

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS  
CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA**



**PROYECTO DE GRADO**

**MODELO DE EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES  
LEGALES RESPECTO AL MEDIO AMBIENTE RELACIONADO  
A RELLENOS SANITARIOS, CASO ESPECÍFICO:  
“NUEVO JARDÍN ALPACOMA”**

POSTULANTE: PAMELA CORINA ORDOÑEZ TORREZ

TUTOR: Mg. Sc. FELIPE VALENCIA TAPIA

LA PAZ – BOLIVIA  
2012

## TABLA DE CONTENIDO

**DEDICATORIA**  
**AGRADECIMIENTO**  
**TABLA DE CONTENIDO**  
**TABLA DE ILUSTRACIONES Y CUADROS**  
**RESUMEN**  
**PALABRAS CLAVES**

### **CAPÍTULO I**

1	INTRODUCCIÓN.....	12
---	-------------------	----

### **CAPÍTULO II**

2	PLANTAMIENTO, JUSTIFICACION DEL PROBLEMA.....	15
2.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
2.2	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
2.3	VARIABLES.....	17
2.3.1	VARIABLES DEPENDIENTES.....	17
2.3.2	VARIABLES INDEPENDIENTES.....	17
2.3.3	VARIABLES MODERADORAS.....	17
2.4	JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
2.4.1	JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	18
2.4.2	JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	18
2.4.3	JUSTIFICACIÓN LEGAL.....	19
2.4.4	JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	20
2.5	ALCANCE.....	20
2.5.1	TEMÁTICO.....	20
2.5.2	ESPACIAL.....	21
2.5.3	TEMPORAL.....	21

### **CAPÍTULO III**

3	OBJETIVOS.....	23
3.1	OBJETIVO GENERAL.....	23
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23

## CAPÍTULO IV

4	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
4.1	ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
4.2	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	26
4.2.1	MÉTODO DEDUCTIVO.....	26
4.2.2	MÉTODO INDUCTIVO.....	26
4.2.3	MÉTODO EXPLICATIVO.....	26
4.3	TÉCNICAS UTILIZADAS.....	26
4.3.1	LAS TÉCNICAS VERBALES O TESTIMONIALES.....	27
4.3.2	DOCUMENTALES.....	27
4.3.3	FÍSICAS.....	27

## CAPÍTULO V

5	MARCO TEÓRICO.....	30
5.1	CONTEXTO HISTÓRICO DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL....	30
5.2	DEFINICIÓN DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL.....	31
5.3	MEDIO AMBIENTE.....	33
5.4	GESTIÓN AMBIENTAL.....	34
5.5	DESARROLLO SOSTENIBLE.....	35
5.6	EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	36
5.7	PROBLEMAS DE CALIDAD AMBIENTAL EN BOLIVIA.....	38
5.7.1	PROBLEMAS AMBIENTALES URBANOS.....	39
5.7.2	RESIDUOS SÓLIDOS.....	39
5.7.3	RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN PRINCIPALES CIUDADES DE BOLIVIA.....	39
5.7.4	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	41
5.7.4.1	RESIDUOS DOMICILIARIOS.....	41
5.7.4.2	RESIDUOS MUNICIPALES.....	42
5.7.4.3	RESIDUOS ESPECIALES.....	42
5.7.4.4	RESIDUOS PELIGROSOS.....	42
5.7.4.5	RESIDUOS INDUSTRIALES.....	42
5.7.5	TIEMPO DE DESCONPOSICIÓN DE LOS PRINCIPALES RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PRODUCIDOS POR EL HOMBRE.....	43
5.7.5.1	COMPOSICIÓN DE LA BASURA EN NUESTRO MEDIO.....	43
5.7.6	MÉTODOS Y TRATAMIENTO PARA REDUCIR LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	45
5.7.6.1	PRINCIPALES MÉTODOS Y TRATAMIENTOS DE REDUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	45
5.7.6.2	VERTEDEROS.....	45
5.7.6.3	INCINERACIÓN.....	47

5.7.6.4	BIOCONVERSIÓN O COMPOSTAJE.....	47
5.7.6.5	TECNOLOGÍA RESIDUO CERO.....	49
5.7.7	CONSECUENCIAS AMBIENTALES Y DE SALUD POR EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	50
5.7.7.1	IMPACTOS AMBIENTALES.....	50
5.7.7.2	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	50
5.7.7.3	CONSECUENCIAS EN LA SALUD.....	52
5.8	RELLENO SANITARIO.....	52
5.8.1	PRINCIPIOS BÁSICOS DE OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO.....	53
5.8.2	TIPOS DE RELLENO SANITARIO.....	53
5.8.2.1	RELLENO SANITARIO TIPO ÁREA.....	53
5.8.2.2	RELLENO SANITARIO TIPO ZANJA O TRINCHERA.....	54
5.8.2.3	RELLENO SANITARIO TIPO COMBINADO O RAMPAS.....	54
5.9	VENTAJAS DEL RELLENO SANITARIO.....	54
5.10	DESVENTAJA DEL RELLENO SANITARIO.....	54
5.11	MARCO LEGAL.....	55
5.11.1	LEGISLACIÓN APLICABLE.....	55
5.11.2	NORMA JURÍDICA LEGAL.....	61
5.11.3	LEY 1333 DEL MEDIO AMBIENTE.....	61
5.11.4	REGLAMENTO COMPLEMENTARIO A LA LEY 1333.....	61
5.11.4.1	REGLAMENTO GESTIÓN AMBIENTAL.....	62
5.11.4.2	REGLAMENTO PREVENCIÓN CONTROL AMBIENTAL.....	63
5.11.4.3	REGLAMENTO CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	63
5.11.4.4	REGLAMENTO CONTAMINACIÓN HÍDRICA.....	64
5.11.4.5	REGLAMENTO ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS.....	64
5.11.4.6	REGLAMENTO GESTIÓN AMBIENTAL RESIDUOS SÓLIDOS	65
5.12	NORMAS DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	65
5.12.1	NORMA BOLIVIANA 757.....	65
5.12.2	NORMA BOLIVIANA 760.....	65
5.13	PROCESO DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL.....	66
5.13.1	FASE PRELIMINAR O PREPARACIÓN.....	66
5.13.2	FASE DE CAMPO.....	66
5.13.3	FASE DE INFORME FINAL.....	67

