no están interesadas en lograr una certificación internacional, pero si, en cumplir con la Legislación Nacional sobre prevención y control de la contaminación, seguridad y salud ocupacional, para que las propuestas sean más eficientes, y a la vez, que sea un aporte a comparar y mejorar la gestión ambiental en el sector de la construcción.

Un plan de manejo ambiental, en el esquema de manual operativo y sistemático de gestión, conduce a organizar la definición de procedimientos y responsabilidades en los proyectos de construcción, favoreciendo su elaboración, control y cumplimiento, incluyendo los temas de seguridad y salud ocupacional. Su utilización, en diferentes escalas, pretende ser una herramienta que prepara y/o fortalece la cultura de organización de las empresas, hacia la gestión de calidad, la sostenibilidad y sustentabilidad ambiental.

6.4 Objetivos

6.4.1 General

- Optimizar el proceso de elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles a través de una definición de criterios estándar que sean aplicables.

6.4.2 Específicos

1. Analizar la factibilidad de definir parámetros estándar para los planes de manejo ambiental de obras civiles de diferentes tipos.

2. Análisis de las herramientas de estandarización existentes para sistemas de gestión reconocidos y aplicados, como insumo para elaborar un plan de manejo ambiental.
3. Diseñar una herramienta para estandarizar planes de manejo ambiental de proyectos de obra civil, que simplifique técnicamente su elaboración, cumpliendo los requisitos legales de ambiente y seguridad laboral.

6.5 Análisis de factibilidad

Una estructura generalizada a manera de guía puede facilitar el control de las actividades, los productos y los procesos que causan, o podrían causar, impactos ambientales en la construcción de obras civiles de una forma simplificada, al mismo tiempo, se podría optimizar la elaboración por parte de los consultores, permitir al usuario o promotor, encaminar su proyecto de una forma metódica hacia el cumplimiento, como lo indica el (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2003): “de las medidas de mitigación, control y compensación de los impactos ambientales identificados como negativos, así como el monitoreo ambiental respectivo”, mientras le es posible dar seguimiento al desempeño de sus procesos, minimizar problemas y efectuar mejoramiento continuo.

Lograr los mejores estándares de calidad en los procesos de construcción de las obras civiles, puede fácilmente vincularse con los objetivos de la gestión ambiental y de seguridad laboral. Según uno de los principios de la Producción más Limpia, que es la modificación u optimización de procesos, se invita a mejorar los controles de las operaciones, sustitución de procesos ineficientes y hacer otras modificaciones (CPTS, 2005), con el afán de garantizar un correcto desempeño, la seguridad del equipo humano, mantener los vínculos con organizaciones y empresas relacionadas, proveedores y ejecutores de las obras, además de la posibilidad de intercambiar lecciones con otros expertos y así lograr una mayor calidad y eficiencia durante el proceso de construcción.

La propuesta de criterios estándar, como herramienta de apoyo a los Planes de Manejo Ambiental para certificación, hará más eficiente la elaboración de planes

de manejo ambiental de obras civiles. Para la factibilidad de la propuesta se debe tomar en cuenta que: Hay un conocimiento de los procesos, rutinas determinadas, decisiones que se toman repetidamente en el proceso, y pueden ser sistematizadas, operar bajo principios de integridad y sustentabilidad.

6.6 Fundamentación

La teoría de la calidad, de la corriente de administración japonesa tiene la finalidad de hacer eficientes los procesos y lograr una mayor competitividad de las organizaciones. Tiene sus raíces en otros campos de la administración, como: desarrollo organizacional, mejoramiento continuo de los procesos, administración de sistemas, teorías de motivación y comportamiento humano, teoría del liderazgo, cultura corporativa, involucramiento de los empleados en la toma de decisiones, trabajo en equipo, organización matricial y muchos otros.

La administración científica, establece principios y normas que permiten tener mayor rendimiento de la mano de obra y ahorro de los materiales. Racionaliza los métodos de ingeniería aplicados a la administración y desarrolla investigaciones experimentales orientadas al rendimiento. Aborda aspectos como métodos de trabajo, incentivos, especialización e instrucción.

6.6.1 Gestión por Procesos

Son actuaciones, decisiones, actividades y tareas que se encadenan de forma secuencial y ordenada para gestionar toda la organización, ésta gestión se aplica cuando se requiere mejorar los resultados además de conseguir satisfacer a los clientes,

Según (Blaya, 2006) Un sistema de gestión es una estructura estratégica de trabajo, documentada e integrada a todos los procedimientos técnicos y gerenciales, que se desarrolla con el objetivo de guiar las actividades de la fuerza de trabajo, uso eficiente de la maquinaria o equipos, y gestionar la información de la

organización de manera práctica y ordenada. La misma autora sugiere que la Gestión por Procesos presenta los siguientes beneficios:

- a. Mejora continua de las actividades desarrolladas
- b. Reducir la variabilidad innecesaria
- c. Eliminar las ineficiencias asociadas a la repetitividad de las actividades
- d. Optimizar el empleo de los recursos

6.6.2 Estandarización

Es el proceso a través del que se ejecuta una actividad de manera previamente establecida o standard. El término standard, se refiere a un método establecido, aceptado y aplicado. Según lo menciona Tafolla:

La estandarización es el desarrollo sistemático, aplicación y actualización de patrones, medidas uniformes y especificaciones para materiales, productos o marcas. No es un proceso nuevo, ha existido desde hace mucho tiempo y constituye un método excelente para controlar los costos de materiales de procesos (Tafolla, 2000).

(Daena, 2009) Detalla que con la estandarización se procura la reducción de costos, eliminar la variabilidad del desperdicio y desequilibrio de las operaciones. Se facilita el mejoramiento de las operaciones a través de la observación permanente y simplifica el aprendizaje.

Algunos elementos básicos que debiera tener cualquier estrategia de estandarización, según Tafolla (2000) son: El establecimiento de la misión, objetivos, propósitos y metas que se pretenden alcanzar, el desarrollo de un plan, una continua retroalimentación, otros.

La Agencia de Estados Unidos para la Protección del Medio Ambiente (U.S. EPA, 2007) Un procedimiento operativo estándar (SOP) es un conjunto de instrucciones escritas que documentan una actividad rutinaria o repetitiva seguida por una organización. El desarrollo y uso de procedimientos normalizados de

trabajo son una parte integral de un sistema de calidad con éxito, ya que ofrece a las personas la información para realizar un trabajo correctamente, y facilita la consistencia en la calidad y la integridad de un producto o resultado final. Algunos sinónimos para "procedimiento operativo estándar" son por ejemplo: protocolos, instrucciones, hojas de trabajo y otros.

6.6.3 ISO 14001

La Organización Internacional para la estandarización, ISO (International Organization for Standardization), es una coalición mundial que congrega a actores de organismos nacionales de estandarización, su objeto es establecer estándares internacionales para facilitar el comercio internacional. De la familia de Normas ISO, la más difundida y aplicada en Ecuador es la norma de calidad, las normas ISO 9001:2000 que es el sistema de Gestión de procesos que se enfoca en garantizar la calidad de productos o servicios, para la satisfacción del cliente. Existe una correspondencia técnica general entre la Norma ISO 14001:2004 y la Norma ISO

En general, las normas internacionales de estandarización, se basan en el conocido ciclo de sistemas de gestión de Planificar-Hacer - Verificar-Actuar (PHVA). La metodología PHVA se puede describir brevemente como:

Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de la organización.

Hacer: implementar los procesos.

Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política, los objetivos, las metas y otros requisitos, e informar sobre los resultados.

Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los sistemas.

La Norma ISO 14001:1996, de los Sistemas de Gestión Ambiental, tiene una amplia utilización. Entre las ventajas que ésta puede aportar, están el marco para una gestión ambiental empresarial permanente que ayuda a la mejora continua, la

competitividad y la participación. Fernando Bustos, (2007), detalla en su 'Manual de Gestión y Control Ambiental' los elementos, características, metodología, etapas, insumos, ventajas y factores de éxito de la ISO 14001:1996, para facilitar su implementación.

En el documento donde se detallan los Sistemas de gestión ambiental (ISO, 2004) con los Requisitos y las orientaciones para su uso, consta lo siguiente:

Organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un sólido desempeño ambiental mediante el control de los impactos de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente, acorde con su política y objetivos ambientales.

En la misma fuente se señala que las "revisiones" o "auditorías" ambientales que se realizan para evaluar el desempeño ambiental de las organizaciones no necesariamente son un indicativo suficiente de que su buen desempeño sea permanente y/o sostenible cumpliendo los requisitos legales y su política.

Esta Norma especifica los requisitos para establecer un sistema de gestión ambiental para desarrollar e implementar políticas y objetivos que consideren los requisitos legales y la información sobre los aspectos ambientales significativos.

Esta Norma Internacional no establece requisitos absolutos para el desempeño ambiental más allá de los compromisos incluidos en la política ambiental, de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba, la prevención de la contaminación y la mejora continua.

Entre los requisitos de los sistemas de gestión planteados por las ISO, constan elementos que son afines a lo que audita la legislación Ecuatoriana sobre riesgos Laborales como: Planificación, objetivos, metas y programas, Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad, Competencia, formación, Comunicación, Preparación y respuesta ante emergencias, Seguimiento y medición, Evaluación del cumplimiento legal. Su aplicación se realiza a través del Manual del Sistema de Gestión que está estructurado con la Política, objetivos, procedimientos, instructivos donde se incluyen los requisitos antes descritos.

6.6.4 OSHAS 18000

En base a la necesidad de la sociedad de garantizar y evidenciar que el trabajo se realiza en forma segura y fomentando una buena salud de los trabajadores surge la norma OHSAS que es una serie de estándares que evalúan y certifican el control de riesgos a la seguridad y salud ocupacional. En sus lineamientos hace referencia a temas relacionados con el Riesgo Aceptable, Identificación de Peligros, Enfermedad, Incidente, Partes Interesadas, Seguridad y Salud Ocupacional, Políticas SST, Evaluación de Riesgo, Sitio de Trabajo, a través de sus obligaciones legales y de su propia política como estándar internacional. Al igual que otras familias de normas ISO, se basa en el ciclo de Deming (planear, hacer, verificar y actuar).

La norma OHSAS18001:2007 del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud ocupacional, especifica los requisitos para un sistema de administración de seguridad y salud ocupacional que permita a las organizaciones controlar sus riesgos y mejorar su desempeño.

Se pueden aplicar a cualquier tamaño de empresa sin importar su actividad económica, naturaleza de sus actividades y complejidad de sus operaciones. Hacen énfasis en las prácticas preventivas, a través de la identificación y evaluación de los riesgos relacionados con el sitio de trabajo.

la Organización Internacional de Normalización (ISO) resolvió establecer una norma ISO que reemplazara a OHSAS 18001, esta es la nueva norma ISO 45001 sobre los requisitos de seguridad y salud laboral, alineada con las normas ISO 9001 e ISO 14001, que está siendo desarrollada con la propósito de publicarse en octubre de 2016 (The British Standards Institution, 2014).

6.6.5 Manual del sistema de gestión

Tanto para el Sistema de Gestión de la Calidad, el Sistema de Gestión Ambiental, como para el Sistema de Gestión de Seguridad, es necesario estructurar el respectivo Manual que es un documento "Maestro" en cual la

Organización establece como dar cumplimiento a los puntos que marca la Norma por ejemplo la política, los objetivos que apuntan al cumplimiento de dicha política.

ISO 9001.2008 y de él se derivan Procedimientos, Instructivos, Formatos. etc.

El Manual contiene los requisitos auditables de los sistemas respectivos, así el Manual del Sistema de Gestión Ambiental consta de:

Una Revisión Ambiental Inicial, donde se evalúa el desempeño y compromisos ambientales de la empresa. En la segunda etapa se elabora la Planificación que comprende la formulación de la Política Ambiental y una revisión de las Normas Legales Ambientales relevantes a los procesos productivos, en base de la Política se formulan los Objetivos y Metas con sus respectivos Programas de Gestión Ambiental para llevarlos a cabo. En la tercera parte se realiza la Implementación que se concentra en definir estructuras, responsabilidades y el control de las operaciones productivas. La cuarta parte corresponde a la Comprobación, donde se evalúa el cumplimiento de los Procedimientos y Programas Ambientales de la empresa. Finalmente se procede a la Revisión de la Gestión, donde se evalúa el cumplimiento de las Metas Ambientales y del Sistema de Gestión.

Figura 19. Pirámide documentaria de los sistemas de Gestión.



Figura 19. “Pirámide documentaria de los sistemas de Gestión”. Instituto Nacional de Salud. Copyright 2014.

a) Procedimiento

La definición de este término, lo describe como el conocimiento sobre la forma de actuar. Es la forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso (ISO, 2004). Es uno de los requisitos de Planificación del sistema de Gestión Ambiental.

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), plantea la utilización de Procedimientos Operativos Estándar, que detallan los procesos de trabajo que se repiten con regularidad en una organización. Ellos pueden describir, por ejemplo, las acciones fundamentales, programáticas y acciones técnicas tales como procesos analíticos, procesos para el mantenimiento, la calibración y el uso de equipos. Tienen la intención de ser específicas para la organización cuyas actividades se describen y ayudarle a mantener sus procesos de control garantizando la calidad y el cumplimiento de las regulaciones gubernamentales.

Según las normas ISO 14001, los procedimientos se programan con varios propósitos, principalmente:

- Identificar los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios, que se puedan controlar o influir.
- Determinar aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente
- Identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables.
- Determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales.
- Que los involucrados conozcan claramente sus funciones y responsabilidades.
- Comunicación interna entre los diversos niveles y funciones.
- Revisarlos periódicamente y modificarlos cuando sea necesario
- Realizar pruebas periódicas.
- Hacer el seguimiento del desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos
- Tratar las no conformidades

b) Instructivo

El instructivo es un documento que contiene instrucciones escritas. Es la narración del paso a paso de una tarea específica, que forma parte del procedimiento. Está a disposición en lenguaje amigable y entendible. Los procedimientos definidos para los detalles de ejecución de los programas del Plan de Manejo Ambiental tienen el siguiente esquema:

Para la presente propuesta es los procedimientos e instructivos son el elemento clave, ya que en éste se definen los criterios estándar para los planes de manejo. Cada uno de ellos contendrá los requisitos legales aplicables.

6.6.6 *Proceso de construcción de obras civiles*

En las diferentes categorías de proyectos, es posible contemplar el flujo de proceso general en cada rama de actividad, anticipando los posibles impactos ambientales a atender como requisito mínimo y que deberían estar plasmados en el plan de manejo ambiental.

El conocimiento detallado el proceso que se está duplicando o repitiendo varias veces, permite lograr un ahorro de tiempo al momento de identificar cualitativamente los impactos ambientales de las etapas comunes identificadas y generados en cada etapa del proceso constructivo. Para el presente ejercicio, se analizan los macro procesos comunes en las obras civiles, para ello, se revisan flujos de construcción en diferentes tipos de obra:

Figura 20.Diagrama de Flujo de la Construcción de vivienda.

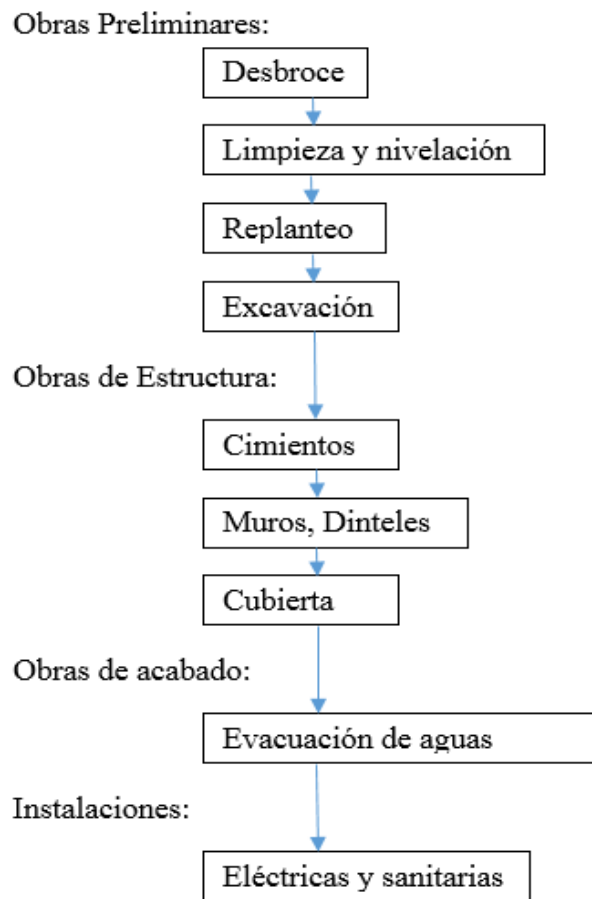


Figura 20.“Diagrama de Flujo de la construcción de vivienda”.Fuente: Técnicas Alternativas de Construcción. GTZ, Copyright s.f.

Figura 21.Esquema del proceso constructivo.

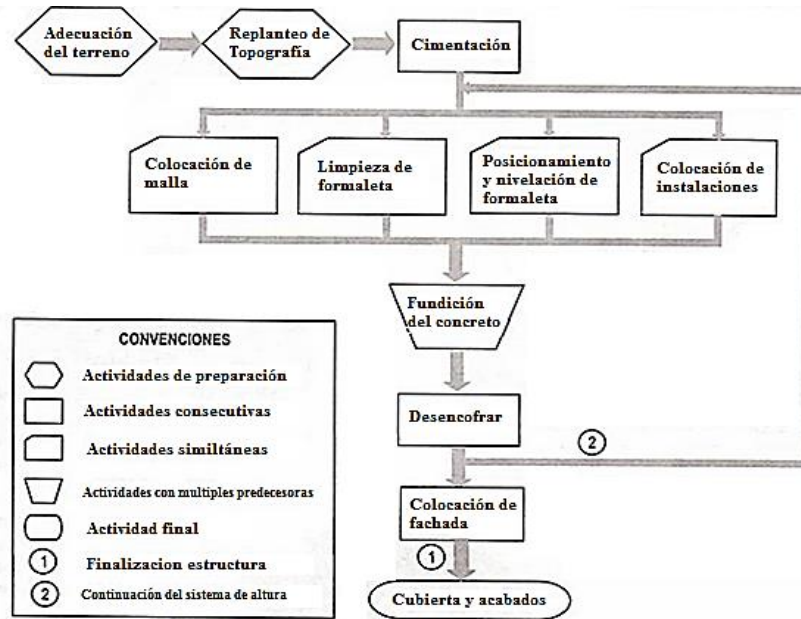


Figura 21. “Esquema del proceso constructivo” del Sistema constructivo OUTINORDTécnicas Alternativas de Construcción. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Copyright s.f.