## CAPÍTULO VI

MODELO DE EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES LEGALES RESPECTO AL MEDIO AMBIENTE RELACIONADO A RELLENOS SANITARIOS, CASO ESPECÍFICO: “NUEVO JARDÍN ALPACOMA”.....	71
---	----

**CAPITULO VII**

APLICACIÓN DEL MODELO..... 92

**CAPITULO VIII**

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 146  
SIGLAS Y ABREVIATURAS..... 147  
BIBLIOGRAFÍA..... 148  
ANEXOS..... 150

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Generación de Residuos Sólidos en las Principales Ciudades de Bolivia.....	40
Tabla 2	Porcentaje de la Composición de Residuos Sólidos en ciudades metropolitanas y mayores de Bolivia.....	44
Tabla 3	Criterios de Categorización Hallazgos.....	68

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Generación de Residuos Sólidos en las principales ciudades de Bolivia.....	40
Gráfico 2	Composición de Residuos Sólidos en ciudades metropolitanas y mayores de Bolivia.....	44
Gráfico 3	Métodos y tratamientos para reducir Residuos Sólidos.....	49
Gráfico 4	Jerarquía de la Normativa en Bolivia.....	56
Gráfico 5	Cuerpo Reglamentario de la Ley de Medio Ambiente 1333.....	62

## RESUMEN

El modelo que se propone en este proyecto, pretende servir de base para que la Autoridad Ambiental Competente pueda llevar a cabo su función de control y evaluación de la gestión ambiental, en cuanto a rellenos sanitarios del país a través de la herramienta denominada Auditoría Ambiental.

Este proyecto de Modelo de Evaluación de Cumplimiento de Disposiciones Legales Respecto al Medio Ambiente relacionado a Rellenos Sanitarios, pretende: analizar, verificar e informar, sobre el grado de cumplimiento en las etapas de ejecución y operación del Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma” de la normativa técnica medio ambiental en el manejo de residuos sólidos y su disposición final, a través de sus instrumentos particulares de control como ser: el Manifiesto Ambiental (M.A.) del relleno, su Plan de Adecuación Ambiental (PAA), el Programa de Monitoreo y Licencia Ambiental denominada Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA), aprobada por la Autoridad Ambiental Competente (AAC).

El trabajo se sostiene, en la argumentación teórica de conceptos referentes al medio ambiente con relación a residuos sólidos y a rellenos sanitarios, en el trabajo de campo, el cual se realiza mediante la construcción de cuestionarios, fotos, entrevistas con el personal del sitio, y a través del análisis de los informes de monitoreo presentados a la autoridad competente.

Una vez concluida la revisión y verificación de todos los informes, obtendremos los resultados y luego daremos un informe final sobre el grado de cumplimiento del relleno sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”

## **PALABRAS CLAVES**

### **Auditoría Ambiental (AA)**

Procedimiento metodológico que involucra análisis, pruebas y confirmación de procedimientos y prácticas de seguimiento que llevan a determinar la situación ambiental en que se encuentra un proyecto, obra o actividad y a la verificación del grado de cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

### **Autoridad Ambiental Competente (AAC)**

Ministerio de Medio Ambiente y Aguas a nivel nacional, y a nivel departamental los Gobernadores a través de las instancias ambientales de su dependencia.

### **Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA)**

Documento emitido por la Autoridad Ambiental Competente, en caso de que el proyecto, obra o actividad, a ser iniciado, sea viable bajo los principios del desarrollo sostenible; por el cual se autoriza, desde el punto de vista ambiental la realización del mismo.

### **Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA)**

Documento emitido por la autoridad ambiental competente (AAC) por el cual se aprueba, desde el punto de vista ambiental, la prosecución de un proyecto, obra o actividad que está en su fase de operación o etapa de abandono, a la puesta en vigencia del presente reglamento

### **Disposición Final**

Acción de depositar permanentemente los residuos sólidos en un lugar.



**Estudio de Evaluación** Estudio destinado a identificar y evaluar los potenciales

**Estudio de Evaluación Impacto Ambiental (EEIA)** Impactos positivos y negativos que pueda causar la implementación, operación, futuro inducido, mantenimiento y abandono de un proyecto, obra o actividad, con el fin de establecer las correspondientes medidas para evitar, mitigar o controlar aquellos que sean negativos e incentivar los positivos.

**Ficha Ambiental (FA)** Documento Técnico que marca el inicio del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el mismo que se constituye en instrumento para la determinación de la categoría de EEIA.

**Gestión de Residuos Sólidos** Es el conjunto de actividades como ser generación, barrido, almacenamiento, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos de acuerdo con sus características, para la protección de la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente.

**Ley del Medio Ambiente** Ley 1333.

**Licencia Ambiental** Es el documento jurídico administrativo otorgado por la Autoridad Ambiental Competente al representante legal que avala el cumplimiento de todos los requisitos previstos por ley y reglamentación correspondiente.

**Lixiviados** Líquido infiltrado drenado a través de los residuos sólidos y que contiene materiales en solución o suspensión

**Manifiesto Ambiental** Instrumento mediante el cual el representante legal de un proyecto, obra o actividad en proceso de implementación, operación o etapa de abandono a la puesta en vigencia del presente reglamento informa a la Autoridad Ambiental Competente del estado ambiental en que se encuentra el mismo.

**Monitoreo** Actividad consistente en efectuar observaciones, mediciones y evaluaciones de carácter sistemático en un sitio y período determinados, con el objeto de identificar los impactos y riesgos potenciales sobre el ambiente y la salud pública o para evaluar la efectividad de un sistema de control.

**Plan de Adecuación Ambiental (PAA)** Consiste en el conjunto de planes, acciones y actividades que el Representante Legal proponga realizar en un cierto plazo, con ajuste al respectivo Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, para mitigar y evitar las incidencias ambientales negativas de un proyecto, obra o actividad en proceso de implementación, operación o etapa de abandono.