Las figuras 20y 21 corresponden al proceso de construcción de infraestructura de tipo vivienda, con diferentes técnicas. La figura 22, muestra los procesos generales de la construcción vial y en la figura 23, los procesos para un proyecto hidráulico con análisis de los impactos ambientales.

Figura 22.Esquema general del proceso constructivo vial.

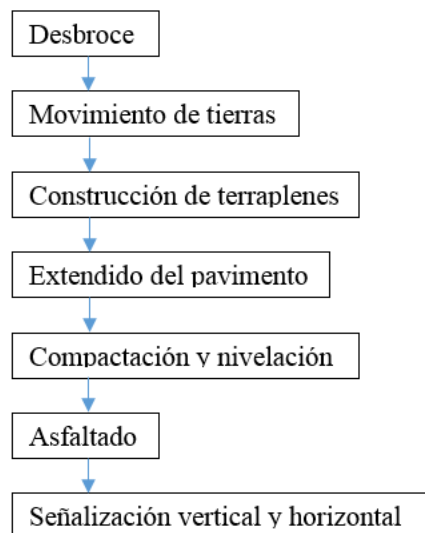


Figura 22. “Esquema general del proceso constructivo vial” del Sistema constructivo OUTINORDTécnicas Alternativas de Construcción. CEGEA, Copyright 2011.

Figura 23.Proceso de construcción de obras civiles para proyectos hidráulicos.

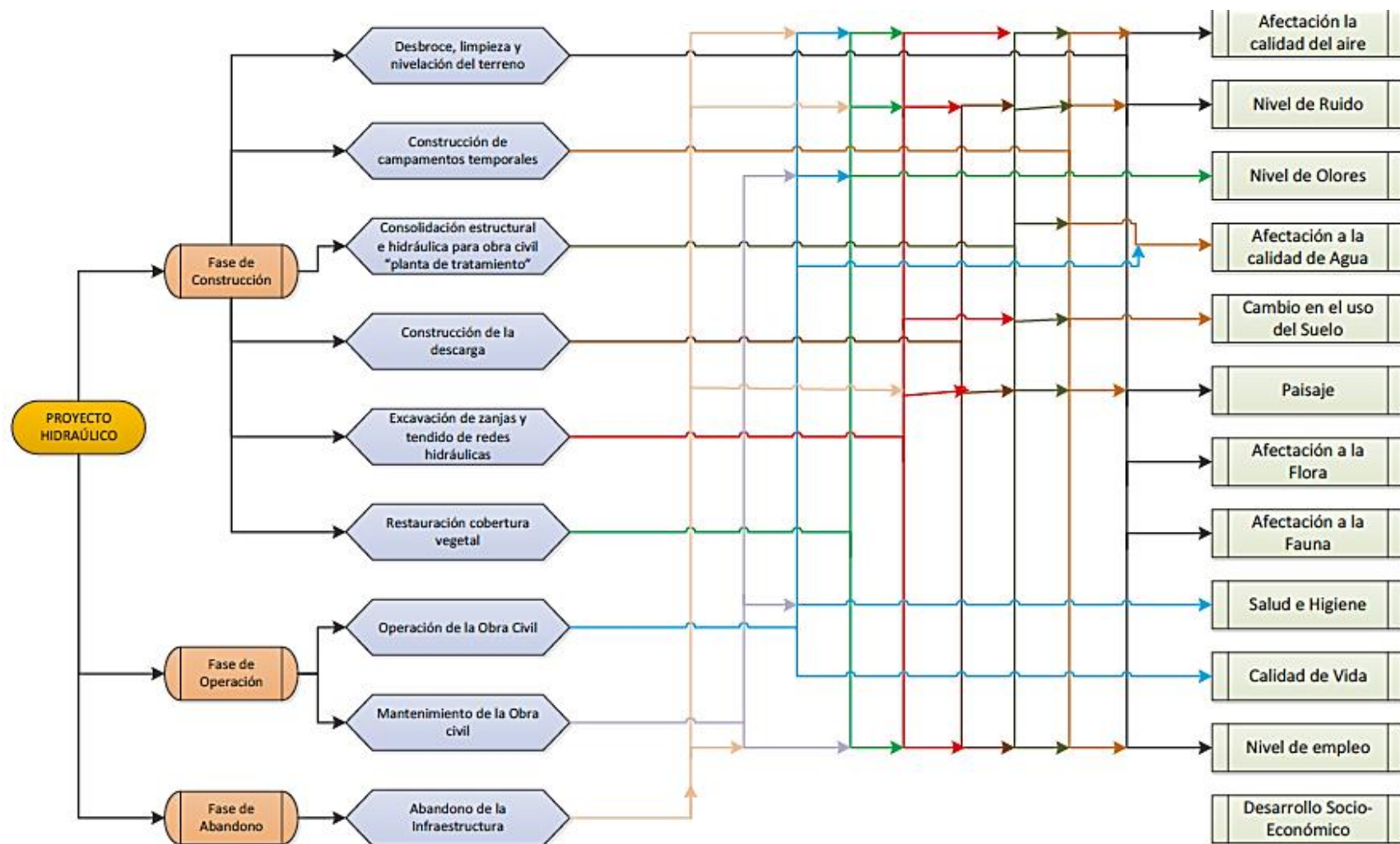


Figura 23.“Proceso de construcción de obras civiles para proyectos hidráulicos.”.Por: CEGEA. Copyright 2015.

A partir de esta etapa ya es posible identificar procesos comunes, por ejemplo el desbroce y la limpieza del terreno. Por su parte, los aspectos ambientales para tener en cuenta se basan en los impactos ambientales identificados de los proyectos de obra civil en general, que son principalmente:

- Contaminación del aire por la emisión de polvo y gases
- Contaminación del suelo por movimientos de masa
- Contaminación del suelo, subsuelo y aguas superficiales por desechos sólidos y líquidos.
- Generación de escombros
- Modificación de la capa vegetal
- Afectación a la biodiversidad por actividades de desbroce
- Contaminación acústica por incremento de ruido
- Alteración paisajística, vistas panorámicas, mosaicos de hábitats y estética
- Alteración del tránsito vehicular
- Impacto socioeconómico por posibles expropiaciones
- Generación de empleo

6.7 Metodología, Modelo operativo.

Se propone el diseño de formatos estándar fundamentados en la pirámide documentaria de los sistemas de gestión, para los diferentes programas del Plan de Manejo Ambiental que se base en las etapas generales del proceso de construcción de obras civiles y sus impactos, considere los requisitos técnicos legales de seguridad y salud ocupacional, usando conceptos de gestión de procesos, calidad total, mejoramiento continuo y gestión del conocimiento, que son elementos indiscutibles de la Producción Más Limpia, donde la tarea es mejorar la eficiencia en los métodos para generar productos y/o servicios, ahorrar energía y disminuir los impactos al ambiente.

En base a la información previa, lo planteado en los Planes de Manejo Ambiental de la muestra e información secundaria, es posible identificar los procesos comunes en general de la construcción de obras civiles. Ello consta en la siguiente tabla, donde además se realiza una identificación de los impactos ambientales:

Tabla 10.

Identificación y evaluación de aspectos ambientales en el proceso general de construcción de obras civiles.

#	PROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO	CONTROL	DOCUMENTO
0	Obras preliminares	Construcción de campamentos temporales	Generación de desechos	Suelo	4	10	40	Manejo de desechos	Registros
1	Desbroce	Remoción de la vegetación	Modificación de la capa vegetal	Biodiversidad	5	1	5	Rehabilitación de áreas afectadas	Registros
2	Limpieza y Nivelación	Acondicionamiento del terreno	Movimientos de tierra	Suelo	3	10	30	Protección del suelo	Registros
3	Cimentación	Construcción de las bases	Generación de desechos	Suelo	5	10	50	Manejo de desechos	Registros
			Emisión de polvo y gases	Aire	5	10	50	Prevención de emisiones	Registros
4	Estructura	Construcción estructural	Generación de desechos	Suelo	4	10	40	Manejo de desechos	Registros
			Ruido	Aire	5	10	50	Prevención del ruido	Registros
5	Colocación de Instalaciones	Implantación de sistemas de redes	Generación de desechos	Suelo	4	1	4	Manejo de desechos	Registros
6	Obras de Acabado	Limpieza y Desalojo	Alteración paisajística	Paisaje	5	1	5	Compensación.	Registros

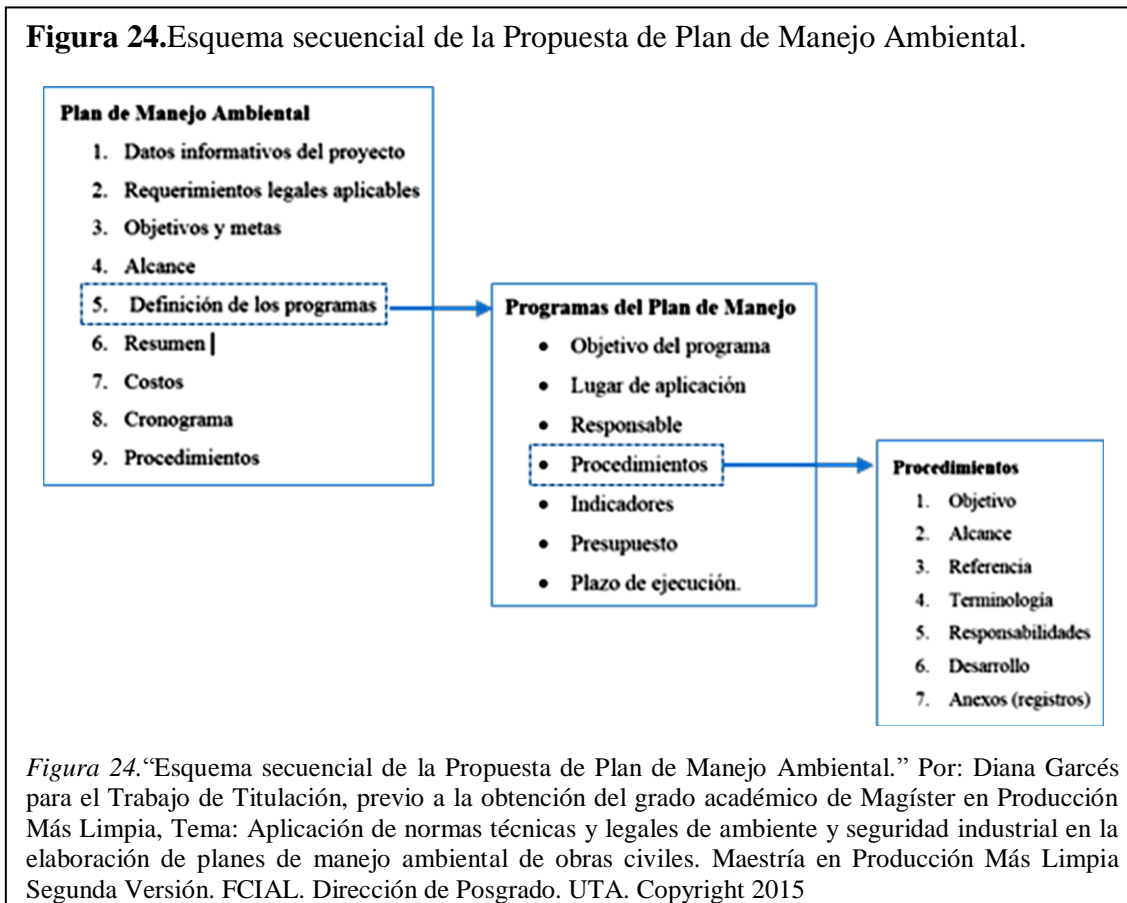
Nota: PROBABILIDAD: Improbable (1), Remoto (2), Ocasional (3), Probable (4), Muy Probable (5). CONSECUENCIA Leve (1), Moderada (10), Severa (20). VALORACIÓN R = PxC. Por: Diana Garcés A. para el Trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, Tema: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

Esta generalización de los procesos e impactos ambientales es una base para la definición de los estándares, sin embargo, en cada caso y en base a los correspondientes estudios de impacto ambiental, se establecerá las respectivas particularidades.

Modelo de la Propuesta

La propuesta consiste en la definición de un esquema secuencial para integrar la información requerida por la legislación ambiental, que cubra temas de la legislación de seguridad laboral en el documento del plan de manejo ambiental de obras civiles; la propuesta no es exhaustiva, sino indicativa del contenido recomendado. En ella. Los elementos clave son: a) la definición de los programas del plan y b) los procedimientos que se detallan en cada uno de ellos, (Figura 24).

A continuación consta el esquema que incluye los criterios antes descritos. Posteriormente un detalle general de su contenido.



6.7.1 Esquema general del Plan De Manejo Ambiental:

Para que sea posible describir la propuesta, ésta divide el esquema general del plan de manejo ambiental en tres etapas o partes, según el tipo de contenido, como se muestra seguidamente, sin que sea necesario indicar esta consideración en el producto final.

Primera parte:

1. Datos informativos del proyecto
2. Requerimientos legales aplicables
3. Objetivos y metas del PMA
4. Alcance

Segunda parte:

5. Definición de los programas del Plan de Manejo Ambiental
 - 1.1 Plan de prevención y mitigación de impactos.
 - 1.2 Plan de manejo de desechos
 - 1.3 Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.
 - 1.4 Plan de relaciones comunitarias.
 - 1.5 Plan de contingencias.
 - 1.6 Plan de seguridad y salud en el trabajo.
 - 1.7 Plan de monitoreo y seguimiento.
 - 1.8 Plan de rehabilitación de áreas afectadas
 - 1.9 Plan de cierre, abandono y entrega del área.
 - 1.10 Plan de compensación.

Tercera parte:

6. Resumen del Plan de Manejo Ambiental
7. Costos
8. Cronograma y matriz lógica de verificación del PMA
9. Procedimientos

6.7.2 Contenido general del Plan de Manejo Ambiental:

En esta sección, se propone y detalla el contenido general para las etapas o partes contempladas en el Esquema del Plan De Manejo Ambiental, proyectado en el numeral previo y para cada uno de sus elementos:

Primera parte:

1. Datos informativos del proyecto

Adicionalmente a los datos informativos usuales del proyecto, como datos del promotor, ubicación, tipo de actividad, entre otros que se decidan pertinentes, se recomienda que una vez aprobado el documento del Plan de manejo, indicar la *Fecha de emisión de la Certificación Ambiental*. Y cuando sea el caso de participar en auditorías que renueven dicha certificación, indicar la *versión del documento Plan de Manejo*, esto para tener constancia de los posibles cambios y actualizaciones.

2. Requerimientos legales aplicables al Plan de Manejo Ambiental

Indicar las herramientas legales en las que se basan las estrategias que componen el Plan de Manejo Ambiental. Según se halló en la investigación, los cambios en la legislación pueden ser importantes.

El principal cuerpo legal para certificar el Plan de Manejo es el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA) en el Libro IV y sus anexos, donde constan las especificaciones necesarias para garantizar la calidad ambiental, el control y la prevención de la contaminación. Adicionalmente, con la presente propuesta se pretende cubrir los siguientes requerimientos de seguridad laboral que se observan en el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo (SART):

1. Gestión Administrativa

1.2 Planificación

h. El plan define los cronogramas de actividades con responsables, fechas de inicio y de finalización de la actividad.

1.3 Organización

b. Ha conformado las unidades o estructuras preventivas:

b.4. Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo

c. Están definidas las responsabilidades integradas de Seguridad y Salud en el Trabajo, de los gerentes, jefes, supervisores, trabajadores entre otros y las de especialización de los responsables de las unidades de Seguridad y salud, y, servicio médico de empresa; así como, de las estructuras de SST

1.4 Integración - Implantación

Se han desarrollado los formatos para registrar y documentar las actividades del plan y, estos registros están disponibles para las autoridades de control.

1.5.- Verificación/Auditoria Interna

a. Se verificará el cumplimiento de los estándares de eficacia (cualitativa y o cuantitativa) del plan: relativos a la gestión administrativa, técnica, del talento humano y a los procedimientos y programas operativos básicos.

2. Gestión Técnica

2.1.- Identificación

a) Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional;

b) Tiene diagrama(s) de flujo del(os) proceso(s);

2.3.- Evaluación

a) Se han comparado la medición ambiental y/o biológica de los factores de riesgo ocupacional, con estándares ambientales y/o biológicos contenidos en la ley...

2.5.- Vigilancia ambiental y de la salud

a. Existe un programa de vigilancia ambiental para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción.

b. Existe un programa de vigilancia de la salud para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción.

3. Gestión Del Talento Humano

3.1.- Selección de los trabajadores

a. Están definidos los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.

d. El déficit de competencia de un trabajador Incorporado se solventa mediante formación: capacitación, adiestramiento, entre otros.

3.2.- Información Interna y Externa

d. Existe un sistema de Información externa, en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado.

3.3.- Comunicación Interna y Externa

a. Existe un sistema de comunicación vertical hacia los trabajadores sobre el Sistema de Gestión de SST

b. Existe un sistema de comunicación en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado

3.5.- Adiestramiento

a. Existe un programa de adiestramiento a los trabajadores que realizan: actividades críticas, de alto riesgo y brigadistas; que sea sistemático esté documentado;

4. Procedimientos Y Programas Operativos Básicos

4.3.- Planes de emergencia

a. Se tiene un programa técnicamente idóneo para emergencias, desarrollado e integrado-implantado luego de haber efectuado la evaluación del potencial riesgo de emergencia.

b. Se dispone que los trabajadores en caso de riesgo grave e inminente, previamente definido: puedan interrumpir su actividad y si es necesario abandonar de inmediato el lugar de trabajo.

c. Se dispone que ante una situación de peligro, si los trabajadores no pueden comunicarse con su superior, puedan adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro

f. Se coordinan las acciones necesarias con los servicios externos: primeros auxilios, asistencia médica, bomberos, policía entre otros, para su respuesta.

4.4- Plan de contingencia

a. Durante las actividades relacionadas con la contingencia se integran-implantan medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.6.- Inspecciones de seguridad y salud

Se tiene un procedimiento técnicamente idóneo, para realizar las inspecciones y revisiones de seguridad, integrado-implantado...

4.7.- Equipos de protección individual y ropa de trabajo

Se tiene un programa técnicamente Idóneo para selección capacitación, uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado-implantado que defina.

- a. Objetivo y alcance
- b. implicaciones responsabilidades
- c. Vigilancia ambiental y biológica
- d. Desarrollo del programa
- e. Matriz con inventario de riesgos para utilización de equipos de protección individual, EPI(s)
- f. ficha para el seguimiento del uso de EPI(s) y ropa de trabajo

3. Objetivos y metas del Plan de Manejo Ambiental

En este numeral, se detalla el objetivo del Plan de Manejo Ambiental de la obra civil y las metas a alcanzar en función de los problemas a atacarse. Los objetivos y metas deben ser medibles, deben incluir elementos como: compromisos de prevención de la contaminación, cumplimiento de los requisitos legalesaplicables y la mejora continua.

4. Alcance

En el alcance del PMA, se consideran los aspectos ambientales de la actividad, los principales impactos, las actividades, productos y servicios que se puedan controlar y aquellos sobre los que el promotor del proyecto se siente capaz de influir.El alcance se define para establecer y aclarar los límites dentro de los cuales se aplicará el plan de manejo ambiental.

Segunda parte:

5. Definición de los Programas del Plan de Manejo Ambiental

Se propone que cada uno de los programas, de los diez previstos en el cuerpo legal correspondiente, contenga el siguiente esquema (Figura 24):

Programa del Plan de Manejo

- Objetivo del programa
- Lugar de aplicación
- Responsable
- Nombres de los Procedimientos
- Indicadores
- Presupuesto
- Plazo de ejecución.

La presente propuesta de estándares, se enfoca en los objetivos y la definición de procedimientos para las diferentes estrategias que los viabilizan. No se realiza un detalle de los otros elementos, considerando las especificidades que deberán realizarse para cada obra. A continuación, se propone en términos generales el contenido de cada programa a través de la definición de procedimientos:

5.1. Plan de prevención y mitigación de impactos.

- Objetivo del programa:

Al igual que todos los programas se basan en la definición de la legislación aplicable:

Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente. El prerrequisito es el estudio de impacto ambiental que permita determinar aquel con la mayor urgencia a prevenir.

- Procedimientos

A continuación se enlistan Procedimientos estándar para las estrategias de prevención y mitigación de impactos ambientales, identificados como comunes de los procesos constructivos. Adicionalmente, se contemplan otros temas que sirven para prevención de impactos, atendidos en los subsiguientes programas pero vinculados y que constan como estrategias que componen este programa.

En lo posterior se evidencia la posibilidad de que los diferentes procedimientos consten en más de un programa, considerando esta posibilidad de complementariedad de las estrategias.

Código	Nombre del procedimiento
CCT	Construcción de Campamentos Temporales
PCS	Prevención de la Contaminación al Recurso Suelo
CFR	Control de Fuentes emisoras de Ruido
MC	Uso y Almacenamiento adecuado de materiales de construcción.
MR	Manejo de Residuos
TMC	Transporte de Materiales de construcción
RAA	Rehabilitación de Áreas Afectadas
PCA	Prevención de la Contaminación del Recurso Agua
CEA	Capacitación y Educación Ambiental
RC	Relaciones Comunitarias
Cn	Contingencias
EPP	Equipos de protección personal
MSE	Monitoreo y Seguimiento
CA	Cierre y Abandono
Cm	Compensación
RVA	Riesgo y vigilancia ambiental

En cada uno de los procedimientos contienen especificaciones técnicas sobre la estrategia propuesta de manera que cumplan con los requisitos legales de prevención de la contaminación, utilizando para ello, criterios de eficiencia en el uso y consumo de recursos, además contemplan la inclusión de requisitos técnicos en materia de seguridad laboral, siendo criterios mínimos que según el caso, pueden incrementarse para abarcar mejor a la ley. Debe considerarse que hay criterios particulares que corresponden a cada obra, debido a la magnitud, tipo de proyecto, entre otros factores.

5.2. Plan de manejo de desechos

- Objetivo del programa

El objetivo es prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.

- Procedimientos

Código	Nombre del procedimiento
MR	Manejo de Residuos(Anexo D)

Un ejemplo de los procedimientos, en este caso, del Manejo de Residuos consta en el Anexo D,

5.3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.

- Objetivo del programa

Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.

- Procedimientos

Código	Nombre del procedimiento
CEA	Capacitación y Educación Ambiental

5.4. Plan de relaciones comunitarias.

- Objetivo del programa

Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. Se incluirán medidas de difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), las principales estrategias de información y comunicación.

- Procedimientos

Código	Nombre del procedimiento
RC	Relaciones Comunitarias
CEA	Capacitación y Educación Ambiental
Cm	Compensación

5.5. Plan de contingencias.

- Objetivo del programa

Comprende el detalle de las acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.

- Procedimientos

Código	Nombre del procedimiento
Cn	Contingencias(AnexoE)

5.6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.

- Objetivo del programa

Comprende las normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.

- Procedimientos

Código	Nombre del procedimiento
EPP	Equipos de protección personal
RVA	Riesgo y vigilancia ambiental
CEA	Capacitación y Educación Ambiental
Cn	Contingencias
MSE	Monitoreo y Seguimiento

5.7. Plan de monitoreo y seguimiento.

- Objetivo del programa

La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

- Procedimientos

Código	Nombre del procedimiento
MSE	Monitoreo y Seguimiento

5.8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas.

- Objetivo del programa

Comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).

- Procedimientos

Código	Nombre del procedimiento
RAA	Rehabilitación de Áreas Afectadas

5.9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.

- Objetivo del programa

Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad. En el caso de Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) Expost, se incluirá el plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC) encontradas durante el proceso de Auditoría Ambiental.

- Procedimientos

Código	Nombre del procedimiento
CA	Cierre y Abandono

5.10. Plan de compensación.

- Objetivo del programa

Tomando en consideración la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas.

- Procedimientos

Código	Nombre del procedimiento
Cm	Compensación

Tercera parte:

6. Resumen del Plan de Manejo Ambiental

En esta sección se plasma el resumen de los programas, utilizando la matriz definida en la legislación (*Figura 8*) llamada ‘Formato Modelo’ para cada uno de los Planes que se

contemplan en el Plan de Manejo Ambiental. A las medidas propuestas le corresponde la ubicación de los nombres o códigos de los procedimientos. El medio de verificación son los registros que contiene cada procedimiento.

7. Costos

8. Cronograma del PMA

9. Procedimientos

Los 10 programas componentes del PMA, contienen medidas o estrategias para alcanzar el objetivo que se detalla en la legislación. Al ser la vía de ejecución de las diferentes medidas y estrategias de prevención y mitigación del Plan de Manejo Ambiental, los procedimientos se desarrollan en base a los impactos identificados. En la siguiente tabla consta el ejercicio realizado.

Tabla 11.

Matriz de identificación y control de Impactos ambientales.

PROCESO	EVENTO	ASPECTO	GESTIÓN
Obras preliminares	Contaminación del Suelo	Generación de desechos	CCT, MC,
Desbroce	Degradación de Biodiversidad	Modificación de la capa vegetal	RAA
Limpieza y Nivelación	Contaminación del Suelo	Movimientos de tierra	PCS
Cimentación	Contaminación del Suelo	Generación de desechos	MR, PCS
	Contaminación del Aire	Emisión de polvo y gases	TMC
Estructura	Contaminación del Suelo	Generación de desechos	MR
	Contaminación del Aire	Ruido	CFR
Colocación de Instalaciones	Contaminación del Suelo	Generación de desechos	MR
Obras de Acabado	Alteración del Paisaje	Alteración paisajística	RAA

Nota: en la GESTIÓN, se ubican los códigos de los procedimientos que atacan al impacto correspondiente. Por: Diana Garcés para el Trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, Tema: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles.

Las medidas se diseñan en base al esquema de procedimientos e instructivos de trabajo de los manuales de sistema de gestión. Mientras los procedimientos de trabajo definen el método de los procesos o prácticas que evitan, reducen o controlan la contaminación, los instructivos se adentran en los detalles y criterios para realizar las actividades.

Tabla 12.

Menú de Procedimientos del Plan de manejo ambiental de obras civiles..

Código	Nombre del procedimiento
CCT	Construcción de Campamentos Temporales
PCS	Prevención de la Contaminación al Recurso Suelo
CFR	Control de Fuentes emisoras de Ruido
MC	Uso y Almacenamiento adecuado de materiales de construcción.
MR	Manejo de Residuos
TMC	Transporte de Materiales de construcción
RAA	Rehabilitación de Áreas Afectadas
PCA	Prevención de la Contaminación del Recurso Agua
CEA	Capacitación y Educación Ambiental
RC	Relaciones Comunitarias
Cn	Contingencias
EPP	Equipos de protección personal
MSE	Monitoreo y Seguimiento
CA	Cierre y Abandono
Cm	Compensación
RVA	Riesgo y vigilancia ambiental

Nota: Por: Diana Garcés para el Trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, Tema: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015

La propuesta de los procedimientos responde a la estructura planteada de los programas considerados para el Plan de Manejo; pretende que las medidas se ejecuten de manera ordenada y sistemática con la posibilidad de controlar procesos y lograr el mejoramiento continuo.

En la siguiente tabla consta la correspondencia necesaria de los procedimientos para el cumplimiento de los objetivos de los planes y se distribuyen de la siguiente forma:

Tabla 13.

Correspondencia de los procedimientos en los programas del Plan de Manejo Ambiental de obras civiles.

Programas del PMA según TULSMA - Categoría III	Procedimientos
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.	Todos los procedimientos
2. Plan de manejo de desechos	MR
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.	CEA
4. Plan de relaciones comunitarias.	RC, CEA, Cm
5. Plan de contingencias.	Cn,
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.	EPP, RVA, CEA, Cn, MSE,
7. Plan de monitoreo y seguimiento.	MSE
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas	RAA
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.	CA
10. Plan de compensación.	Cm

Nota: en la GESTIÓN, se ubican los códigos de los procedimientos que atacan al impacto correspondiente. Por: Diana Garcés para el Trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, Tema: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015

En general todos los procedimientos, tienen el esquema que se contempla en los diferentes sistemas de gestión (Figura 24):

Procedimientos

1. Objetivo
2. Alcance
3. Referencia
4. Terminología

5. Responsabilidades
6. Desarrollo
7. Anexos (registros)

En el Anexo E del presente trabajo de investigación, constata propuesta para el manejo de desechos sólidos como ejemplo para ilustrar el contenido de los procedimientos. Es importante señalar que con esta propuesta se pretende facilitar el cumplimiento de los requerimientos legales ambientales y de seguridad. Haciendo una comparación con en el mismo ejemplo citado, y usando como referencia la Lista de cotejo de la investigación para el TULSMA, se cumple con lo siguiente: Son medidas y estrategias concretas que incluyen las diferentes estrategias contempladas en la legislación: actividades para Prevención, Tratamiento, Reciclaje, Reutilización, Disposición de desechos.

6.8 Administración de la propuesta

Para que la propuesta se lleve a cabo, el Centro de Ingeniería y Geoinformación Ambiental CEGEA, como empresa consultora que brinda los servicios necesarios para obtener la Certificación Ambiental, entre otros servicios, cuenta con un equipo técnico de especialistas y es la encargada de su desarrollo.

6.9 Previsión de la evaluación

Tabla 14.

Previsión de la evaluación de la propuesta de definición de estándares para PMAs

Preguntas básicas	Explicación
¿Qué evaluar?	La inclusión de requisitos legales en materia ambiental y de seguridad laboral dentro de los planes de manejo de obras civiles, a través de los estándares propuestos.
¿Por qué evaluar?	Para garantizar un alto cumplimiento de los requisitos legales en materia ambiental y de seguridad laboral
¿Para qué evaluar?	Para facilitar la eficiencia en la elaboración de los planes de manejo ambiental y el mejoramiento continuo de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.

Preguntas básicas	Explicación
¿Con qué criterios?	Los criterios son los requisitos técnicos legales contemplados en las normas respectivas.
Indicadores	% de cumplimiento del contenido de los Programas del plan de manejo según TULSMA. Número de requisitos técnicos legales del SART aplicables a los PMA

Tabla 14 (Cont.).

¿Quién evalúa?	El líder consultor, quien además puede delegarlo a los miembros de su equipo técnico.
¿Cuándo evaluar?	Una vez al año, considerando que las normas han sufrido y pueden experimentar cambios, además que los planes de manejo ambiental son documentos extensos cuya certificación tiene vigencia de un año.
¿Cómo evaluar?	Se compara el plan de manejo ambiental a través de listas de cotejo, tomando en cuenta las últimas actualizaciones
Fuentes de información	<ul style="list-style-type: none"> • Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente del Ecuador. • Instructivo de aplicación del reglamento para el Sistema de Auditorias de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Por: Diana Garcés para el Trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, Tema: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015

A. MATERIALES DE REFERENCIA

2. Materiales de Referencia

- Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos. (1983). Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process. Washington D.C. Obtenido de <http://www.epa.gov/region9/science/seminars/2012/red-book.pdf>
- Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. (28 de febrero de 2014). A quién notificar y cómo estar preparado en caso de una emergencia ambiental. *Emergencias Ambientales*. Estados Unidos. Obtenido de <http://www.epa.gov/espanol/eventosnaturales/emerg.html>
- Blaya, I. (09 de mayo de 2006). Gestión por procesos . Universidad Miguel Hernández. Obtenido de http://calidad.umh.es/files/2010/11/Gestion_Procesos.pdf
- Brundtland, G. (04 de agosto de 1987). Nuestro Futuro Común. *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Desarrollo y Cooperación Económica Internacional: Medio Ambiente. Asamblea General de las Naciones Unidas*. Obtenido de <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/42/427>
- Bustos, F. (2007). *Manual de Gestión y Control Ambiental* (Segunda ed.). Quito, Ecuador: Red Ecuatoriana de Consultores Ambientales Independientes RECAI.
- Calomarde, D. J. (septiembre de 2005). Marketing ecológico. *V Jornadas técnicas sobre Reciclado de Aparatos eléctricos y Electrónicos. Circulos de Innovación y Tecnología*. Universidad Politécnica de Madrid. Obtenido de http://www.relec.es/archivos/sostenibilidad/Jose_V_Calomarde_W.pdf
- Carmona, E., & Magán , A. (s.f.). La estrategia Ambiental: Definición y Tipologías. Obtenido de <file:///C:/Users/Diana/Desktop/Dialnet-LaEstrategiaAmbiental-2774945.pdf>
- Castells, X. (2000). Reciclaje de residuos industriales. Madrid , España: Diaz de Santos. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=oA7ndthNMYQC&oi=fnd&pg=PR21&dq=reciclaje+de+construccion&ots=74y9JUyMb9&sig=4toCIUEmpF-anVyNnVQQec3VEM#v=onepage&q=reciclaje%20de%20construccion&f=false>
- Cevallos y Mera. (s.f.). Elaboracion del Plan de manejo ambiental de residuos sólidos durante la etapa de construcción de la refinería del Pacífico "Eloy Alfaro" sector el Aromo. provincia de Manabí. ACOTECNIA.
- compilador Google. (febrero de 2015). Análisis de Riesgos Ambientales. Obtenido de <https://contaminacionrisonora.files.wordpress.com/2015/02/analisis-riesgos2.pptx>.

- compilador Google. (s.f.). Las Herramientas de PML para Analizar los Costos de Ineficiencia en empresas. *Unidad de aprendizaje 5*. Obtenido de http://cedum.umanizales.edu.co/mds/electiva1/sga/unidad1/documentos/herramientas_pml.pdf
- CTPS. (Julio de 2005). Guía técnica general de Producción Mas Limpia. *Documento para consulta pública*. Bolivia: Cámara Nacional De Industrias de Bolivia. Obtenido de http://libroweb.alfaomega.com.mx/catalogo/pmlproduccionmaslimpia/libreacceso/libreacceso/reflector/ovas_statics/unid5/PDF_Espanol/Guia_Tecnica_PML.pdf
- Daena. (Septiembre de 2009). Impacto de la capacitación interna en la productividad y estandarización de procesos productivos: un estudio de caso. Obtenido de <http://www.spentamexico.org/v4-n2/4%282%29%2097-144.pdf>
- Definicion.de. (2015). Definicion de Sostenible. *Qué es, Significado y Concepto*. Copyright © 2008-2015. Obtenido de <http://definicion.de/sostenible/#ixzz3Wa1hCGIX>
- docslide. (enero de 2015). Medio Ambiente. Dinámica De Sistemas. *Conjunto de componentes físicos, químicos y sociales capaces de causar efectos directos*. Obtenido de <http://myslide.es/documents/medio-ambiente-dinamica-de-sistemas-1-medio-ambiente-concepto-conjunto-de-componentes-fisicos-quimicos-y-sociales-capaces-de-causar-efectos-directos.html>
- ETAPA. (s.f.). Plan de Manejo Ambiental. Conducción de Agua Cruda Presedimentadores – Planta el Cebollar. Tramo Sifón del Tejar – Planta de Tratamiento. Planes Maestros de Agua Potable y Saneamiento para Cuenca - II Fase. *Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/237048685/Plan-de-Manejo-Ambiental-Conduccion#scribd>
- Explorable.com. (13 de septiembre de 2009). *Explorable Think Outside the Box*. Obtenido de <https://explorable.com/es/muestreo-discrecional>
- Gallus InTouch. (julio de 2010). Los “tres pilares” del desarrollo sostenible. . *¿La sostenibilidad puede contribuir a la reducción de los costes?*. Obtenido de http://www.gallus-group.com/es/DesktopDefault.aspx/tabid-318/473_read-901
- Galopin, G. (mayo de 2003). Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. *Medio Ambiente y Desarrollo. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos*. Santiago de Chile, Chile: CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Obtenido de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5763/S033120_es.pdf?sequence=1
- Gonzalez, E. (s.f.). Impacto ambiental durante el proceso de la construcción (página 2) Empresa Industria de Materiales de la Construcción Sancti Spíritus. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos82/impacto-ambiental-proceso->

construccion/impacto-ambiental-proceso-
construccion2.shtml#ixzz3GW6M9Tud

Hernández, B. (diciembre de 2004). *Técnica Industrial*. Recuperado el septiembre 2014, de Grandes obras de ingeniería y su impacto ambiental:

<http://www.tecnicaindustrial.es/TIFrontal/a-1488-grandes-obras-ingenieria-impacto-ambiental.aspx>

Herrera, L., Medina, A., & Naranjo, G. (2014). *Tutría de la Investigación Científica. Guía para elaborar en forma creativa y amena el trabajo de Graduación, Quinta*, 232. Ambato, Ecuador.