**Relleno Sanitario** Obra de ingeniería para la disposición final segura

de residuos sólidos en sitios adecuados y bajo condiciones controladas, para evitar daños al ambiente y la salud.

**Reciclaje**

Tratamiento o proceso para recuperar y aprovechar eficientemente los componentes útiles de los desechos sólidos generados durante el manejo de sustancias peligrosas. Es uno de los aspectos importantes de un programa de reducción en la fuente de generación.

**Residuo**

Material o sustancia peligrosa, orgánica, inorgánica, sólida, líquidas, gaseosa, mezcla o combinación de ellas, resultante de o con destino a una actividad tecnológica o científica, cuyos componentes son susceptibles de tratamiento o recuperación.

**Tratamiento**

Proceso físico, químico y/o biológico que modifica alguna propiedad física, química y/o biológica del agua residual cruda.

# CAPÍTULO I

## *INTRODUCCIÓN*

## CAPÍTULO I

### I. INTRODUCCIÓN

La formulación de las Leyes y Políticas Ambientales en Bolivia, surgen en el primer quinquenio de la década de los años noventa, destinadas a la protección del medio ambiente; políticas que durante los últimos años han alcanzado considerable importancia, convirtiéndose en un tema de interés prioritario para el Estado Plurinacional, así como para los ciudadanos y la opinión pública en general.

El Marco Legal actual para la aplicación de las políticas ambientales en nuestro país, está fundamentado desde las disposiciones que emanan de la Nueva Constitución Política del Estado (CPE) 2009, y la Ley 1333 promulgada el 27 de abril de 1992, sus Reglamentos en 1995 y otras disposiciones conexas.

El objetivo fundamental de la normativa ambiental vigente, es proteger y conservar el Medio Ambiente sin perjudicar el desarrollo armónico y sostenible que requiere el país, procurando mejorar la calidad de vida de la población actual y preservar los derechos de las generaciones futuras. Al mismo tiempo, la Ley 1333 define el marco general de protección ambiental que rige en el país, fija los objetivos de la política ambiental, da el marco institucional y las competencias de las autoridades ambientales, e incorpora la planificación ambiental en la planificación del desarrollo nacional.

Promulgada la Ley 1333 el 27 de abril de 1992 un quinquenio más tarde, se aprueba su Reglamentación el 8 de diciembre de 1995, ésta consta de seis reglamentos; Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA), Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA), Reglamento en Materia de

Contaminación Hídrica (RMCH), Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP), Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS).

Forman parte de este cuerpo legal - que sirve de referencia para elaborar este modelo de Auditoría - las Normas Bolivianas 757 y 760 las mismas que están destinadas para su aplicación específica en los rellenos sanitarios.<sup>1</sup>

El presente Proyecto de Grado, tiene como finalidad el proponer un Modelo de Evaluación del Cumplimiento de Disposiciones Legales respecto al Medio Ambiente relacionado a los Rellenos Sanitarios; para el presente caso específico “El Relleno Sanitario Nuevo Jardín Alpacoma”.

Para ello se considerará los antecedentes y normativas a aplicarse, y se propondrá la metodología aplicable a la Entidad donde se realiza el Proyecto de Grado. Se formularán los objetivos generales y específicos, referentes a la metodología de evaluación del desempeño en el cumplimiento de la Gestión Ambiental del Relleno.

La elaboración de este Modelo de Evaluación del Cumplimiento de Disposiciones Legales, pretende verificar el grado de cumplimiento de la normativa medio ambiental en el manejo de residuos sólidos y su disposición final en el Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”, a través de los objetivos establecidos en el Manifiesto Ambiental (M.A.) del relleno, su Plan de Adecuación Ambiental (PAA), su Programa de Monitoreo y Licencia Ambiental, denominada Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA) otorgada por la Autoridad Ambiental Competente (AAC).

---

<sup>1</sup>Constitución Política del Estado Art. 33y34 “Ley1333” Ley del Medio Ambiente y Reglamento de Control Ambiental de 1995 Normas Bolivianas 742 - 760 de Octubre de 1996

# CAPÍTULO II

## *PLANTEAMIENTO, JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA*

## CAPÍTULO II

### 2 PLANTEAMIENTO, JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

#### 2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de que existe una base legal y técnica para la aplicación de la normativa vigente sobre el cumplimiento de la gestión ambiental establecida en la Ley 1333 (Ley del Medio Ambiente), sus reglamentos y las normas bolivianas específicas, generalmente no se determina la eficacia y eficiencia sobre la evaluación de la gestión ambiental que evidencie el grado de cumplimiento del ordenamiento normativo jurídico y administrativo aplicables a los rellenos sanitarios, es decir no se evalúa el desempeño de los rellenos sanitarios, específicamente en el cumplimiento de la utilización de instrumentos particulares de gestión ambiental como ser el Manifiesto Ambiental (M.A.) Plan de Adecuación Ambiental (PAA), Programa de Monitoreo, evaluación que demostraría el cumplimiento o no de lo establecido en la Ley 1333 y sus reglamentos y en las Normas Bolivianas de Residuos Sólidos 757,760 debido y fundamentalmente a:

- La posible falta de coordinación entre las entidades reguladoras y entidades encargadas del manejo de residuos urbanos, que lleva a la posible falta de interés en la implementación de métodos como el reciclaje que permitan reducir la cantidad de disposición final de residuos, la incineración de gases que puede llegar a ser aprovechada para generar biocombustible de múltiple utilidad; también la utilización de un porcentaje importante de los desechos con materia orgánica que pueden ser transformados en “compost”, siendo su principal aplicación como abono para la agricultura y otros menesteres similares, como enriquecedor de terrenos erosionados, y la jardinería urbana. Orientar la actividad hacia



el uso de la tecnología de "residuo cero", que consiste en transformar los residuos sólidos en materiales de construcción, pavimentación y otras utilidades, para de esta manera poder reducir la cantidad de basura y lograr un mayor tiempo de vida útil al relleno y al mismo tiempo reducir la contaminación ambiental.