Identificación y control. (s.f.). *Toxicología Ambiental*. Obtenido de www.identificacionycontrol.tk

IESS. (29 de julio de 2011). Instructivo SART. *Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de http://safetygroup.com.ec/sites/default/files/descargas/INSTRUCTIVO_SART2.pdf

INREDH. (2011). La reparacion del daño ambiental. Fundación Regional de Asesoría en Derechos Humanos. Obtenido de http://www.inredh.org/index.php?option=com_content&id=297%3Ala-reparacion-ambiental&Itemid=126

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (1984). (Spanish): Colores, señales y símbolos de seguridad. *NTE INEN 439:1984 , Primera Edición*, 62. Quito, Ecuador: República del Ecuador. Obtenido de <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0439.1984.pdf>

Instituto Ecuatoriano De Normalización. (2000). Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos. Requisitos. *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2000*. Quito: República del Ecuador. Obtenido de <http://www.cesiecuador.com/norma.php>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (9 de agosto de 2000). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. *Decreto ejecutivo 2393*. Quito, Ecuador: Registro Oficial. Obtenido de <http://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>

Instituto Nacional de Ecología. (03 de agosto de 2011). Introducción al Anáisis de Riesgos Ambientales. *Manual para la Evaluación de riesgos Ambientales*. México. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=VUBMf16k4HYC&oi=fnd&pg=PA13&dq=An%C3%A1lisis+de+riesgos+ambientales&ots=21YglPZGgD&sig=WIZSUZo7zBf37NCjzzB7H_3knRs#v=onepage&q=An%C3%A1lisis%20e%20riesgos%20ambientales&f=false

Instituto Politécnico Nacional. (s.f.). Contingencia ambiental medidas preventivas. México. Obtenido de <http://www.upibi.ipn.mx/Documents/ContingenciaAmbiental2014.pdf>

- ISO. (2004). Norma internacional ISO 14001 (traducción certificada). *Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso*. Suiza. Obtenido de http://evlt.uma.es/documentos/medioambiental/legislacion/ISO_14001_2004.pdf
- Lauritzen, E. K. (1997). Producción de residuos de construcción y reciclaje. *Boletín CF+S > 2 -- Especial sobre RESIDUOS*. Madrid, España: Instituto Juan de Herrera. . Obtenido de <http://polired.upm.es/index.php/boletincfs/article/view/2780/2843>
- Mariño J. (17 de octubre de 2007). Reflexiones sobre el papel de la Ingeniería Civil en la evolución del medio ambiente en Colombia. *revista de ingeniería*. Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes. Obtenido de <https://www.yumpu.com/es/document/view/30128380/reflexiones-sobre-el-papel-de-la-ingenieria-civil-en-la-evolucion-del->
- Mercante, et al. (s.f.). Aspectos Ambientales de Obras Civiles de Edificación. *Gestión de Residuos de Construcción*. (A. –A. Residuos., Recopilador) Mendoza, Argentina: REDISA – Red de Ingeniería de Saneamiento Ambiental. Obtenido de http://www.redisa.uji.es/artSim2010/Gestao/Aspectos%20ambientales%20de%20obras%20civiles%20de%20edificaci%C3%B3n_Gesti%C3%B3n%20de%20residuo%20de%20construcci%C3%B3n.pdf
- Ministerio de Bienestar Social. (21 de marzo de 2007). Reglamento de Prevención de Incendios. *Acuerdo Ministerial No. 0650*. Quito, Ecuador: Registro Oficial No 47 SUPLEMENTO. Obtenido de http://gessintl.com.ec/descargas/Reglamento_prevencion_incendios_marzo_2007.pdf
- Ministerio de Empleo y Seguridad Social. (8 de noviembre de 1995). Ley de Prevención de Riesgos Laborales. *Ley española 31/1995. BOE nº 269 10/11/1995*. España: Gobierno de España. Obtenido de <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=771be9369a3d3110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=75164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&tab=tabConsultaCompleta>
- Ministerio del Ambiente. (31 de julio de 2013). Acuerdo Ministerial 068. *Refórmase el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Libro VI, Título I del Sistema Unico de Manejo Ambiental*. Quito, Ecuador: Registro Oficial. Obtenido de <http://cga.cuenca.gob.ec/Legislacion/Imagenes/Acuerdo%20Ministerial%20068.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (31 de julio de 2013). Acuerdo Ministerial 068. *Reformase el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Libro VI, Título I del Sistema Unico de Manejo Ambiental*. Quito, Ecuador: Registro Oficial. Obtenido de <http://cga.cuenca.gob.ec/Legislacion/Imagenes/Acuerdo%20Ministerial%20068.pdf>

- Ministerio del Ambiente. (4 de mayo de 2015). Acuerdo Ministerial 0.61. *Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria*. . Quito, Ecuador.: Registro Oficial.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (marzo de 2003). Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental (TULAS). Libro VI De la Calidad Ambiental. *Acuerdo Ministerial 3516*, Título I. Capítulo III. Artículo 16 y 17. Quito, Ecuador: Registro Oficial.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (10 de septiembre de 2004). Ley de Gestión Ambiental. Quito, Ecuador: Registro Oficial Suplemento 418. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (febrero de 2014). Acuerdo Ministerial 006. *Reformar el Título I y VI del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente*. Quito, Ecuador: Registro Oficial. Obtenido de <http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2010/05/Acuerdo-Ministerial-006.pdf>
- Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). Gestión ambiental sectorial ¡Un proceso participativo que requiere del compromiso de todos! *Sistema De Información Ambiental De Colombia – SIAC*. República de Colombia. Obtenido de https://www.siac.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=415&conID=724#_ftnref1
- MMA Ministerio de Medio Ambiente de Colombia. (1999). Guía de Manejo Ambiental para Proyecto de perforación de pozos de petróleo y gas. *Versión N° 1*. Bogotá, Colombia. Obtenido de http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Gu%C3%ADAs%20Resoluci%C3%B3n%201023%20del%2028%20de%20julio%20de%2005/HIDROCARBUROS/Gu%C3%ADa%20de%20manejo%20Ambiental%20para%20proyectos%20de%20Perforaci%C3%B3n%20de%20Pozos%20de%20petr%C3%B3l
- Morkate, K. (enero de 2001). Convirtiendo el “monstruo” en aliado: la evaluación como herramienta de la gerencia social. Obtenido de <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/1964>
- O Turismo E A Sociedade. (s.f.). Sustainability Venn Diagram - . *Módulo III. Esquema da Sustentabilidade*. . Obtenido de <http://olharsociologicoturismo.comunidades.net/index.php?pagina=1171708727>
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. (s.f.). Introducción a la Producción Mas Limpia. *Manual de Producción Mas Limpia*. Obtenido de http://www.unido.org/fileadmin/import/71360_1Textbook.pdf
- Ortegón, E., Pacheco , J., & Prieto, A. (julio de 2005). Metodología del Marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. CEPAL. Obtenido de

https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=r_lrVhgf1akC&oi=fnd&pg=PA7&dq=monitoreo+seguimiento+y+evaluacion&ots=snRxYR1eDl&sig=hPh4d-Px5TfYOHbmQNdwOTTG2ms#v=onepage&q=monitoreo%20seguimiento%20y%20evaluacion&f=false

Oxford University Press . (2015). Oxford Dictionaries. Language matters. *Definición de estrategia en español*. Oxford University Press. Obtenido de <http://www.oxforddictionaries.com/es/definicion/espanol/estrategia>

Oyarzún, C., Nahuelhual, L., & Núñez, D. (29 de abril de 2005). Los servicios ecosistémicos del bosque templado lluvioso: producción de agua y su valoración económica. Santiago de , Chile: Revista Ambiente y Desarrollo 20(3) - 21(1). Obtenido de http://cipma.cl/web/200.75.6.169/RAD/2004/3_oyarzun.pdf

Ramirez, C. (2005.). Seguridad Industrial: Un enfoque integral. ISBN: 968-18-3856-4, Segunda Edición., 508 p. México: LIMUSA. Noriega Editores. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=jDgUQb_V6PsC&oi=fnd&pg=PA5&dq=definici%C3%B3n+Seguridad+industrial+&ots=ZPqdz4CDoS&sig=Iy-49CDTtC0UMj6bo2Wt8ZAq0hI#v=onepage&q=definici%C3%B3n%20Seguridad%20industrial&f=false

Remuzgo, O. (28 de noviembre de 2014). Personas naturales de negocio. *Tipos de empresarios*. Obtenido de http://orlando1684.blogspot.com/2014_11_01_archive.html

Ríos, R. d. (octubre de 2009). Aspectos Preventivos y Represivos del Ministerio Público. *Red latinoamericana de Fiscales Ambientales. I Congreso Latinoamericano de Ministerio Público Ambiental*. Bonito, Brasil. Obtenido de <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CCYQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.mpambiental.org%2Farquivos%2Feventos%2Fslides%2F1.ppt&ei=QqNCVNaQDYnBggSR5ILABA&usg=AFQjCNE4BBTa-Nerb5LhnTT1hHjZU9LUOA>

Rodríguez, Y. (s.f.). Determinación de indicadores medioambientales a incluir en el informe de gestión. *Gestión de Procesos - BPM*. Matanzas, Cuba. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos83/determinacion-indicadores-medioambientales/determinacion-indicadores-medioambientales.shtml#ixzz3f5IVYwjA>

SPDA. (s.f.). Compensación Ambiental. *Una oportunidad para la adecuada gestión de los impactos ambientales en el Perú*. Perú: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. Obtenido de <http://www.amazonia-andina.org/sites/default/files/compensacion-ambiental-spda.pdf>

Suárez, M. (2012). Interaprendizaje de Probabilidades y Estadística Inferencial con Excel, Winstats y Graph. *Primera Edición*. Ibarra, Ecuador: Primera Edición. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos91/prueba-hipotesis-medias-excel-y-winstats/prueba-hipotesis-medias-excel-y-winstats.shtml>

- Tafolla. (2000). Estandarización y Globalización. Obtenido de <http://www.segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Estandarizacion%20y%20Globalizacion.PDF>
- U.S. EPA. (Abril de 2007). Guidance For Preparing Standard Operating Procedures . *Quality Staff (2811R)*. Washington, DC, United States: United States Environmental Protection Agency . Obtenido de <http://www.epa.gov/QUALITY/qs-docs/g6-final.pdf>
- Universidad de Ibagué . (s.f.). Desarrollo de un programa de Producción Mas Limpia. Colombia: Facultad de ciencias naturales y matemáticas. Obtenido de <http://ecologia.unibague.edu.co/cursopml.pdf>
- Universitat Pompeu Fabra . (s.f.). Filosofía de la Sostenibilidad. *Ética y Filosofía Política A*. Barcelona., España. Obtenido de http://www.upf.edu/materials/polietica/_pdf/sosfilosofiasostenibilidad.pdf
- Wikipedia. (diciembre de 2014). Matriz de Leopold . Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Matriz_de_Leopold

Anexos

Anexo A.

Lista de Cotejo para Variable Independiente: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial

Indicador porcentaje de cumplimiento del TULSMA.

Nombre/código del estudio:

Obra civil:

Categoría:

¿Los programas de los PMA cumplen un 70% con lo que describe el TULSMA?

Descripción del TULSMA		Planes del PMA Estudiado			
Ítems	Categoría III	si	no	Detalle	%
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.					
1	acciones tendientes a minimizar los impactos negativos				
2. Plan de manejo de desechos					
<i>Medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.</i>					
2	Son medidas y estrategias concretas				
3	Incluye actividades para Prevención				
4	Incluye actividades para Tratamiento				
5	Incluye actividades para Reciclaje				
6	Incluye actividades para Reutilización				
7	Incluye actividades para la Disposición de desechos				
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.					
<i>Programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña</i>					
8	Es un programa de capacitación				
9	Se centra en los elementos y aplicación del PMA				

Tabla Anexo A (Cont.).

4. Plan de relaciones comunitarias.				
<i>Programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. (difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental)</i>				
10	Describe un programa de actividades			
11	Incluye a la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s)			
12	Involucra a la autoridad			
13	Involucra al promotor del proyecto			
14	Difunde la Declaratoria de Impacto Ambiental			
5. Plan de contingencias.				
<i>Acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.</i>				
15	Contiene acciones detalladas			
16	Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos			
17	Considera las diferentes etapas del proyecto			
18	Se basa en un análisis de riesgos			
19	Incluye una valoración económica de los daños ambientales potenciales			
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.				
<i>Normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.</i>				
20	Normas establecidas internamente por la empresa			
21	Preserva la salud y seguridad de los empleados			
22	Incluye estrategias de difusión			
23	Incluye acciones determinadas en la legislación ambiental aplicable			

Tabla Anexo A (Cont.).

7. Plan de monitoreo y seguimiento.				
<i>La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados así como las acciones correctivas propuestas en el PMA.</i>				
24	Define un sistema de seguimiento			
25	Define un sistema de evaluación			
26	Define un sistema de monitoreo			
27	Controla impactos identificados y acciones correctivas propuestas			
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas				
<i>Medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).</i>				
28	Detalla estrategias y tecnologías			
29	Propone rehabilitar las áreas afectadas			
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.				
<i>Diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.</i>				
30	Propone actividades para abandonar y entregar el área			
10. Plan de compensación.				
<i>Considerando la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas</i>				
31	Considera la valoración económica			
32	Incluye acciones de rehabilitación o pago de áreas afectadas			

*Nota:*Lista de cotejo para la variable Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial.No se incluye el análisis del Programa de Manejo de Desechos Peligrosos debido a que no aplica en los proyectos de obra civil. Por: Diana Garcés A. para el trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, tema: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

Anexo A1.

Lista de Cotejo con los datos de la muestra analizada.

Tabla PMA1

Nombre/código del estudio: Estudios integrales y diseño para mejoramiento del servicio de agua potable / PMA1

Obra civil: Planta de tratamiento y tanques de almacenamiento del sistema de agua potable

Categoría: B

¿Los programas de los PMA cumplen un 70% con lo que describe el TULSMA?

Descripción del TULSMA		Planes del PMA Estudiado			
Ítems	Categoría III	si	no	Detalle	cumple
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		Programa de prevención, mitigación y reducción de impactos			
1	<i>acciones tendientes a minimizar los impactos negativos</i>	X		Los impactos más significativos se determinan para la calidad del suelo y calidad del aire, por los movimientos de tierra. Aquí se proponen acciones para controlar Emisiones de procesos y por fuentes móviles, Descargas líquidas y Ruido.	1
2. Plan de manejo de desechos		Programa de Manejo de Desechos			
<i>Medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.</i>		Las propuestas son generales, no son medibles, y se plantean temas de reutilización y de disposición final. No incluyen propuestas para prevenir la generación de desechos, su tratamiento y su reciclaje.			
2	Son medidas y estrategias concretas		X		
3	Incluye actividades para Prevención		X		
4	Incluye actividades para Tratamiento		X		
5	Incluye actividades para Reciclaje		X		
6	Incluye actividades para Reutilización	X			1
7	Incluye actividades para la Disposición de desechos	X			1

Tabla PMA1 (Cont.).

3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.			Programa de comunicación, capacitación y educación		
<i>Programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña</i>					
8	Es un programa de capacitación		X	Es un listado de temas sobre los cuales se preparan charlas, pero no es un programa.	
9	Se centra en los elementos y aplicación del PMA	X			1
4. Plan de relaciones comunitarias.			Plan de participación ciudadana y relaciones con la comunidad.		
<i>Programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. (difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental)</i>					
10	Describe un programa de actividades		X	Es un listado de actividades, pero no es un programa.	
11	Incluye a la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s)	X			1
12	Involucra a la autoridad	X			1
13	Involucra al promotor del proyecto	X			1
14	Difunde la Declaratoria de Impacto Ambiental		X		
5. Plan de contingencias.			Programa de Contingencias y Riesgos		
<i>Acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.</i>			<i>Considera riesgos a la salud humana, instalaciones físicas, maquinaria y equipos, y al ambiente. Incluye un plan de contingencias. El análisis de riesgos es superficial y no incluye valoración económica.</i>		
15	Contiene acciones detalladas		X	No son acciones detalladas	
16	Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos	X			1
17	Considera las diferentes etapas del proyecto		X		
18	Se basa en un análisis de riesgos	X			1
19	Incluye una valoración económica de los daños ambientales potenciales		X		

Tabla PMA1 (Cont.).

6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial		
<i>Normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.</i>		Su objetivo es reducir en lo posible el número de accidentes y enfermedades con lo que aumenta la productividad y la eficiencia en el trabajo. Hace referencia a la normativa de seguridad y salud, pero no en detalle.		
20	Normas establecidas internamente por la empresa		X	
21	Preserva la salud y seguridad de los empleados	X		1
22	Incluye estrategias de difusión		X	
7. Plan de monitoreo y seguimiento.		Programa de Monitoreo Ambiental y Seguimiento		
<i>La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados así como las acciones correctivas propuestas en el PMA.</i>		Se plantea la obligatoriedad de verificar el cumplimiento de las actividades establecidas en el PMA, sin embargo no es de forma específica.		
24	Define un sistema de seguimiento		X	Es una lista de actividades
25	Define un sistema de evaluación		X	Es una lista de actividades
26	Define un sistema de monitoreo		X	Es una lista de actividades
27	Controla impactos identificados y acciones correctivas propuestas		X	Propone verificar el cumplimiento de las actividades establecidas en el PMA de forma general
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas				
<i>Medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).</i>				
28	Detalla estrategias y tecnologías			
29	Propone rehabilitar las áreas afectadas			
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.		Programa Cierre y Abandono		
<i>Diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.</i>				
30	Propone actividades para abandonar y entregar el área	X		1

Tabla PMA1 (Cont.).

10. Plan de compensación.			
<i>Considerando la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas</i>			
31	Considera la valoración económica		
32	Incluye acciones de rehabilitación o pago de áreas afectadas		
			Total
			10
			%
			31,2

Tabla PMA2

Nombre/código del estudio: Estudio de impacto ambiental para la construcción y pavimentación asfáltica de una avenida / PMA2.

Obra civil: Construcción y pavimentación

Categoría: No consta

¿Los programas de los PMA cumplen un 70% con lo que describe el TULSMA?

Descripción del TULSMA		Planes del PMA Estudiado			
Ítems	Categoría III	si	no	Detalle	%
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		Medidas de Control y Prevención			
1	<i>acciones tendientes a minimizar los impactos negativos</i>		X	Menciona al TULAS pero no detalla acciones / señalética	
2. Plan de manejo de desechos		Manejo de desechos sólidos y líquidos			
<i>Medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.</i>					
2	Son medidas y estrategias concretas	X			1
3	Incluye actividades para Prevención	X			1

Tabla PMA2 (Cont.).

4	Incluye actividades para Tratamiento		X		
5	Incluye actividades para Reciclaje		X		
6	Incluye actividades para Reutilización	X			1
7	Incluye actividades para la Disposición de desechos	X			1
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.			Educación y Concienciación Ambiental		
<i>Programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña</i>					
8	Es un programa de capacitación		X	Establece actividades a cumplirse, sin embargo no es un programa (no detalla objetivos, tiempo, costo)	
9	Se centra en los elementos y aplicación del PMA	X			1
4. Plan de relaciones comunitarias.					
<i>Programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. (difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental)</i>					
10	Describe un programa de actividades				
11	Incluye a la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s)				
12	Involucra a la autoridad				
13	Involucra al promotor del proyecto				
14	Difunde la Declaratoria de Impacto Ambiental				
5. Plan de contingencias.			Programa de Contingencias		
<i>Acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.</i>					

Tabla PMA2 (Cont.).

15	Contiene acciones detalladas	X			1
16	Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos	X			1
17	Considera las diferentes etapas del proyecto		X		
18	Se basa en un análisis de riesgos	X			1
19	Incluye una valoración económica de los daños ambientales potenciales		X		
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.			Seguridad Industrial y Salud Ocupacional		
<i>Normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.</i>					
20	Normas establecidas internamente por la empresa		X		
21	Preserva la salud y seguridad de los empleados	X			1
22	Incluye estrategias de difusión		X		
23	Incluye acciones determinadas en la legislación ambiental aplicable	X			1
7. Plan de monitoreo y seguimiento.			Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento		
<i>La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados así como las acciones correctivas propuestas en el PMA.</i>					
24	Define un sistema de seguimiento	X		A través de fiscalización ambiental	1
25	Define un sistema de evaluación		X		
26	Define un sistema de monitoreo		X		
27	Controla impactos identificados y acciones correctivas propuestas	X			

Tabla PMA2 (Cont.).

8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas				
<i>Medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).</i>				
28	Detalla estrategias y tecnologías			
29	Propone rehabilitar las áreas afectadas			
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.		Programa de Cierre y Abandono del Área		
<i>Diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.</i>				
30	Propone actividades para abandonar y entregar el área	X		1
10. Plan de compensación.				
<i>Considerando la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas</i>				
31	Considera la valoración económica			
32	Incluye acciones de rehabilitación o pago de áreas afectadas			
				12

Tabla PMA3

Nombre/código del estudio: Sistema de alcantarillado sanitario / PMA3

Obra civil: Alcantarillado sanitario y unidades de tratamiento de aguas servidas

Categoría: No consta

¿Los programas de los PMA cumplen un 70% con lo que describe el TULSMA?

Descripción del TULSMA		Planes del PMA Estudiado			
Ítems	Categoría III	si	no	Detalle	%
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales			
1	<i>acciones tendientes a minimizar los impactos negativos</i>	X			1
2. Plan de manejo de desechos		Plan de manejo de desechos			
<i>Medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.</i>					
2	Son medidas y estrategias concretas	X			1
3	Incluye actividades para Prevención		X		
4	Incluye actividades para Tratamiento		X		
5	Incluye actividades para Reciclaje	X			1
6	Incluye actividades para Reutilización		X		
7	Incluye actividades para la Disposición de desechos	X			1
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.		Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.			
<i>Programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña</i>					
8	Es un programa de capacitación	X			1
9	Se centra en los elementos y aplicación del PMA	X			1

Tabla PMA3 (Cont.).

4. Plan de relaciones comunitarias.		Plan de relaciones comunitarias.		
<i>Programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. (difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental)</i>				
10	Describe un programa de actividades	X		1
11	Incluye a la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s)	X		1
12	Involucra a la autoridad		X	
13	Involucra al promotor del proyecto		X	
14	Difunde la Declaratoria de Impacto Ambiental		X	
5. Plan de contingencias.		Plan de contingencias.		
<i>Acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.</i>		Hace referencia a accidentes relacionados con la salud y seguridad de los trabajadores, no cuenta con un análisis de riesgos y no incluye la valoración económica.		
15	Contiene acciones detalladas	X		1
16	Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos		X	
17	Considera las diferentes etapas del proyecto		X	
18	Se basa en un análisis de riesgos		X	
19	Incluye una valoración económica de los daños ambientales potenciales		X	
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		Plan de seguridad industrial y salud ocupacional		
<i>Normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.</i>		No especifica el uso de normas establecidas por la empresa y no incluye estrategias de difusión		
20	Normas establecidas internamente por la empresa		X	
21	Preserva la salud y seguridad de los empleados	X		1
22	Incluye estrategias de difusión		X	
23	Incluye acciones determinadas en la legislación ambiental aplicable	X		1

Tabla PMA3 (Cont.).

7. Plan de monitoreo y seguimiento.			Plan de monitoreo y seguimiento.		
<i>La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados así como las acciones correctivas propuestas en el PMA.</i>					
24	Define un sistema de seguimiento		X		
25	Define un sistema de evaluación		X		
26	Define un sistema de monitoreo	X			1
27	Controla impactos identificados y acciones correctivas propuestas		X		
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas			Plan de rehabilitación de áreas afectadas		
<i>Medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).</i>					
28	Detalla estrategias y tecnologías	X			1
29	Propone rehabilitar las áreas afectadas		X		
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.			Plan de cierre, abandono y entrega del área.		
<i>Diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.</i>					
30	Propone actividades para abandonar y entregar el área	X			1
10. Plan de compensación.					
<i>Considerando la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas</i>					
31	Considera la valoración económica				
32	Incluye acciones de rehabilitación o pago de áreas afectadas				
					14

Tabla PMA4

Nombre/código del estudio: Estudio de impacto ambiental proyecto: Empate longitud: 26.12 km. / PMA4

Obra civil: construcción de carretera

Categoría: No consta

¿Los programas de los PMA cumplen un 70% con lo que describe el TULSMA?

Descripción del TULSMA		Planes del PMA Estudiado			
Ítems	Categoría III	si	no	Detalle	%
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		Medidas de mitigación Medidas de control y prevención			
1	<i>acciones tendientes a minimizar los impactos negativos</i>	X		Incluye medidas de diferente índole como Protección social y laboral, protección del suelo, aire, agua,	1
2. Plan de manejo de desechos					
<i>Medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.</i>					
2	Son medidas y estrategias concretas				
3	Incluye actividades para Prevención				
4	Incluye actividades para Tratamiento				
5	Incluye actividades para Reciclaje				
6	Incluye actividades para Reutilización				
7	Incluye actividades para la Disposición de desechos				
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.		Programa de educación ambiental			
<i>Programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña</i>					
8	Es un programa de capacitación		X		
9	Se centra en los elementos y aplicación del PMA	X			1

Tabla PMA4 (Cont.).

4. Plan de relaciones comunitarias.				
<i>Programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. (difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental)</i>				
10	Describe un programa de actividades			
11	Incluye a la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s)			
12	Involucra a la autoridad			
13	Involucra al promotor del proyecto			
14	Difunde la Declaratoria de Impacto Ambiental			
5. Plan de contingencias.		Medidas de prevención de desastres y contingencias		
<i>Acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.</i>		Menciona cualitativamente los posibles riesgos, son embargo no es un análisis técnico.No considera accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos ni la valoración económica de posibles daños ambientales.		
15	Contiene acciones detalladas	X		1
16	Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos		X	
17	Considera las diferentes etapas del proyecto	X		1
18	Se basa en un análisis de riesgos		X	
19	Incluye una valoración económica de los daños ambientales potenciales		X	
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		Programa de Señalización Y Seguridad		
<i>Normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.</i>		No considera elementos para preservar la salud y seguridad de los empleados		
20	Normas establecidas internamente por la empresa		X	
21	Preserva la salud y seguridad de los empleados		X	
22	Incluye estrategias de difusión	X		1
23	Incluye acciones determinadas en la legislación ambiental aplicable	X		1

Tabla PMA4 (Cont.).

7. Plan de monitoreo y seguimiento.				
<i>La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados así como las acciones correctivas propuestas en el PMA.</i>				
24	Define un sistema de seguimiento			
25	Define un sistema de evaluación			
26	Define un sistema de monitoreo			
27	Controla impactos identificados y acciones correctivas propuestas			
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas		Medidas de rehabilitación ambiental		
<i>Medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).</i>		Son acciones enfocadas en el impacto sobre zonas pobladas y afectaciones de tipo socioeconómico, mas no sobre el entorno natural.		
28	Detalla estrategias y tecnologías	x		
29	Propone rehabilitar las áreas afectadas	x		
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.				
<i>Diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.</i>				
30	Propone actividades para abandonar y entregar el área			
10. Plan de compensación.		Medidas de Compensación		
<i>Considerando la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas</i>		Se enfoca en la Compensación a la parte Social, afectada por el proyecto.		
31	Considera la valoración económica	x		
32	Incluye acciones de rehabilitación o pago de áreas afectadas	x		1
				7

Tabla PMA5

Nombre/código del estudio: Estudio de impacto ambiental ex ante y plan de manejo ambiental: alcantarillado colector y tratamiento. PMA5

Obra civil:Alcantarillado sanitario

Categoría: B

¿Los programas de los PMA cumplen un 70% con lo que describe el TULSMA?

Descripción del TULSMA		Planes del PMA Estudiado			
Ítems	Categoría III	si	no	Detalle	%
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		Programa de Prevención y Control de Impactos			
1	<i>acciones tendientes a minimizar los impactos negativos</i>	X		Incluye medidas para el control de la contaminación del aire y la salud de los trabajadores y prevención en la construcción	1
2. Plan de manejo de desechos		Programa de Manejo de Desechos			
<i>Medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.</i>					
2	Son medidas y estrategias concretas	X			1
3	Incluye actividades para Prevención		X		
4	Incluye actividades para Tratamiento		X		
5	Incluye actividades para Reciclaje		X		
6	Incluye actividades para Reutilización		X		
7	Incluye actividades para la Disposición de desechos	X			1
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.		Programa de Capacitación Ambiental			
<i>Programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña</i>					
8	Es un programa de capacitación		X		
9	Se centra en los elementos y aplicación del PMA	X			1

Tabla PMA5 (Cont.).

4. Plan de relaciones comunitarias.		Programa de Relaciones Comunitarias		
<i>Programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. (difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental)</i>				
10	Describe un programa de actividades		X	
11	Incluye a la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s)	X		1
12	Involucra a la autoridad		X	
13	Involucra al promotor del proyecto	X		1
14	Difunde la Declaratoria de Impacto Ambiental		X	
5. Plan de contingencias.		Programa de Contingencias		
<i>Acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.</i>		Considera eventos como incendios y pretende precautelar la salud de los trabajadores		
15	Contiene acciones detalladas		X	Son generalidades que no especifican responsable
16	Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos	X		1
17	Considera las diferentes etapas del proyecto		X	
18	Se basa en un análisis de riesgos		X	
19	Incluye una valoración económica de los daños ambientales potenciales		X	
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		Programa de Salud Ocupacional y Seguridad /Programa de Señalización		
<i>Normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.</i>				
20	Normas establecidas internamente por la empresa		X	
21	Preserva la salud y seguridad de los empleados	X		1
22	Incluye estrategias de difusión	X		1

23	Incluye acciones determinadas en la legislación ambiental aplicable	X			1
----	---	---	--	--	---

Tabla PMA5 (Cont.).

7. Plan de monitoreo y seguimiento.					
<i>La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados así como las acciones correctivas propuestas en el PMA.</i>					
24	Define un sistema de seguimiento				
25	Define un sistema de evaluación				
26	Define un sistema de monitoreo				
27	Controla impactos identificados y acciones correctivas propuestas				
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas		Programa de Restauración de Áreas Degradadas			
<i>Medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).</i>					
28	Detalla estrategias y tecnologías	X			1
29	Propone rehabilitar las áreas afectadas	X			1
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.					
<i>Diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.</i>					
30	Propone actividades para abandonar y entregar el área				
10. Plan de compensación.					
<i>Considerando la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas</i>					
31	Considera la valoración económica				
32	Incluye acciones de rehabilitación o pago de áreas afectadas				
					12

Tabla PMA6

Nombre/código del estudio: Estudios De Factibilidad y Diseños Definitivos Del Sistema De Agua Potable / PMA6.

Obra civil: Sistema de agua potable

Categoría: B

¿Los programas de los PMA cumplen un 70% con lo que describe el TULSMA?

Descripción del TULSMA		Planes del PMA Estudiado			
Ítems	Categoría III	si	no	Detalle	%
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		Programa de Prevención, Mitigación y Reducción de Impactos			
1	<i>acciones tendientes a minimizar los impactos negativos</i>	X			1
2. Plan de manejo de desechos		Programa de Manejo de Desechos			
<i>Medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.</i>					
2	Son medidas y estrategias concretas	X			1
3	Incluye actividades para Prevención		X		
4	Incluye actividades para Tratamiento		X		
5	Incluye actividades para Reciclaje		X		
6	Incluye actividades para Reutilización	X			1
7	Incluye actividades para la Disposición de desechos	X			1
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.		Programa de comunicación, capacitación y educación			
<i>Programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña</i>					
8	Es un programa de capacitación		X		
9	Se centra en los elementos y aplicación del PMA	X			1

Tabla PMA6 (Cont.).

4. Plan de relaciones comunitarias.		Programa de Participación Ciudadana y Relaciones Comunitarias		
<i>Programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. (difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental)</i>				
10	Describe un programa de actividades		X	
11	Incluye a la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s)	X		1
12	Involucra a la autoridad	X		1
13	Involucra al promotor del proyecto	X		1
14	Difunde la Declaratoria de Impacto Ambiental		X	
5. Plan de contingencias.		Plan de Contingencias y Riesgos		
<i>Acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.</i>				
15	Contiene acciones detalladas		X	
16	Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos	X		1
17	Considera las diferentes etapas del proyecto	X		1
18	Se basa en un análisis de riesgos	X		1
19	Incluye una valoración económica de los daños ambientales potenciales		X	
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial		
<i>Normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.</i>				
20	Normas establecidas internamente por la empresa		X	
21	Preserva la salud y seguridad de los empleados	X		1
22	Incluye estrategias de difusión	X		1
23	Incluye acciones determinadas en la legislación ambiental aplicable	X		1

Tabla PMA6 (Cont.).

7. Plan de monitoreo y seguimiento.		Programa de Monitoreo y Seguimiento		
<i>La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados así como las acciones correctivas propuestas en el PMA.</i>				
24	Define un sistema de seguimiento	X		1
25	Define un sistema de evaluación		X	
26	Define un sistema de monitoreo		X	
27	Controla impactos identificados y acciones correctivas propuestas	X		1
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas				
<i>Medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).</i>				
28	Detalla estrategias y tecnologías			
29	Propone rehabilitar las áreas afectadas			
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.		Programa Cierre y Abandono		
<i>Diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.</i>				
30	Propone actividades para abandonar y entregar el área	X		1
10. Plan de compensación.				
<i>Considerando la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas</i>				
31	Considera la valoración económica			
32	Incluye acciones de rehabilitación o pago de áreas afectadas			
				17

Tabla PMA7

Nombre/código del estudio: “Estudios de factibilidad, prefactibilidad y diseño definitivo para la construcción de un terminal / PMA7

Obra civil: terminal terrestre

Categoría: No Consta

¿Los programas de los PMA cumplen un 70% con lo que describe el TULSMA?

Descripción del TULSMA		Planes del PMA Estudiado			
Ítems	Categoría III	si	no	Detalle	%
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		Programa de Prevención y Mitigación de Impactos			
1	<i>acciones tendientes a minimizar los impactos negativos</i>	X			1
2. Plan de manejo de desechos		Programa para el manejo de desechos sólidos, líquidos y emisiones			
<i>Medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.</i>					
2	Son medidas y estrategias concretas	X			1
3	Incluye actividades para Prevención	X			1
4	Incluye actividades para Tratamiento	X			1
5	Incluye actividades para Reciclaje		X		
6	Incluye actividades para Reutilización	X			1
7	Incluye actividades para la Disposición de desechos	X			1
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.		Programa de Capacitación			
<i>Programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña</i>					
8	Es un programa de capacitación		X		
9	Se centra en los elementos y aplicación del PMA	X			1

Tabla PMA7 (Cont.).

4. Plan de relaciones comunitarias.		Programa de Relaciones Comunitarias.		
<i>Programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. (difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental)</i>				
10	Describe un programa de actividades		X	
11	Incluye a la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s)		X	
12	Involucra a la autoridad	X		1
13	Involucra al promotor del proyecto		X	
14	Difunde la Declaratoria de Impacto Ambiental	X		1
5. Plan de contingencias.		Programa de Contingencias		
<i>Acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.</i>				
15	Contiene acciones detalladas	X		1
16	Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos	X		1
17	Considera las diferentes etapas del proyecto	X		1
18	Se basa en un análisis de riesgos	X		1
19	Incluye una valoración económica de los daños ambientales potenciales		X	
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.		
<i>Normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.</i>				
20	Normas establecidas internamente por la empresa		X	
21	Preserva la salud y seguridad de los empleados	X		1
22	Incluye estrategias de difusión	X		1
23	Incluye acciones determinadas en la legislación ambiental aplicable	X		1

Tabla PMA7 (Cont.).

7. Plan de monitoreo y seguimiento.			Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento		
<i>La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados así como las acciones correctivas propuestas en el PMA.</i>			Las estrategias son bastante detalladas, ya que en cada una se definen objetivo, responsables, alcance, definición, entre otros elementos.		
24	Define un sistema de seguimiento	X			1
25	Define un sistema de evaluación	X			1
26	Define un sistema de monitoreo	X			1
27	Controla impactos identificados y acciones correctivas propuestas	X			1
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas			Programa de Rehabilitación de Áreas Afectadas		
<i>Medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).</i>					
28	Detalla estrategias y tecnologías	X			1
29	Propone rehabilitar las áreas afectadas	X			1
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.			Programa de Cierre y Abandono		
<i>Diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.</i>					
30	Propone actividades para abandonar y entregar el área	X			1
10. Plan de compensación.					
<i>Considerando la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas</i>					
31	Considera la valoración económica				
32	Incluye acciones de rehabilitación o pago de áreas afectadas				
					23

Tabla PMA8

Nombre/código del estudio: Estudio para alcantarillado sanitario, y planta de tratamiento / PMA8.