- Este modelo que se lo efectúa basado en las disposiciones ambientales específicas sobre residuos sólidos, es una práctica desconocida en nuestro medio en razón de que no se tiene ningún parámetro práctico de comparación, posiblemente por desconocimiento de su aplicación y de la práctica profesional en el campo ambiental.
- Esta carencia posiblemente se deba a que no existía en el país ningún relleno sanitario habilitado bajo las normas y reglamentos establecidos hasta antes de la construcción del relleno sanitario de Alpacoma, razón por la cual la evaluación de gestión ambiental acerca de la eficacia y eficiencia es una práctica poco conocida en nuestro país debido a problemas de coyuntura social, económica, y de conocimiento de las normas legales y técnicas nacionales e internacionales.

## **2.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

En el relleno sanitario se utilizan para los procesos de ejecución y operación de la disposición final de los residuos urbanos, los instrumentos particulares de gestión ambiental como ser: M.A. (Manifiesto Ambiental) del relleno, su Plan de Adecuación Ambiental (PAA) Programa de Monitoreo aprobados por la Autoridad Ambiental Competente (AAC), para el otorgamiento de la Licencia Ambiental, denominada Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA). Pero el cumplimiento de la gestión ambiental, si bien cuenta con organismos de supervisión, no siempre es evaluada por la Autoridad Ambiental Competente (AAC) a través de una Auditoría de estas

características, responsable por Ley de velar por el desempeño ambiental adecuado, debido a diversos motivos, como los de carencia de recursos humanos, carencia de recursos económicos y en algunos casos, por carencia de conocimientos sobre los lineamientos y normas específicas para la evaluación de los rellenos sanitarios urbanos, hecho que resta credibilidad e importancia a la gestión ambiental, que más adelante, de no cumplirse a cabalidad con la normativa vigente, podría afectar al municipio y su población, con el riesgo de degradar el medio ambiente y afectar a la salud humana, por posibles impactos ambientales negativos, razón por la que es de suma importancia contar con este modelo de evaluación de la eficacia y eficiencia del cumplimiento de disposiciones legales respecto al medio ambiente relacionados a los rellenos sanitarios.

## **2.3 VARIABLES**

### **2.3.1 VARIABLE DEPENDIENTE**

Modelo de Evaluación del Cumplimiento de Disposiciones Legales Respecto al Medio Ambiente Relacionados a los Rellenos Sanitarios.

### **2.3.2 VARIABLE INDEPENDIENTE**

Cumplimiento de Leyes y Normas en función de la aplicación del Modelo de Evaluación del Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”.

### **2.3.3 VARIABLES MODERADORAS**

La Ley 1333 y Reglamentos, Normas Bolivianas 757, 760.

## **2.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

### **2.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

Este trabajo está destinado a determinar - mediante los conocimientos adquiridos a través de la investigación -, cómo debe ser elaborado un modelo

de evaluación del cumplimiento de la eficacia y eficiencia de disposiciones legales medioambientales relacionadas a la gestión ambiental de los rellenos sanitarios, pudiendo lograr mantener y/o mejorar la calidad de la gestión ambiental, así como permitir dar un instrumento de utilidad a futuro.

La existencia de normas y lineamientos específicos para este tipo de modelo, hace necesaria la formulación de procedimientos a efectuar, acorde al sistema de control y normas administrativas y legales vigentes en el país, que permita identificar claramente:

- Grado de implementación y cumplimiento de la normativa vigente.
- Verificación de la documentación existente y licencias.
- Verificar la emisión de autorizaciones para el control ambiental.
- Que la ejecución de los proyectos de los rellenos sanitarios este amparada en las normas vigentes
- Que en la etapa de operación de los proyectos se dé cumplimiento a la normativa y a los instrumentos particulares de gestión ambiental

#### **2.4.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**

El Modelo de Evaluación del Cumplimiento de Disposiciones Legales Respecto al Medio Ambiente Relacionado a los Rellenos Sanitarios, se realiza aplicando los conocimientos teóricos y conceptuales establecidos en las Normas Legales Vigentes, Ley 1333 y sus Reglamentos, Normas Bolivianas, Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, complementando con conceptos, procesos e instrumentos de seguimiento y evaluación desarrollados en base a la consulta bibliográfica.

Prácticamente se constituye en una medida que coadyuva a la preservación del medio ambiente en beneficio de la población en general.

Con este Modelo de Evaluación del Cumplimiento de Disposiciones Legales Respecto al Medio Ambiente relacionado a los Rellenos Sanitarios, se pretende mejorar el control que debe practicar la autoridad ambiental competente y de esta forma poder disminuir los riesgos y/o contaminaciones ambientales que se pudiesen ocasionar con la práctica de esta actividad. Este proyecto servirá como modelo para otros municipios donde cuenten con rellenos sanitarios adecuados a la normativa vigente.

La importancia práctica del Modelo, servirá para verificar si el relleno sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma” cumplió con las normas legales vigentes, por ser el primero y casi el único que contaba con todos los instrumentos legales y técnicos que acrediten la conformidad con la normativa ambiental vigente en el país, en especial con las directrices para la elaboración de los estudios ambientales, aplicables en el marco de la Ley 1333.

### **2.4.3 JUSTIFICACIÓN LEGAL**

El artículo 33 de la Constitución Política del Estado señala que *“Las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado”*.

Artículo 34 dice que *“Cualquier persona, a título individual o en representación de una colectividad, está facultada para ejercitar las acciones legales en defensa del derecho al medio ambiente”*.

Ley 1333 de Medio Ambiente, que *“tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población”*

La Ley 1333 para regular las acciones antrópicas en los diferentes campos de acción cuenta con los Reglamentos que a continuación se nombran:

- Reglamento General de Gestión Ambiental
- Reglamento de Prevención y Control Ambiental
- Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica
- Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica
- Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas
- Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos

Y también con Normas Bolivianas 757 (Características que Deben Reunir los Sitios Para Ubicar Sistemas de Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales), NB- 760 “Requisitos Para el Diseño, Construcción, Operación y Monitoreo de un Relleno Sanitario, tanto urbanos como de tipo Hospitalario.