Obra civil: Alcantarillado sanitario y planta de tratamiento

Categoría: B

¿Los programas de los PMA cumplen un 70% con lo que describe el TULSMA?

Descripción del TULSMA		Planes del PMA Estudiado			
Ítems	Categoría III	si	no	Detalle	%
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		Programa de Prevención y Mitigación de Impactos			
1	<i>acciones tendientes a minimizar los impactos negativos</i>	X			1
2. Plan de manejo de desechos		Programa para el manejo de desechos sólidos, líquidos y emisiones			
<i>Medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.</i>					
2	Son medidas y estrategias concretas	X			1
3	Incluye actividades para Prevención	X			1
4	Incluye actividades para Tratamiento	X			1
5	Incluye actividades para Reciclaje		X		
6	Incluye actividades para Reutilización	X			1
7	Incluye actividades para la Disposición de desechos	X			1
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.		Programa de Capacitación			
<i>Programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña</i>					
8	Es un programa de capacitación		X		
9	Se centra en los elementos y aplicación del PMA	X			1

Tabla PMA8 (Cont.).

4. Plan de relaciones comunitarias.		Programa de Relaciones Comunitarias.		
<i>Programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. (difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental)</i>				
10	Describe un programa de actividades		X	
11	Incluye a la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s)		X	
12	Involucra a la autoridad	X		1
13	Involucra al promotor del proyecto		X	
14	Difunde la Declaratoria de Impacto Ambiental	X		1
5. Plan de contingencias.		Programa de Contingencias		
<i>Acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.</i>				
15	Contiene acciones detalladas	X		1
16	Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos	X		1
17	Considera las diferentes etapas del proyecto	X		1
18	Se basa en un análisis de riesgos	X		1
19	Incluye una valoración económica de los daños ambientales potenciales		X	
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.		
<i>Normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.</i>				
20	Normas establecidas internamente por la empresa		X	
21	Preserva la salud y seguridad de los empleados	X		1
22	Incluye estrategias de difusión	X		1
23	Incluye acciones determinadas en la legislación ambiental aplicable	X		1

Tabla PMA8 (Cont.).

7. Plan de monitoreo y seguimiento.			Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento		
<i>La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados así como las acciones correctivas propuestas en el PMA.</i>			Las estrategias son bastante detalladas, ya que en cada una se definen objetivo, responsables, alcance, definición, entre otros elementos.		
24	Define un sistema de seguimiento	X			1
25	Define un sistema de evaluación	X			1
26	Define un sistema de monitoreo	X			1
27	Controla impactos identificados y acciones correctivas propuestas	X			1
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas			Programa de Rehabilitación de Áreas Afectadas		
<i>Medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).</i>					
28	Detalla estrategias y tecnologías	X			1
29	Propone rehabilitar las áreas afectadas	X			1
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.			Programa de Cierre y Abandono		
<i>Diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.</i>					
30	Propone actividades para abandonar y entregar el área	X			1
10. Plan de compensación.					
<i>Considerando la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas</i>					
31	Considera la valoración económica				
32	Incluye acciones de rehabilitación o pago de áreas afectadas				
					23

Tabla PMA9

Nombre/código del estudio: Estudio de impacto ambiental para la construcción de un nuevo mercado / PMA9

Obra civil: Mercado

Categoría: No consta

¿Los programas de los PMA cumplen un 70% con lo que describe el TULSMA?

Descripción del TULSMA		Planes del PMA Estudiado			
Ítems	Categoría III	si	no	Detalle	%
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		Medidas de Control y Prevención			
1	<i>acciones tendientes a minimizar los impactos negativos</i>		X	Menciona al TULAS pero no detalla acciones / señalética	
2. Plan de manejo de desechos		Manejo de desechos sólidos líquidos y emisiones			
<i>Medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.</i>					
2	Son medidas y estrategias concretas	X			1
3	Incluye actividades para Prevención	X			1
4	Incluye actividades para Tratamiento		X		
5	Incluye actividades para Reciclaje		X		
6	Incluye actividades para Reutilización	X			1
7	Incluye actividades para la Disposición de desechos	X			1
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.		Educación y Concienciación Ambiental			
<i>Programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña</i>					
8	Es un programa de capacitación		X	Establece actividades a cumplirse, sin embargo no es un programa (no detalla objetivos, tiempo, costo)	
9	Se centra en los elementos y aplicación del PMA	X			1

Tabla PMA9 (Cont.).

4. Plan de relaciones comunitarias.				
<i>Programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. (difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental)</i>				
10	Describe un programa de actividades			
11	Incluye a la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s)			
12	Involucra a la autoridad			
13	Involucra al promotor del proyecto			
14	Difunde la Declaratoria de Impacto Ambiental			
5. Plan de contingencias.		Programa de Contingencias		
<i>Acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.</i>				
15	Contiene acciones detalladas	X		1
16	Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos	X		1
17	Considera las diferentes etapas del proyecto		X	
18	Se basa en un análisis de riesgos	X		1
19	Incluye una valoración económica de los daños ambientales potenciales		X	
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		Seguridad Industrial y Salud Ocupacional		
<i>Normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.</i>				
20	Normas establecidas internamente por la empresa		X	
21	Preserva la salud y seguridad de los empleados	X		1
22	Incluye estrategias de difusión		X	
23	Incluye acciones determinadas en la legislación ambiental aplicable	X		1

Tabla PMA9 (Cont.).

7. Plan de monitoreo y seguimiento.			Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento		
<i>La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados así como las acciones correctivas propuestas en el PMA.</i>					
24	Define un sistema de seguimiento	X		A través de fiscalización ambiental	1
25	Define un sistema de evaluación		X		
26	Define un sistema de monitoreo		X		
27	Controla impactos identificados y acciones correctivas propuestas	X			
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas					
<i>Medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).</i>					
28	Detalla estrategias y tecnologías				
29	Propone rehabilitar las áreas afectadas				
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.			Programa de Cierre y Abandono del Área		
<i>Diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.</i>					
30	Propone actividades para abandonar y entregar el área	X			1
10. Plan de compensación.					
<i>Considerando la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas</i>					
31	Considera la valoración económica				
32	Incluye acciones de rehabilitación o pago de áreas afectadas				
					12

Tabla PMA10

Nombre/código del estudio: Estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental para la construcción, operación y abandono de una fabrica

Obra civil: infraestructura

Categoría: No consta

¿Los programas de los PMA cumplen un 70% con lo que describe el TULSMA?

Descripción del TULSMA		Planes del PMA Estudiado			
Ítems	Categoría III	si	no	Detalle	%
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.					
1	acciones tendientes a minimizar los impactos negativos				
2. Plan de manejo de desechos					
<i>Medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos.</i>					
2	Son medidas y estrategias concretas	X			1
3	Incluye actividades para Prevención		X		
4	Incluye actividades para Tratamiento		X		
5	Incluye actividades para Reciclaje		X		
6	Incluye actividades para Reutilización		X		
7	Incluye actividades para la Disposición de desechos	X			1
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.					
<i>Programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña</i>					
8	Es un programa de capacitación		X		
9	Se centra en los elementos y aplicación del PMA	X			1

Tabla PMA10 (Cont.).

4. Plan de relaciones comunitarias.		Plan de relaciones comunitarias		
<i>Programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad. (difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental)</i>				
10	Describe un programa de actividades		X	
11	Incluye a la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s)	X		1
12	Involucra a la autoridad		X	
13	Involucra al promotor del proyecto	X		1
14	Difunde la Declaratoria de Impacto Ambiental	X		1
5. Plan de contingencias.		Plan De Contingencias		
<i>Acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Deberá incluir una valoración económica de daños ambientales potenciales por las contingencias descritas en el plan.</i>				
15	Contiene acciones detalladas	X		1
16	Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos	X		1
17	Considera las diferentes etapas del proyecto	X		1
18	Se basa en un análisis de riesgos		X	
19	Incluye una valoración económica de los daños ambientales potenciales		X	
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		Plan de salud ocupacional y seguridad industrial		
<i>Normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, se incluirán todas las acciones que se determinan en la legislación ambiental aplicable.</i>				
20	Normas establecidas internamente por la empresa		X	
21	Preserva la salud y seguridad de los empleados	X		1
22	Incluye estrategias de difusión	X		1
23	Incluye acciones determinadas en la legislación ambiental aplicable	X		1

Tabla PMA10 (Cont.).

7. Plan de monitoreo y seguimiento.			Plan de monitoreo		
<i>La Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados así como las acciones correctivas propuestas en el PMA.</i>					
24	Define un sistema de seguimiento		X		
25	Define un sistema de evaluación		X		
26	Define un sistema de monitoreo	X			1
27	Controla impactos identificados y acciones correctivas propuestas	X			1
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas			Plan de rehabilitación de áreas afectadas		
<i>Medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).</i>					
28	Detalla estrategias y tecnologías	X			1
29	Propone rehabilitar las áreas afectadas	X			1
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.					
<i>Diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.</i>					
30	Propone actividades para abandonar y entregar el área				
10. Plan de compensación.					
<i>Considerando la valoración económica de los recursos naturales y posible afectación a la salud pública, la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) incluirá como parte del plan de compensación las acciones destinadas a la rehabilitación o pago de áreas afectadas</i>					
31	Considera la valoración económica				
32	Incluye acciones de rehabilitación o pago de áreas afectadas				
					16

Anexo B. Lista de cotejo de requisitos técnico legales de obligado cumplimiento del SART aplicables a PMAs

	PMA 1	PMA2	PMA3	PMA4	PMA5	PMA6	PMA7		PMA8	PMA9	PMA10
GESTIÓN ADMINISTRATIVA											
1.2 Planificación											
h. El plan define los cronogramas de actividades con responsables, fechas de inicio y de finalización de la actividad.											
1.3 Organización											
b. Ha conformado las unidades o estructuras preventivas:											
b.4. Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo											
c. Están definidas las responsabilidades integradas de Seguridad y Salud en el Trabajo, de los gerentes, jefes, supervisores, trabajadores entre otros y las de especialización de los responsables de las unidades de Seguridad y salud, y, servicio médico de empresa; así como, de las estructuras de SST											
1.4 Integración - Implantación											
Se han desarrollado los formatos para registrar y documentar las actividades del plan y, estos registros están disponibles para las autoridades de control.											
1.5.- Verificación/Auditoria Interna											
a. Se verificará el cumplimiento de los estándares de eficacia(cualitativa y o cuantitativa) del plan: relativos a la gestión administrativa, técnica, del talento humano y a los procedimientos y programas operativos básicos.											
2. GESTIÓN TÉCNICA											
2.1.- Identificación											
a) Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional;											
b) Tiene diagrama(s) de flujo del(os) proceso(s);											

Anexo B(cont.).

2.3.- Evaluación										
a) Se han comparado la medición ambiental y/o biológica de los factores de riesgo ocupacional, con estándares ambientales y/o biológicos contenidos en la ley...										
2.5.- Vigilancia ambiental y de la salud										
a. Existe un programa de vigilancia ambiental para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción.										
b. Existe un programa de vigilancia de la salud para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción.										
3. GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO										
3.1.- Selección de los trabajadores										
a. Están definidos los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.										
d. El déficit de competencia de un trabajador Incorporado se solventa mediante formación: capacitación, adiestramiento, entre otros.										
3.2.- Información Interna y Externa										
d. Existe un sistema de Información externa, en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado.										
3.3.- Comunicación Interna y Externa										
a. Existe un sistema de comunicación vertical hacia los trabajadores sobre el Sistema de Gestión de SST										
b. Existe un sistema de comunicación en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado										
3.5.- Adiestramiento										
a. Existe un programa de adiestramiento a los trabajadores que realizan: actividades críticas, de alto riesgo y brigadistas; que sea sistemático esté documentado;										
4. PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS										
4.3.- Planes de emergencia										
a. Se tiene un programa técnicamente idóneo para emergencias, desarrollado e integrado-implantado luego de haber efectuado la evaluación del potencial riesgo de emergencia.										

Tabla B (cont.).

b. Se dispone que los trabajadores en caso de riesgo grave e inminente, previamente definido: puedan interrumpir su actividad y si es necesario abandonar de inmediato ellugar de trabajo.										
c. Se dispone que ante una situación de peligro, si los trabajadores no pueden comunicarse con su superior, puedan adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro										
f. Se coordinan las acciones necesarias con los servicios externos: primeros auxilios, asistencia médica, bomberos, policía entre otros, para su respuesta.										
4.4- Plan de contingencia										
a. Durante las actividades relacionadas con la contingencia se integran-implantan medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo.										
4.6.- Inspecciones de seguridad y salud										
Se tiene un procedimiento técnicamente idóneo, para realizar las inspecciones y revisiones de seguridad, integrado-implantado...										
4.7.- Equipos de protección individual y ropa de trabajo										
Se tiene un programa técnicamente Idóneo para selección capacitación, uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado-implantado que defina.										
a. Objetivo y alcance										
b. implicaciones responsabilidades										
c. Vigilancia ambiental y biológica										
d. Desarrollo del programa										
e. Matriz con inventario de riesgos para utilización de equipos de protección individual, EPI(s)										
f. ficha para el seguimiento del uso de EPI(s) y ropa de trabajo										

Nota: 28 es el total de los requisitos técnicos legales del SART identificados por la autora afines al contenido de los Planes de Manejo Ambiental. Por: Diana Garcés A. para el trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, tema: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

Anexo B.1.

Lista de cotejo de requisitos técnico legales de obligado cumplimiento del SART aplicables a PMAs

	PMA1	PMA2	PMA3	PMA4	PMA5	PMA6	PMA7	PMA8	PMA9	PMA10
GESTIÓN ADMINISTRATIVA										
1.2 Planificación										
h. El plan define los cronogramas de actividades con responsables, fechas de inicio y de finalización de la actividad.	X	-	X	-	X	X	X	X	-	-
1.3 Organización										
b. Ha conformado las unidades o estructuras preventivas:										
b.4. Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo	-	X	-	-	X	-	-	-	X	-
c. Están definidas las responsabilidades integradas de Seguridad y Salud en el Trabajo, de los gerentes, jefes, supervisores, trabajadores entre otros y las de especialización de los responsables de las unidades de Seguridad y salud, y, servicio médico de empresa; así como, de las estructuras de SST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4 Integración - Implantación										
Se han desarrollado los formatos para registrar y documentar las actividades del plan y, estos registros están disponibles para las autoridades de control.	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-
1.5.- Verificación/Auditoria Interna										
a. Se verificará el cumplimiento de los estándares de eficacia(cualitativa y o cuantitativa) del plan: relativos a la gestión administrativa, técnica, del talento humano y a los procedimientos y programas operativos básicos.	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X
2. GESTIÓN TÉCNICA										
2.1.- Identificación										
a) Se han identificado las categorías de factores de riesgo ocupacional;	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
b) Tiene diagrama(s) de flujo del(os) proceso(s);	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
2.3.- Evaluación										
a) Se han comparado la medición ambiental y/o biológica de los factores de riesgo ocupacional, con estándares ambientales y/o biológicos contenidos en la ley...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Anexo B.1 (Cont.).

2.5.-Vigilancia ambiental y de la salud										
a. Existe un programa de vigilancia ambiental para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b. Existe un programa de vigilancia de la salud para los factores de riesgo ocupacional que superen el nivel de acción.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO										
3.1.- Selección de los trabajadores										
a. Están definidos los factores de riesgo ocupacional por puesto de trabajo.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d. El déficit de competencia de un trabajador Incorporado se solventa mediante formación: capacitación, adiestramiento, entre otros.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2.- Información Interna y Externa										
d. Existe un sistema de Información externa, en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado.	X	-	X	-	X	X	X	X	-	X
3.3.- Comunicación Interna y Externa										
a. Existe un sistema de comunicación vertical hacia los trabajadores sobre el Sistema de Gestión de SST	X	-	X	-	X	X	X	X	X	X
b. Existe un sistema de comunicación en relación a la empresa u organización, para tiempos de emergencia, debidamente integrado-implantado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5.- Adiestramiento										
a. Existe un programa de adiestramiento a los trabajadores que realizan: actividades críticas, de alto riesgo y brigadistas; que sea sistemático esté documentado;	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS BÁSICOS										
4.3.- Planes de emergencia										
a. Se tiene un programa técnicamente idóneo para emergencias, desarrollado e integrado-implantado luego de haber efectuado la evaluación del potencial riesgo de emergencia.	-	X	-	-	-	-	X	X	X	X
b. Se dispone que los trabajadores en caso de riesgo grave e inminente, previamente definido: puedan interrumpir su actividad y si es necesario abandonar de inmediato el lugar de trabajo.	-	X	-	-	-	-	X	X	X	X
c. Se dispone que ante una situación de peligro, si los trabajadores no pueden comunicarse con su superior, puedan adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro	-	X	-	-	-	-	X	X	X	X
f. Se coordinan las acciones necesarias con los servicios externos: primeros auxilios, asistencia médica, bomberos, policía entre otros, para su respuesta.	-	X	-	-	-	-	X	X	X	X

Anexo B.1 (Cont.).

4.4- Plan de contingencia											
a. Durante las actividades relacionadas con la contingencia se integran-implantan medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo.	-	X	-	-	-	-	-	X	X	X	X
4.6.- Inspecciones de seguridad y salud											
Se tiene un procedimiento técnicamente idóneo, para realizar las inspecciones y revisiones de seguridad, integrado-implantado...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.7.- Equipos de protección individual y ropa de trabajo											
Se tiene un programa técnicamente Idóneo para selección capacitación, uso y mantenimiento de equipos de protección individual, integrado-implantado que defina.											
a. Objetivo y alcance	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
b. implicaciones responsabilidades	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
c. Vigilancia ambiental y biológica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d. Desarrollo del programa	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
e. Matriz con inventario de riesgos para utilización de equipos de protección individual, EPI(s)	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
f. ficha para el seguimiento del uso de EPI(s) y ropa de trabajo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Anexo C

Lista de cotejo para la Variable Dependiente: PMA de obras civiles.

¿Los programas planteados en los PMA son igual a los establecidos por el TULSMA?

Nombre/código del estudio:

Obra civil:

Categoría:

Planes del TULSMA C. III	Planes del PMA estudiado		
	si	no	Alternativa
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.			
2. Plan de manejo de desechos			
2.1 Programa de manejo de desechos peligrosos			
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.			
4. Plan de relaciones comunitarias.			
5. Plan de contingencias.			
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.			
7. Plan de monitoreo y seguimiento.			
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas			
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.			
10. Plan de compensación.			