#### **2.4.4 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA**

Este modelo de evaluación del cumplimiento de disposiciones legales medioambientales relacionadas a los rellenos sanitarios, genera la necesidad de desarrollar un análisis analítico y deductivo de los objetivos formulados durante la gestión ambiental del relleno sanitario.

### **2.5 ALCANCE**

#### **2.5.1 Temático**

El Proyecto de Grado, tiene un alcance la evaluación y cumplimiento del desempeño institucional en cuanto a las disposiciones legales, cuyo principal insumo es el Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”

### **2.5.2 Espacial**

El proyecto de grado se realiza en el Municipio de La Paz, en el sector público, aplicado en el Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”, sin embargo el Modelo de evaluación de cumplimiento de disposiciones legales puede aplicarse a cualquier otro relleno en cualquier otro Municipio.

### **2.5.3 Temporal**

El modelo de evaluación del cumplimiento, se aplica considerando la ejecución del proyecto por todo el tiempo de vida útil que tenga cualquier relleno sanitario

# CAPÍTULO III

## *OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN*

## **CAPÍTULO III**

### **3.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un Modelo de Evaluación del Cumplimiento eficaz y eficiente de las Disposiciones Legales Respecto al Medio Ambiente, Relacionado a los Rellenos Sanitarios.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Analizar, verificar, informar sobre el cumplimiento de:

- a) La normativa ambiental y otras relacionadas en la etapa de pre inversión del proyecto.
- b) Las actividades de ejecución, operación y mantenimiento del relleno sanitario, estén implementadas de acuerdo con la normativa vigente.
- c) La normativa ambiental específica aplicable al proyecto.
- d) La eficiencia y eficacia de las medidas de prevención, control, mitigación, reparación y/o compensación ejecutadas en el proyecto.
- e) Sus instrumentos de regulación y control de alcance particular, en concordancia con las normas.
- f) Cumplimiento de las Normas Bolivianas 757 y 760 (Normas de Residuos Sólidos)



A graphic element consisting of a white rounded rectangle with a black drop shadow, containing the text 'CAPÍTULO IV' in a large, bold, serif font. Below this, the text 'METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN' is written in a smaller, bold, italicized serif font.

**CAPÍTULO IV**  
***METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN***

## CAPÍTULO IV

### 4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Para un adecuado desarrollo del trabajo, la información es la materia prima de la investigación.

La investigación aplicada<sup>2</sup> que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren, será el tipo de investigación que se realizará en el Proyecto de Grado; a través de la descripción y aplicación de:

- Las normas y leyes que regulan el desempeño ambiental.
- La metodología aplicada en la evaluación del cumplimiento.
- Desarrollo de la metodología de Evaluación del Cumplimiento de las disposiciones legales respecto a los instrumentos de gestión ambiental.
- La aplicación de la Metodología de Evaluación del desempeño en el cumplimiento de las Normas Bolivianas 757, 760

El autor Carlos Méndez A. señala al respecto que: *“Los alcances de la investigación, los fundamentos teóricos y aspectos que se quieren probar, frente a un aspecto que tiene que ver con la planeación de la manera como se va a proceder en la realización de la investigación y el nivel de profundidad a que se quiere llegar en el conocimiento propuesto, método y las técnicas que han de utilizarse”*.

---

<sup>2</sup>Roberto Hernández, *Metodología de la Investigación; Cuarta Edición*.

### **4.3 METODO DE INVESTIGACIÓN**

El método de investigación a utilizar será el Deductivo – Inductivo y Explicativo

#### **4.3.1 MÉTODO DEDUCTIVO**

Este método que se inicia a partir de situaciones generales en un marco teórico general para identificar situaciones particulares, lo utilizaremos para poder organizar, presentar, analizar y generalizar los resultados de la evaluación de los subsistemas de seguimiento y evaluación.

#### **4.3.2 MÉTODO INDUCTIVO**

Este método que se utiliza para ir de lo particular a lo general, será utilizado para el desarrollo de este trabajo, consiste en lograr una conclusión general de hechos particulares.

#### **4.3.3 MÉTODO EXPLICATIVO**

Los estudios explicativos buscan encontrar las razones o causas que provocan ciertos fenómenos.

Los métodos descritos permitirán evaluar el cumplimiento de las normas ambientales respecto Relleno Sanitario “Nuevo Jardín de Alpacoma”, para posteriormente elaborar el modelo de evaluación del cumplimiento eficaz y eficiente de disposiciones legales respecto al medio ambiente.

### **4.4 TÉCNICAS UTILIZADAS**

En el proyecto de grado, se utilizaron las siguientes técnicas<sup>3</sup>.

- Verbales o testimoniales
- Documentales
- Físicas

---

<sup>3</sup>Contraloría General del Estado; Técnicas y Procedimientos de Auditoría

#### **4.4.1 LAS TÉCNICAS VERBALES O TESTIMONIALES**

Consisten en obtener información oral, mediante averiguaciones o indagaciones, dentro o fuera de la entidad en la que se aplicara el modelo. Las técnicas verbales, pueden cubrir una gran variedad de temas, tales como la interpretación de algún procedimiento propio de la entidad, posibles puntos débiles en la aplicación de los procedimientos.

La evidencia que se obtenga a través de esta técnica, debe documentarse adecuadamente, de modo tal que se describan las partes involucradas y los aspectos tratados.

##### **Las técnicas verbales, pueden ser:**

###### **✓ Entrevista**

Consiste en averiguar mediante la aplicación de preguntas directas al personal de la entidad, cuyas actividades guarden relación con las operaciones de esta.

###### **✓ Encuestas y cuestionarios**

Es la aplicación de preguntas relacionadas con las operaciones realizadas, para conocer la verdad de los hechos, situaciones u operaciones.

#### **4.4.2 DOCUMENTALES**

Consisten en obtener información escrita para soportar las afirmaciones, análisis o estudios realizados.

#### **4.4.3 FÍSICAS**

Consisten en verificar en forma directa y paralela, la manera como los responsables desarrollan y documentan los procesos o procedimientos “in situ”.

**Entre estas técnicas, tenemos las siguientes:**

- ✓ Inspección: Consiste en el reconocimiento mediante el examen físico y ocular, de hechos, situaciones, aplicando para ello otras técnicas como son: Indagación, observación, comparación, rastreo, análisis, tabulación y comprobación.
  
- ✓ Observación: Consiste en la contemplación a simple vista, durante la ejecución de una actividad o proceso.

# CAPÍTULO V

## *MARCO TEÓRICO*

## CAPÍTULO V

### 5. MARCO TEÓRICO

#### 5.1 CONTEXTO HISTORICO DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL

La auditoría ambiental comenzó en los Estados Unidos de Norteamérica a fines de los años setenta entre los sectores industriales que, como la industria química, están más involucrados en la afectación del medio ambiente. Surgieron los “reglamentos ambientales “que las administraciones debieron empezar a tener en cuenta”.

Durante los años ochenta, la auditoría ambiental se extendió a Europa, en gran medida como consecuencia del deseo de las empresas multinacionales estadounidenses de evaluar el cumplimiento de sus subsidiarias.

Hasta la fecha, y a diferencia de las Auditorías financieras, las auditorías ambientales han sido plenamente voluntarias.

La cámara de comercio internacional ha definido a la auditoría ambiental como una herramienta gerencial consistente en una evaluación objetiva, periódica, documentada y sistemática de cuan bien rinden la organización, la administración y los equipos ambientales.

Las Auditorías de administración ambiental forman parte integral del Sistema de Administración y permiten a la dirección mantenerse al tanto respecto de cómo están estructuradas y operando las actividades de la organización, posibilitándoles elevar de manera continua el cumplimiento ambiental general.

Hay una experiencia muy interesante del Reino Unido con la empresa Norsk Hydro UK Ltda. La dirección de esta determinó que la Auditoría interna no era suficiente para el cumplimiento de las obligaciones ambientales, pues la información ambiental fue considerada una manera de comunicación con el público respecto a un tema importante.

Además de publicarse el contenido de las Auditorías cualquiera fuese el resultado, se encargó a un auditor independiente la verificación de las conclusiones de los informes ambientales internos, preparados mensualmente por los gerentes de planta y por las auditorías periódicas de seguridad. Las firmas contables fueron las organizaciones apropiadas para hacerlo.

Ese informe de 28 páginas se publicó en la prensa comercial en octubre de 1990 y se invitó a los lectores a solicitar copias. Se indicó que se recibieron más de setecientos solicitudes provenientes de veinticuatro países.

Las auditorías ambientales pueden ayudar a mejorar el cumplimiento de las obligaciones que sobre el tema tienen las corporaciones, y proporcionan una base para informar a los grupos interesados respecto de ese cumplimiento.<sup>4</sup>

## **5.2 DEFINICIONES DE AUDITORÍA AMBIENTAL**

Una definición uniforme y de consenso sobre La Auditoría Ambiental no existe, pues esto es aún motivo de amplia discusión y estudio académico, por esta razón se presenta a continuación algunas de las definiciones más aceptadas y difundidas en la actualidad:

---

<sup>4</sup> *Libro Contabilidad y Auditoría Ambiental*  
*Luisa Fronti de García*  
*Mario Wainstein*



- Es un procedimiento ordenado que tiene por objetivos básicos el examen y evaluación, periódica u ocasional de los aspectos legales, técnicos y administrativos relacionados a las actividades ambientales de una empresa, como un instrumento de análisis de su desempeño ambiental y de las acciones relativas a esos aspectos. (Malheiros Telma María Marques - Brasil).
- Es un instrumento de gestión que permite hacer una evaluación sistemática, periódica, documentada y objetiva de los sistemas de gestión y de desempeño de los equipos (equipamientos) instalados en el establecimiento de una empresa, para fiscalizar y limitar el impacto de sus actividades sobre el medio ambiente. (Valle Crió Eyer -Brasil).
- Es aquel componente o compartimiento de la Auditoría Social que consta en un examen y evaluación independiente, sistemático, periódico, documentado y objetivo, realizado por un equipo interdisciplinario de auditores ambientalistas (profesionales especializados en los campos contable-financiero-económico, de ciencias ambientales de biología, de ingeniería, de derecho, de ciencias sociales, y experto generalista de la industria o del gobierno) todos ellos con conocimiento de las normas y capacitación en la aplicación de los respectivos procedimientos de auditoría financiera y de gestión. (González Malaxechevarría Ángel - España).
- Es el conjunto de instrumentos voluntarios de gestión ambiental que permiten verificar la compatibilidad de la actividad empresarial con la mejora constante de los estándares ambientales y con observancia de las normas aplicables. (Atunes Paulo de Besa - Brasil).
- Es una herramienta gerencial que comprende una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva del desempeño de las organizaciones,

gerencias y equipos (equipamientos) con el objetivo de contribuir a salvaguardar el medio ambiente, facilitando el control gerencial de prácticas ambientales y evaluación del cumplimiento de directivas de la empresa, o que contribuya a las exigencias de los organismos reguladores y normas aplicables. (Comisión Europea).

- Es una evaluación sistemática para determinar si el sistema de control ambiental y el desempeño ambiental están de acuerdo con los programas de acción y si el sistema está siendo efectivamente implantado y es adecuado para el cumplimiento de la política ambiental de la empresa. ("Auditoría de Control Ambiental"). (Denise Pinherio Francisco, TCU.- Brasil).

### 5.3 MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente se refiere a todo lo que nos rodea, está conformado por diferentes elementos biofísicos (suelo, clima, plantas, animales y microorganismos), componentes sociales, que se refieren a los derivados de las relaciones que se manifiestan a través de la cultura la ideología y la economía. La relación que se establece entre estos elementos es lo que desde una visión integral, conceptualiza el medio ambiente como un sistema.