Nota: Lista de cotejo para la Variable Planes de manejo ambiental de obras civiles. Por: Diana Garcés A. para el trabajo de Titulación, previo a la obtención del grado académico de Magíster en Producción Más Limpia, tema: Aplicación de normas técnicas y legales de ambiente y seguridad industrial en la elaboración de planes de manejo ambiental de obras civiles. Maestría en Producción Más Limpia Segunda Versión. FCIAL. Dirección de Posgrado. UTA. Copyright 2015.

Anexo C.1

¿Los programas tendrán al menos 6 elementos o pautas para facilitar el objetivo del PMA?

Objetivo del PMA:

Elementos del PMA
1.
2.
3.
4.
5.
6.

Anexo C.2

Lista de Cotejo para el indicador nombre y número de programas.

Tabla PMA1

Nombre/código del estudio: Estudios integrales y diseño para mejoramiento del servicio de agua potable / PMA1

Obra civil: Planta de tratamiento y tanques de almacenamiento del sistema de agua potable

Categoría: B

Planes del TULSMA C. III	Planes del PMA estudiado	
	si	no
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		X
2. Plan de manejo de desechos	X	
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.	X	
4. Plan de relaciones comunitarias.		X
5. Plan de contingencias.		X
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		X
7. Plan de monitoreo y seguimiento.		X
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas		X
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.		X
10. Plan de compensación.		X

¿Los programas tendrán al menos 6 elementos o pautas para facilitar el objetivo del PMA?

Objetivo del PMA:

Planificar todas las acciones destinadas a prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos que puedan ser ocasionados por el desarrollo de la construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto.

Elementos del PMA
1. Las propuestas son un listado de actividades que no ofrecen un detalle específico para su ejecución
2. Aunque en el objetivo consta el interés de compensar impactos, no cuenta con un plan de compensación
3. El Programa de prevención, mitigación y reducción de impactos, contempla los impactos negativos (afectación del aire y suelo)
4., Consta una lista actividades para prevención, mitigación y reducción de impactos en el respectivo Programa
5. Considera la necesidad de garantizar la seguridad de los trabajadores.
6. Promueve las relaciones con la comunidad
7. Preserva la salud y seguridad de los empleados
8. Propone actividades para abandonar y entregar el área
Conclusión: Existen al menos 6 elementos para facilitar el objetivo del PMA.

Tabla PMA2

Nombre/código del estudio: Estudio de impacto ambiental para la construcción y pavimentación asfáltica de una avenida / PMA2.

Obra civil: Construcción y pavimentación

Categoría: No consta

Planes del TULSMA C. III	Planes del PMA estudiado		
	si	no	Alternativa
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		X	Medidas de Control y Prevención / medidas de mitigación
2. Plan de manejo de desechos		X	Manejo de desechos sólidos y líquidos
2.1 Programa de manejo de desechos peligrosos		X	
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.		X	Educación y Concienciación Ambiental
4. Plan de relaciones comunitarias.		X	
5. Plan de contingencias.	X		Programa de Contingencias
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		X	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
7. Plan de monitoreo y seguimiento.		X	Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas		X	
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.		X	Programa de Cierre y Abandono del Área
10. Plan de compensación.		X	

¿Los programas tendrán al menos 6 elementos o pautas para facilitar el objetivo del PMA?

Objetivo del PMA:

Proporcionar las herramientas necesarias para que el constructor y el fiscalizador de las obras a ejecutarse, cumplan su cometido bajo estrictos cánones de conservación ambiental, es decir que el proyecto sea técnicamente ejecutado y ambientalmente sustentable.

Elementos del PMA
1. Son medidas y estrategias concretas
2. Incluye actividades para Prevención
3. Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos
4. Preserva la salud y seguridad de los empleados
5. Define un sistema de seguimiento
6. Incluye actividades para la Disposición de desechos
Conclusión: Existen al menos 6 elementos para facilitar el objetivo del PMA.

Tabla PMA3

Nombre/código del estudio: Sistema de alcantarillado sanitario / PMA3

Obra civil: Alcantarillado sanitario y unidades de tratamiento de aguas servidas

Categoría: No consta

Planes del TULSMA C. III	Planes del PMA estudiado		
	si	no	Alternativa
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.	X		
2. Plan de manejo de desechos	X		
2.1 Programa de manejo de desechos peligrosos		X	No existe
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.	X		
4. Plan de relaciones comunitarias.	X		
5. Plan de contingencias.	X		Plan de Análisis de riesgos y de alternativas de Prevención
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		X	Plan de seguridad industrial y salud ocupacional
7. Plan de monitoreo y seguimiento.	X		
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas	X		
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.	X		Plan de Abandono y entrega del Área
10. Plan de compensación.		X	

¿Los programas tendrán al menos 6 elementos o pautas para facilitar el objetivo del PMA?

Objetivo del PMA:

Definir las acciones a realizar para prevenir, controlar, mitigar y/o compensar los impactos biofísicos y socio-ambientales a generar por la operación del proyecto sistema de alcantarillado sanitario.

Establecer las especificaciones técnicas para implementar las medidas ambientales determinando procedimientos operativos, diseños, rubros y costos referenciales.

Elementos del PMA
1. Define un sistema de monitoreo
2. Incluye a la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s)
3. Preserva la salud y seguridad de los empleados
4. Incluye actividades para la Disposición de desechos
5. Incluye actividades para el reciclaje
6. Considera acciones tendientes a minimizar los impactos negativos

Tabla PMA4

Nombre/código del estudio: Estudio de impacto ambiental proyecto: Empate longitud: 26.12 km. / PMA4

Obra civil: construcción de carretera

Categoría: No consta

Planes del TULSMA C. III	Planes del PMA estudiado		
	si	no	Alternativa
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		X	Medidas de mitigación Medidas de control y prevención
2. Plan de manejo de desechos		X	
2.1 Programa de manejo de desechos peligrosos		X	
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.		X	Programa de educación ambiental
4. Plan de relaciones comunitarias.		X	
5. Plan de contingencias.		X	Medidas de prevención de desastres y contingencias
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		X	Programa de Señalización Y Seguridad
7. Plan de monitoreo y seguimiento.		X	
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas		X	Medidas de rehabilitación ambiental
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.		X	
10. Plan de compensación.		X	Medidas de compensación
		X	Fiscalización Ambiental

¿Los programas tendrán al menos 6 elementos o pautas para facilitar el objetivo del PMA?

Objetivo del PMA:

Garantizar al ambiente natural su recuperación sino total al menos se procurará que las afectaciones sean las mínimas. Las medidas estarán tendientes a la protección de los elementos fundamentales como: suelo, aire, agua, flora, fauna, paisaje natural y humano, por lo que la aplicación de las mismas son inminentes.

Elementos del PMA
1. enlista acciones tendientes a minimizar impactos negativos, aunque centrados en lo social
2.
3.
4.
5. Incluye acciones de rehabilitación o pago de áreas afectadas
6.

Tabla PMA5

Nombre/código del estudio: Estudio de impacto ambiental ex ante y plan de manejo ambiental:

alcantarillado colector y tratamiento. PMA5

Obra civil: Alcantarillado sanitario

Categoría: B

Planes del TULSMA C. III	Planes del PMA estudiado		
	si	no	Alternativa
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		X	Programa de Prevención y Control de Impactos
2. Plan de manejo de desechos	X		Programa de Manejo de Desechos
2.1 Programa de manejo de desechos peligrosos		X	
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.		X	Programa de Capacitación Ambiental
4. Plan de relaciones comunitarias.	X		Programa de Relaciones Comunitarias
5. Plan de contingencias.	X		Programa de Contingencias
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		X	Programa de Salud Ocupacional y Seguridad /Programa de Señalización
7. Plan de monitoreo y seguimiento.		X	
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas		X	Programa de Restauración de Áreas Degradadas
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.		X	
10. Plan de compensación.		X	
			Programa de Mantenimiento

¿Los programas tendrán al menos 6 elementos o pautas para facilitar el objetivo del PMA?

Objetivo del PMA:

Elaborar el respectivo Plan de Manejo Ambiental con medidas que permitan prevenir, controlar y mitigar los impactos socio ambientales generados por las actividades del proyecto en estudio.

Elementos del PMA
1. Incluye medidas para el control de la contaminación del aire y la salud de los trabajadores y prevención en la construcción
2. Incluye actividades para la Disposición de desechos
3. Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos
4. Preserva la salud y seguridad de los empleados
5. Incluye formatos para los medios de verificación de las diferentes medidas
6. Define indicadores, costo, responsables y cronograma de ejecución

Tabla PMA6

Nombre/código del estudio: Estudios De Factibilidad y Diseños Definitivos Del Sistema De Agua Potable / PMA6.

Obra civil: Sistema de agua potable

Categoría: B

Planes del TULSMA C. III	Planes del PMA estudiado		
	si	no	Alternativa
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.	X		Programa de Prevención, Mitigación y Reducción de Impactos
2. Plan de manejo de desechos	X		Programa de Manejo de Desechos
2.1 Programa de manejo de desechos peligrosos		X	
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.	X		Programa de comunicación, capacitación y educación
4. Plan de relaciones comunitarias.		X	Programa de Participación Ciudadana y Relaciones Comunitarias
5. Plan de contingencias.		X	Plan de Contingencias y Riesgos
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		X	Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial
7. Plan de monitoreo y seguimiento.	X		Programa de Monitoreo y Seguimiento
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas		X	
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.		X	Programa Cierre y Abandono
10. Plan de compensación.		X	

¿Los programas tendrán al menos 6 elementos o pautas para facilitar el objetivo del PMA?

Objetivo del PMA:

Planificar todas las acciones destinadas a prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos que puedan ser ocasionados por el desarrollo de la construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto.

Elementos del PMA
1. Controla impactos identificados y acciones correctivas propuestas
2. acciones tendientes a minimizar los impactos negativos
3. Incluye actividades para la Disposición de desechos
4. Se centra en los elementos y aplicación del PMA
5. Preserva la salud y seguridad de los empleados
6. Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos

Tabla PMA7

Nombre/código del estudio: “Estudios de factibilidad, prefactibilidad y diseño definitivo para la construcción de un terminal / PMA7

Obra civil: terminal terrestre

Categoría: No Consta

Planes del TULSMA C. III	Planes del PMA estudiado		
	si	no	Alternativa
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		X	Programa de Prevención y Mitigación de Impactos
2. Plan de manejo de desechos		X	Programa para el manejo de desechos sólidos, líquidos y emisiones
2.1 Programa de manejo de desechos peligrosos		X	
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.		X	Programa de Capacitación
4. Plan de relaciones comunitarias.	X		Programa de Relaciones Comunitarias.
5. Plan de contingencias.	X		Programa de Contingencias
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		X	Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
7. Plan de monitoreo y seguimiento.		X	Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas		X	Programa de Rehabilitación de Áreas Afectadas
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.		X	Programa de Cierre y Abandono
10. Plan de compensación.		X	

¿Los programas tendrán al menos 6 elementos o pautas para facilitar el objetivo del PMA?

Objetivo del PMA:

Proporcionar las herramientas necesarias para que el contratista y el fiscalizador de las obras a ejecutarse, cumplan su cometido bajo estrictos cánones de conservación ambiental, es decir, que el proyecto sea técnicamente ejecutado y ambientalmente sustentable.

Elementos del PMA
1. Incluye un cronograma detallado de actividades
2. Las estrategias son bastante detalladas, ya que en cada una se definen objetivo, responsables, alcance, definición, entre otros elementos.
3. Se basa en un análisis de riesgos bastante detallado
4. Define un sistema de seguimiento para el que provee una lista de chequeo, de fácil aplicación para el promotor.
5. Define a detalle un sistema de monitoreo de la calidad de los recursos naturales afectados
6. El programa que enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos es específico

Tabla PMA8

Nombre/código del estudio: Estudio para alcantarillado sanitario, y planta de tratamiento / PMA8.

Obra civil: Alcantarillado sanitario y planta de tratamiento

Categoría: B

Planes del TULSMA C. III	Planes del PMA estudiado		Alternativa
	si	no	
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		X	Programa de Prevención y Mitigación de Impactos
2. Plan de manejo de desechos		X	Programa para el manejo de desechos sólidos, líquidos y emisiones
2.1 Programa de manejo de desechos peligrosos		X	
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.		X	Programa de Capacitación
4. Plan de relaciones comunitarias.	X		Programa de Relaciones Comunitarias.
5. Plan de contingencias.	X		Programa de Contingencias
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		X	Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
7. Plan de monitoreo y seguimiento.		X	Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas		X	Programa de Rehabilitación de Áreas Afectadas
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.		X	Programa de Cierre y Abandono
10. Plan de compensación.		X	

¿Los programas tendrán al menos 6 elementos o pautas para facilitar el objetivo del PMA?

Objetivo del PMA:

Proporcionar las herramientas necesarias para que el contratista y el fiscalizador de las obras a ejecutarse, cumplan su cometido bajo estrictos cánones de conservación ambiental, es decir, que el proyecto sea técnicamente ejecutado y ambientalmente sustentable.

Elementos del PMA
1. Incluye un cronograma detallado de actividades
2. Las estrategias son bastante detalladas, ya que en cada una se definen objetivo, responsables, alcance, definición, entre otros elementos.
3. Se basa en un análisis de riesgos bastante detallado
4. Define un sistema de seguimiento para el que provee una lista de chequeo, de fácil aplicación para el promotor.
5. Define a detalle un sistema de monitoreo de la calidad de los recursos naturales afectados
6. El programa que enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos es específico

Tabla PMA9

Nombre/código del estudio: Estudio de impacto ambiental para la construcción de un nuevo mercado / PMA9

Obra civil: Mercado

Categoría: No consta

Planes del TULSMA C. III	Planes del PMA estudiado		
	si	no	Alternativa
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		X	Medidas de Control y Prevención / medidas de mitigación
2. Plan de manejo de desechos		X	Manejo de desechos sólidos líquidos y emisiones
2.1 Programa de manejo de desechos peligrosos		X	
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.		X	Educación y Concienciación Ambiental
4. Plan de relaciones comunitarias.		X	
5. Plan de contingencias.	X		Programa de Contingencias
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		X	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
7. Plan de monitoreo y seguimiento.		X	Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas		X	
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.		X	Programa de Cierre y Abandono del Área
10. Plan de compensación.		X	

¿Los programas tendrán al menos 6 elementos o pautas para facilitar el objetivo del PMA?

Objetivo del PMA:

Proporcionar las herramientas necesarias para que el constructor y el fiscalizador de las obras a ejecutarse, cumplan su cometido bajo estrictos cánones de conservación ambiental, es decir que el proyecto sea técnicamente ejecutado y ambientalmente sustentable.

Elementos del PMA
1. Son medidas y estrategias concretas
2. Incluye actividades para Prevención
3. Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos
4. Preserva la salud y seguridad de los empleados
5. Define un sistema de seguimiento
6. Incluye actividades para la Disposición de desechos
Conclusión: Existen al menos 6 elementos para facilitar el objetivo del PMA.

Tabla PMA10

Nombre/código del estudio: Estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental para la construcción, operación y abandono de una fabrica

Obra civil: infraestructura

Categoría: No consta

Planes del TULSMA C. III	Planes del PMA estudiado		Alternativa
	si	no	
1. Plan de prevención y mitigación de impactos.		X	
2. Plan de manejo de desechos	X		
2.1 Programa de manejo de desechos peligrosos		X	
3. Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.		X	Plan de capacitación
4. Plan de relaciones comunitarias.	X		
5. Plan de contingencias.	X		
6. Plan de seguridad y salud en el trabajo.		X	Plan de salud ocupacional y seguridad industrial
7. Plan de monitoreo y seguimiento.		X	Plan de monitoreo
8. Plan de rehabilitación de áreas afectadas	X		
9. Plan de cierre, abandono y entrega del área.			
10. Plan de compensación.			
OTROS			Plan de manejo de productos químicos

¿Los programas tendrán al menos 6 elementos o pautas para facilitar el objetivo del PMA?

Objetivo del PMA:

Establecer varias medidas y acciones tendientes a minimizar los principales aspectos e impactos ambientales identificados y derivados directamente de las actividades efectuadas la fábrica

Elementos del PMA
1. Preserva la salud y seguridad de los empleados
2. Incluye actividades para la Disposición de desechos
3. Enfrenta accidentes y emergencias sobre la infraestructura o insumos
4. Define un sistema de monitoreo
5. Propone rehabilitar las áreas afectadas
6. Adicionalmente propone el programa de manejo de productos químicos

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

ANEXO D.

Ejemplo de procedimiento del Programa de Manejo de Desechos

INDICE

- 1. OBJETIVO**
- 2. ALCANCE**
- 3. REEFERENCIA**
- 4. TERMINOLOGÍA**
- 5. RESPONSABILIDADES**
- 6. DESARROLLO**
 - 6.1 Identificación de los residuos**
 - 6.2 Tratamiento y control de los residuos**
 - 6.3 Basureros**
 - 6.4 Disposición**
- 7. ANEXOS**
 - 7.1 Formato: reporte diario de evacuación de residuos sólidos**
 - 7.2 Diferenciación de desechos por color**

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

1. OBJETIVO

El presente procedimiento tiene por objeto describir las operaciones que se recomienda llevar a cabo en el Sistema de Agua Potable “Chiquihurco”, para la identificación, clasificación, manipulación, cuantificación y traslado de los residuos sólidos generados.

2. ALCANCE

Tiene alcance a todos los residuos sólidos generados durante la construcción, operación y mantenimiento del sistema. Incluye las actividades necesarias para la identificación, el tratamiento y control de los residuos.

3. REFERENCIA

El Libro VI del TULAS (Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria) en su Título II, Art. 31: AMBITO DE SALUD Y AMBIENTE, establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito de salud y ambiente la “Prevención y minimización de los impactos de la gestión integral de residuos sólidos al ambiente y a la salud, con énfasis en la adecuada disposición final”.

4. TERMINOLOGÍA

Residuo.- Cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse.

Subproducto.- Es el desecho generado por la actividad de la empresa, no utilizable para la actividad principal, pero susceptible de ser utilizado posteriormente de forma externa o interna.

5. RESPONSABILIDADES

Tanto el constructor, como el encargado de la fiscalización, son los responsables directos del cumplir y hacer cumplir el presente procedimiento, controlando las actividades pertinentes al mismo, así:

- Verificar que se cumpla la recogida selectiva de los residuos sólidos.
- Dotar de los recipientes necesarios, adecuados y debidamente identificados.
- Revisar los tipos de residuos que se evacúan.
- Llevar el registro de las cantidades que se generan y tomar decisiones respecto a si se reutilizan, comercializan o su destino final.