Medio ambiente por lo tanto es el conjunto de elementos abióticos y bióticos que forman parte del diario sustento de los seres vivos.<sup>5</sup>

**Factores abióticos** Son aquellos componentes de un ecosistema que no requiere de la acción de los seres vivos o que no poseen vida, es decir, no realizan funciones vitales dentro de sus estructuras orgánicas. Los factores abióticos se clasifican en:

---

<sup>5</sup>Libro Ecología y Medio Ambiente  
Raúl Calixto Flores

### **Factores abióticos químicos**

- Composición del suelo, Agua – Aire, Sustancias químicas

### **Factores abióticos físicos**

- Lluvias, Intensidad de la luz solar, Temperatura

**Factores bióticos.**- Son aquellos componentes de un ecosistema que posee vida y que permite el desarrollo de la misma. En general los factores bióticos son los seres vivos, ejemplos animales, plantas, hongos, bacteria, etc.

## **5.4 GESTIÓN AMBIENTAL**

La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio.

Un programa de Gestión Ambiental pretende encontrar respuestas adecuadas a los problemas suscitados en la relación de la sociedad y la naturaleza. Para ello, emprende acciones tendientes a generar y rescatar conocimientos; monitorear las incidencias de las políticas públicas sobre la población (especialmente, hombres y mujeres pobres del área rural) y los recursos del territorio; y sistematizar las experiencias para la construcción del modelo de desarrollo alternativo a que aspira la sociedad.

La base legal de la gestión ambiental está en la Ley 1333 y sus reglamentos “Reglamento General de Gestión ambiental” y “Reglamento para la prevención y control ambiental”. En estas se mencionan una serie de pasos que un proyecto, obra o actividad deben cumplir, de estos por su importancia mencionaremos algunos Ficha Ambiental (FA), Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA),

Declaratoria de Impacto ambiental, Manifiesto ambiental MA, Auditoría Ambiental, Licencias y Permisos Ambientales.<sup>6</sup>

## **5.5 DESARROLLO SOSTENIBLE**

El concepto de desarrollo sostenible ha sido una preocupación mundial, manifestada desde la Conferencia de Estocolmo de 1972 hasta la última Conferencia sobre Desarrollo y Medio Ambiente de Río de Janeiro en 1992.

El Desarrollo Sostenible es el Proceso de transformación natural, económica, social, cultural e institucional que tiene por objeto asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano y de su producción, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones.<sup>7</sup>

El Ministerio del medio ambiente de Colombia define el Desarrollo Sostenible como aquel que: "conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades".

Este concepto parte de la articulación de niveles de productividad cultural, ecológica y tecnológica, y de la independencia de un sistema de recursos naturales, un sistema tecnológico apropiado, un sistema de valores culturales y su conexión con las condiciones económicas y políticas para una estrategia ambiental de desarrollo

---

<sup>6</sup>Gestión Ambiental y Turismo Ing. Tania Díaz Cuentas Instituto de Investigación y Consultoría Turística

<sup>7</sup>Junta Interamericana de Defensa, Estado Mayor Internacional.....

En la definición de la Legislación Boliviana en concordancia a la Ley de Medio Ambiente; “Desarrollo Sostenible es el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generación futura. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente”<sup>8</sup>

## 5.6 EVALUACION AMBIENTAL

El propósito de la evaluación ambiental es asegurar, al planificador, que las opciones de desarrollo bajo consideración sean ambientalmente adecuadas y sustentables, y que toda consecuencia ambiental sea reconocida pronto en el ciclo del proyecto y tomada en cuenta para el diseño del mismo. Es de vital importancia que el planificador tenga en cuenta el conjunto de elementos del sistema ambiental, que le permitan un análisis holístico de la situación a evaluar, tomando en cuenta las potencialidades y oportunidades con que cuenta.<sup>9</sup>

La evaluación ambiental identifica maneras de mejorar ambientalmente los proyectos y minimizar, atenuar, o compensar los impactos adversos. Alertan pronto a los diseñadores del proyecto, las agencias ejecutoras, y su personal, sobre la existencia de problemas, por lo que las evaluaciones ambientales:

- Posibilitan tratar los problemas ambientales de manera oportuna y práctica.
- Reducen la necesidad de imponer limitaciones al proyecto, porque se puede tomar los pasos apropiados con anticipación o incorporarlos dentro del diseño del proyecto.

---

<sup>8</sup> Fuente Ley del Medio Ambiente, N° 1333, art. 2.

<sup>9</sup> Libro de Consulta para Evaluación Ambiental Volumen I

- Ayudan a evitar costos y demoras en la implementación producidos por problemas ambientales no anticipados.

Así mismo la evaluación ambiental permite ponderar las oportunidades de mejoramiento en la calidad y equilibrio de un sistema en función del factor antrópico que se ve afectado positiva o negativamente pero de manera directa.

Las evaluaciones ambientales también proporcionan un mecanismo formal para la coordinación interinstitucional, y para tratar las preocupaciones de los grupos afectados y organizaciones no gubernamentales locales. Además, pueden desempeñar un papel central en el fortalecimiento de la capacidad ambiental del país, de este modo el proceso que se lleva a cabo en la evaluación ambiental y en las evaluaciones ambientales permiten identificar las potencialidades del país no solo en términos ecológicos, sino también en relación con la capacidad de transformación que tienen las mismas comunidades o grupos humanos. Por tanto la Auditoría Ambiental, también forma parte de las herramientas y mecanismos de la evaluación ambiental.

Al igual que los análisis económicos, financieros, institucionales y de ingeniería, la evaluación ambiental forma parte de la preparación de un proyecto, y por tanto es responsabilidad del propietario. La evaluación ambiental se encuentra íntimamente ligada a otros aspectos de la preparación del proyecto, lo cual garantiza que:

- Las consideraciones ambientales cobren su debida importancia durante la toma de decisiones referentes a la selección, ubicación y diseño del proyecto.
- Su realización no retrase indebidamente el procesamiento del proyecto. Así mismo es importante que no todos los desequilibrios de

un sistema ecológico puede considerarse una problemática ambiental, pues dicho desequilibrio puede devenir precisamente de alguna alteración natural en las cadenas trópicas de los organismos que se encuentran involucrados.