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

La persona encargada de la Fiscalización es responsable de establecer junto a la autoridad correspondiente, el sitio para la disposición final de los desechos o escombrera.

Es responsabilidad del transportista que evacua los residuos sólidos, descargar en el lugar previsto y permitir la revisión.

6. DESARROLLO

La industria de la construcción es el sector que mayor volumen de residuos genera, siendo responsable de la producción de más de 1 tonelada de residuos por habitante y año.

Los residuos de las obras de construcción pueden tener diferentes orígenes: la propia puesta en obra, el transporte interno desde la zona de acopio hasta el lugar específico para su aplicación, unas condiciones de almacenaje inadecuadas, embalajes que se convierten automáticamente en residuos, la manipulación, los recortes para ajustarse a la geometría, entre otros.

Para obtener mejoras eficaces en la gestión de residuos es necesario definir una jerarquía de prioridades. En orden de importancia, éstas son:

- Minimizar el uso de materias primas.
- Reducir residuos.- Evitar las compras excesivas, el exceso de embalajes y evitar que los materiales se conviertan en residuos por acopios, transporte o manipulación inadecuada.
- Reutilizar materiales.- Aprovechar los materiales desmontados durante las tareas de derribo que puedan ser utilizados posteriormente, reutilizar los recortes de acero, por ejemplo.
- Reciclar residuos.- Realizar una clasificación correcta para favorecer esta acción.
- Recuperar energía de los residuos.- Destinar a centrales de incineración, aquellos residuos que puedan servir de combustible para la producción de energía.
- Enviar la cantidad mínima de residuos al vertedero.

6.1 Identificación de los residuos

Durante la etapa de construcción, los residuos y desechos sólidos de mayor significancia, constituyen los denominados urbanos y escombros, producto de las actividades de demolición y construcción (madera, acero, hormigón, retazos de madera, mallas, varillas, entre otros.). La generación de las distintas categorías de residuos sólidos, puede afectar la calidad del ecosistema y sus relaciones.

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

Durante las distintas fases proyectadas para el sistema de agua potable, se generan varios tipos de residuos sólidos, dependiendo de la etapa del proceso, entre los que figuran:

- Escombros, generados por las actividades de desbroce, excavación en el suelo y construcción en general.
- Residuos de materiales reutilizables (escombros de áridos, pueden servir como material de relleno, pedazos de tubería PVC, entre otros).
- Residuos de materia prima (piedra, arena, cemento endurecido, mallas, etc.)
- Envases de materia prima (recipientes plásticos, metálicos, de madera, sacos, empaques de papel y cartón etc.).
- Lodos, es el desecho resultante de la limpieza del tratamiento de agua, a través de un proceso de decantación y aglutinación de sólidos suspendidos.
- Basura común (papeles, envases, cartones, residuos del embalaje, etc.).

6.2 Tratamiento y control de los residuos

El control del impacto provocado por la generación de desechos sólidos y basuras, considera su adecuada disposición, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Evitar que los materiales que se producen en los diferentes frentes de obra, puedan ser arrojados sobre áreas adyacentes. Estos materiales serán recolectados y apilados en áreas que no interrumpen los trabajos, y cuando alcancen un volumen aproximado de 1 [m³] serán transportados al relleno sanitario de la localidad o a la escombrera establecida por la autoridad correspondiente, cercana al área de los trabajos en obra.
- Los Residuos Reutilizables; son diferenciados y posteriormente transportados a un centro de acopio especializado.
- Residuos de materia prima; también disponen de los recipientes de almacenamiento identificado y diferenciado.
- Basura común; se diferencia y dispone en recipientes colocados estratégicamente en todas las áreas. Esta es recogida diariamente y enviada al respectivo depósito para su evacuación final.
- Para facilitar el proceso de separación, los residuos anteriormente identificados se diferenciarán de forma global en: desechos en general, orgánicos, plásticos y envases metálicos y papel.
- Envases de materia prima.- Estos residuos disponen de un área de almacenamiento específica, previa a la decisión de ser vendidos, reutilizados o evacuados definitivamente al vertedero.





Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

- Los lodos son considerados residuos peligrosos, pues están contaminados por agentes químicos. Retirar periódicamente el lodo de las unidades de tratamiento primario, constituye una tarea enmarcada en el régimen de mantenimiento y alargamiento de la altura útil de los tanques de sedimentación.

6.1. Basureros

Cada uno de los residuos deben disponerse en recipientes adecuados para su almacenamiento preventivo en el lugar que se producen, poniendo en práctica el recogido selectivo, a través de la gestión coordinada entre el gobierno local y empresa constructora, siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Los recipientes utilizados para almacenamiento de basuras ordinarias no deben permitir el contacto de éstos con el medio exterior.
- La separación de la basura de tipos orgánico e inorgánico se realizará en tanques separados de 55 galones, con tapa removible y con un orificio lateral, provisto de una visera para depositar la basura.
- Los tanques para depositar los distintos tipos de basura deben pintarse y rotularse (ver Anexo 2). Los recipientes se ubicarán sobre suelo mejorado, se recomienda hormigonar una solera de 1 [m²], dosificar el concreto para una resistencia de 180 [Kp/cm²].
- Basados en la información del anexo 2, sobre la diferenciación de la basura por colores, se colocarán al menos 4 basureros, en cada una de las áreas donde se lleve a cabo la construcción de la obra civil.

TIPO DE DESECHO	COLOR
Desechos en general	Gris 
Orgánicos	Naranja 
Plásticos y envases metálicos	Amarillo 
Tóxicos (para los lodos)	Rojo 

6.2. Disposición

La adecuada disposición de los residuos generados en obra, necesita de las siguientes consideraciones:

- No se permitirá quemar las basuras en los recipientes de almacenamiento, para evitar accidentes y deterioro de materiales.
- Se deberá disponer de un sitio adecuado o escombrera para el depósito controlado de residuos; esto bajo cánones de preservación ambiental y ordenamiento territorial.

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

- La disposición controlada de escombros se efectuará durante la etapa de construcción de la obra. El traslado de los escombros se efectuará en volquetes cubiertos por lonas gruesas hasta el sitio destinado por la fiscalización ambiental en coordinación con la autoridad correspondiente.
- Los productos orgánicos serán enterrados en sitios que dispongan de tierras aptas para cultivos.
- Los lodos deben ser retenidos y dispuestos en zonas adecuadas para su secado, posteriormente se almacenan temporalmente en tanques de (55 galones) para su traslado al relleno sanitario o depósito municipal de basura, allí deben ubicarse los contenedores en celdas apropiadas de concreto.

Por ningún motivo los residuos sólidos serán arrojados a los cauces naturales, los trabajos de conformación de escombreras o terraplenes se realizarán teniendo en cuenta condiciones técnicas de estabilidad, seguridad e integración con el entorno.

- Dar prioridad al reciclaje ante la tendencia tradicional de la extracción de materias naturales y fomentar la utilización de productos y energías renovables.

7. ANEXOS

Anexo 1. Formato, datos de evacuación.

REPORTE DIARIO DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS			
Fecha:		Hora:	
Lugar de Evacuación:			
Tipo de Residuo:	Cantidad [Kg]	Transportista	Seguridad
Residuos de materia prima			
Envases de materia prima			
Basura común			
Otros (especificar)			
TOTAL			

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

Anexo 2. Diferenciación de residuos sólidos por color.

GRIS	Naranja	VERDE	AMARILLO	AZUL	Rojo
Desechos en general	Orgánica	Envases de vidrio	Plástico y envases metálicos	Papel	Hospitalarios Infecciosos
1	2	3	4	5	6
 www.desechos.cl	 www.desechos.cl	 www.desechos.cl	 www.desechos.cl	 www.desechos.cl	 www.desechos.cl
 www.desechos.cl	 www.desechos.cl	 www.desechos.cl	 www.desechos.cl	 www.desechos.cl	 www.desechos.cl

Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos (Chile)

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

ANEXO E.

INDICE

- 1. OBJETIVO**
- 2. ALCANCE**
- 3. RESPONSABILIDADES**
- 4. DEFINICIONES**
- 5. DESARROLLO**
 - 5.1 CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS**
 - 5.2 ACCIONES EN CASO DE EMERGENCIA**
 - 5.3 EQUIPOS DE EMERGENCIA**
- 6. ANEXOS**

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

1. OBJETIVO

Integrar un plan de emergencias para la fase de construcción de las obras inmersas en el Sistema de Agua Potable.

2. ALCANCE

Actividades a realizar en las operaciones del Sistema de Agua Potable “”, por todas las personas que se vean involucradas en una situación de emergencia, durante su construcción, operación y mantenimiento.

3. RESPONSABILIDADES

Para el establecimiento del plan de emergencias se tiene en cuenta lo exigido por el Código de Trabajo y El Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

“La Dirección General, teniendo en cuenta el tamaño y la envergadura de la actividad, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, luchas contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento, el citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, la Dirección General, deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa constructora, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.”

4. DEFINICIONES

Riesgo.- Posibilidad latente de daño, pérdida o perjuicio a consecuencia de la ocurrencia de situaciones anormales que podrían causar incidentes que afecten a potenciales receptores.

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

Incidente.- Suceso inesperado, no planeado que no implique lesión personal pero sí posibles daños a la propiedad.

Accidente.- Acontecimiento no deseado que da por resultado pérdidas por lesiones a las personas, daño a los equipos, los materiales y/o el medio ambiente. Este tipo de suceso es provocado por una acción violenta y repentina, ocasionada por un agente externo involuntario, y está condicionado por múltiples fenómenos de carácter imprevisible e incontrolable.

Emergencia.- Es la alteración en las personas, la economía, los sistemas sociales y el medio ambiente, causada por sucesos materiales o generados por la actividad humana, cuyas acciones de respuesta pueden ser inmediatamente manejadas con los recursos localmente disponibles.

5. DESARROLLO

La adecuada preparación y la disponibilidad de medios humanos y materiales necesarios para luchar contra las emergencias, requiere conocer si existe un riesgo latente, y deben preverse sus posibles consecuencias.

El Plan de Emergencias

Pretende lograr que cualquier incidente que pueda afectar a las instalaciones del Sistema de Agua Potable “”, tenga una incidencia mínima o nula sobre las personas, el ambiente y la continuidad de las actividades. Para conseguirlo, requiere implementar acciones de carácter preventivo, tanto al personal vinculado directamente a las labores de construcción, como a los habitantes de áreas aledañas y que sean vulnerables a cualquier tipo de amenaza que provenga de la construcción. Debe lograrse la coordinación de las personas afectadas y de los medios de protección existentes de tal manera que se usen eficazmente para lograr según la emergencia: La rápida evacuación del área de trabajo, control de la emergencia, limitación de impactos ambientales y limitación de daños materiales.

Una de las emergencias frecuentes en todas las actividades operacionales, y la más destructiva, es el incendio. Este evento puede tener como consecuencia lesiones personales y daños materiales por efecto del humo y del calor, o por el contacto directo con las llamas.

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

Siempre se requiere la acción de extinción o lucha contra incendios, para controlar el fuego, extinguirlo y evitar su propagación. Puede ser necesaria la evacuación de los trabajadores y la prestación de los primeros auxilios.

La organización humana y los medios materiales disponibles de emergencia para hacer frente a los incendios, es la base más firme, éstos son utilizables para hacer frente a otras emergencias, con la aportación de algún material específico y la formación y adiestramiento pertinentes de los equipos de intervención. Otras emergencias que pueden presentarse son:

- Accidentes con lesiones personales y daños materiales.
- Explosiones seguidas o no de incendio.
- Derrame de productos químicos.
- Fuga de gases (Inflamables, tóxicos, corrosivos)
- Amenaza de bomba.
- Inundaciones y otras emergencias de origen natural.

Ante todo es primordial la Prevención, que es el conjunto de acciones a realizar para prevenir cualquier contingencia que afecte la continuidad operativa, ya sea en forma parcial o total.

Medidas Generales de Prevención

Todas las acciones de respuesta a emergencias deberán estar dirigidas a salvar la vida de los trabajadores, proteger el medio ambiente y minimizar el daño a la propiedad.

Las emergencias deberán ser manejadas adecuadamente por medio de la planificación y la respuesta apropiada de contingencias y estarán basadas en conducir las siguientes acciones:

- Identificación y reconocimiento de los riesgos significativos a la salud, seguridad y medio ambiente.
- Planificación e implementación de acciones para eliminar o disminuir los riesgos.
- Revisión y verificación de la preparación y efectividad del programa de contingencia.
- Entrenamiento del personal en acciones de respuesta a contingencias.

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

Entrenamiento y Simulacros

El personal que participe y forme parte de las brigadas de contingencia, deberá estar preparado para efectuar los simulacros en cualquier sitio con el objeto de ir adquiriendo destreza, eficiencia y seguridad. A medida que se lleve a cabo las simulaciones y se evalúe el programa, se lo ajustará para un óptimo funcionamiento.

Monitoreo de Seguridad

Es importante recalcar, que se debe realizar un monitoreo que incluirá básicamente lo siguiente:

- Inspecciones planificadas e informales para descubrir actos inseguros, condiciones inseguras, problemas técnicos o administrativos.
- Controlar si las instrucciones son ejecutadas tal como se las pide.
- Investigación de accidentes.

5.1. Clasificación de las emergencias

5.1.1. Según su tipo

Las posibles emergencias que pueden producirse en el área de emplazamiento del sistema, durante su construcción y operación, son las siguientes:

- Accidente con lesiones personales
- Enfermedad
- Derrumbes y/o caídas de material
- Incendio (en la planta de tratamiento)
- Derrame de productos

5.1.2. Según su gravedad

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

Las emergencias se clasifican en función de las dificultades existentes para su control y sus posibles consecuencias, como:

- **Conato de Emergencia**

Accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección propios.

- **Emergencia Parcial**

Accidente que para ser dominado requiere la actuación de los equipos especiales de emergencia. Sus efectos se limitan a una zona y no afectan a los sectores colindantes ni a terceras personas.

- **Emergencia General**

Accidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección del establecimiento y de la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. Comporta la evacuación de las personas de determinados sectores o de todo el establecimiento.

5.2. Acciones en caso de emergencia

Cumplir con los siguientes pasos, ayuda a garantizar una atención efectiva a las emergencias:

- **DETECCIÓN** de la emergencia por medios humanos (empleados, trabajadores y visitantes) a través de acciones que deben contener el daño en el momento, y limitarlo tanto como sea posible, contemplando todos los desastres naturales y eventos no considerados.
- **ALERTA** a los equipos de intervención. De la forma más rápida se debe poner en acción a los equipos interiores del personal de primera intervención, Informar a los restantes equipos interiores y a las ayudas de intervenciones exteriores.
- **ALARMA Y EVACUACIÓN** de los ocupantes del sector afectado.
- **INTERVENCIÓN** para el control de la emergencia.
- **APOYO** para la recepción e información a los servicios de ayuda externa.
- **PRIMEROS AUXILIOS**, si llega a ser necesario.

5.3. Equipos de Emergencia

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

El personal involucrado en el sistema, presente en el momento de la emergencia, está encuadrado en los equipos de emergencia siguientes:

- Equipo de alarma y evacuación
- Equipos de primeros auxilios
- Equipos de primera intervención

La persona que coordina las acciones de control de la emergencia asumirá la jefatura de intervención: el jefe de mayor rango presente en la emergencia.

5.3.1. Funciones de los Equipos

Es necesario establecer las funciones y responsabilidades claras y precisas para el personal, de tal forma que permitan realizar prácticas eficaces frente a la probable ocurrencia de un siniestro. Los objetivos de la organización son:

1. Garantizar la seguridad del personal a través de la planificación de salvamento.
2. Luchar contra el desastre.
3. Asegurar la reanudación de la actividad.

- Jefe de Intervención

Valora la emergencia y asume la dirección y coordinación de los equipos de intervención.

- Equipo de Alarma y Evacuación

Su misión es garantizar que se ha dado la alarma y asegurar una evacuación total y ordenada de su sector.

- Equipo de Primera Intervención

Su misión es acudir al lugar donde se ha producido la emergencia con objeto de controlarla.

- Equipos de Primeros Auxilios

Su misión es prestar los primeros auxilios a los lesionados por la emergencia.

6. ANEXOS

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

Anexo 1. INS – 01: Instructivo: Jefe de Intervención

Anexo 2. INS – 02: Instructivo: Todo el personal

En Caso de Incendio:

- Si alguien detecta un fuego incipiente y sabe usar un extintor, actúe inmediatamente. Se recomienda el uso de extintores industriales ubicados estratégicamente del tipo A – B – C – D. El tipo A se usará durante la combustión de sólidos comunes, el tipo B para líquidos y gases inflamables, el tipo C para equipo eléctrico energizado y el tipo D para metales combustibles.
- Salve su vida y la de los demás abandonando el lugar de incendio.
- Una vez a salvo, avisar a la brigada (hágalo sin pensar que otros ya lo han hecho).
- Solicite auxilio.
- Mantenga la calma y espere al rescate.
- Si se encuentra atrapado por el humo, trate de salir arrastrándose o permanezca lo más cerca del suelo, el humo tiende a subir y existe aire no contaminado a nivel del suelo.
- Si el humo es muy denso, cúbrase con un pañuelo o ropa (mojados) la boca y nariz, manténgase cerca del suelo.
- Cuando se inflaman las ropas de una persona, impida que corra, el viento aviva el fuego. Cobíjelo con una manta húmeda y haga que se proteja la cara y cuello con las manos.

En Caso de Explosión:

- Evacue la zona de riesgo y proceda de acuerdo a lo establecido en el programa de contingencias.
- Acordone el área y restrinja el acceso a personal ajeno.
- Utilice el extintor adecuado.
- No intente extinguir el fuego hasta que las fugas hayan sido detenidas, de otra manera, existe grave riesgo de re-ignición y explosión.

En Caso de Sismo o Fenómenos Naturales:

- Conozca las zonas de seguridad.
- Reciba entrenamiento en primeros auxilios y evacuación.
- Manténgase plenamente informado de cómo interrumpir de forma segura sus labores habituales o el proceso de construcción.

Logo del promotor del proyecto	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	HOJA: 1/7
	Contingencia	Código del procedimiento

- Observe la ubicación de su área de trabajo, buscar sitios de protección contra materiales que pudieran desprenderse.
- Haga una evaluación de vulnerabilidad de su entorno de trabajo para determinar los peligros potenciales.