## **5.7 PROBLEMAS DE CALIDAD AMBIENTAL EN BOLIVIA**

Los problemas ambientales surgen por la generación de impactos que causan una divergencia entre los costos privados y sociales de producción. En este caso, la producción de bienes está por encima del óptimo social, mientras los precios de los bienes por debajo del mismo. Esto indica la presencia de externalidades negativas, que en muchos casos tienen características de bienes públicos, por ejemplo, la contaminación atmosférica urbana.<sup>10</sup>

La magnitud de la externalidad causada por la contaminación depende de las funciones de utilidad o producción de los individuos o firmas afectadas.

Desde el punto de vista económico, primero interesa analizar las posibles variables que afectan o que podrían afectar a las externalidades, y en lo posible, determinar una magnitud aproximada de sus efectos. Después, analizar posibles opciones de política pública guiadas por criterios mínimos de salubridad, condiciones mínimas de seguridad, criterios de costo – efectividad o análisis costo – beneficio.

La preocupación sobre la problemática ambiental en Bolivia es relativamente nueva (década de 1990), a partir del surgimiento del interés sobre el tema en foros internacionales y la participación de Bolivia en éstos. En consecuencia, el país no cuenta con una sistematización de la generación de información que permita evaluar la magnitud de las externalidades ambientales y sólo muy recientemente se han constituido redes de monitoreo ambiental que permitirán

---

<sup>10</sup> *Problemática Ambiental en Bolivia*  
Jorge Escobari

una cuantificación exacta de los contaminantes o residuos más importantes a un nivel urbano. Tampoco existen estudios empíricos acerca de los efectos de estos contaminantes sobre la salud, productividad y bienestar. La bibliografía existente responde a intereses y objetivos diferentes.

### **5.7.1 Problemas Ambientales Urbanos**

El impacto ambiental de las diversas actividades urbanas, como las domésticas, industriales, de transporte y en algunos casos hasta mineras, se puede analizar considerando la generación de residuos sólidos, contaminación atmosférica e hídrica y la situación del saneamiento básico. .

### **5.7.2 Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos son todos aquellos materiales generados de la actividad del hombre y que desecha en su vida cotidiana, (domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios) como papel, cartón, plásticos de todo tipo, latas, restos de comida, etc.

### **5.7.3 Residuos Sólidos generados en Principales ciudades de Bolivia**

El volumen de residuos sólidos que generan las actividades domésticas en los centros urbanos es importante. Algunos estudios particulares, dan cuenta de un 64% y 33% de basura de origen doméstico en La Paz y El Alto respectivamente. Sin embargo, en general, sólo se cuenta con datos agregados de generación de residuos sólidos a nivel ciudad, es decir datos acerca del volumen de residuos sólidos industriales y domésticos, generados en las 9 capitales de departamento y El Alto (*Escobar, J. y Muñoz, J. 1997; MMM y SNMAI 1993*). Según estos, existe una clara concentración de generación de residuos sólidos en Santa Cruz, La Paz, El Alto y Cochabamba. De acuerdo a una estimación propia el volumen de residuos generado por día se habría incrementado en 193% entre 1993 y 2010.

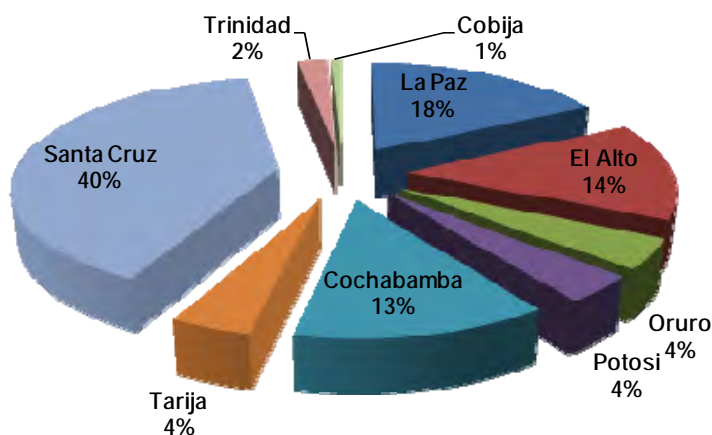


**Tabla N°1.**  
**Generación de Residuos Sólidos en las Principales**  
**Ciudades de Bolivia**

Ciudad	Residuos Solidos 2009 (ton/dia)	Residuos Solidos 2010 (ton/dia)
La Paz	452	478
El Alto	372	403
Oruro	115	119
Potosi	100	128
Cochabamba	338	354
Tarija	108	128
Santa Cruz	1026	967
Trinidad	55	65
Cobija	18	20
<b>TOTAL</b>	<b>2,584</b>	<b>2,662</b>

Fuente INE 2009 -2010

**Gráfico N° 1**  
**Generación de Residuos Sólidos en las Principales**  
**Ciudades de Bolivia**



El impacto ambiental de los residuos sólidos incluye impactos sobre el suelo, la salud, visuales y malos olores. Los impactos sobre el suelo y la salud son los más importantes y están relacionados al tiempo de exposición y naturaleza de los residuos.

El Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos de la Ley de Medio Ambiente establece una clasificación de residuos según su procedencia y naturaleza. Otras clasificaciones más sencillas incluyen sólo dos grandes categorías: orgánicos (residuos de alimentos, heces fecales) e inorgánicos (plásticos, vidrios, metales, áridos).

Los problemas del sistema de recolección, transporte y ubicación de basura en muchas zonas de las ciudades de Bolivia, particularmente en El Alto, prolongan el tiempo de exposición a esta. Además, aunque la mayoría de los residuos que se genera son orgánicos, existen zonas industriales que generan residuos inorgánicos que introducen un riesgo adicional a la salud.<sup>11</sup>

#### **5.7.4 Clasificación de los Residuos Sólidos**

Los Residuos Sólidos según su origen se clasifican de la siguiente manera:

##### **5.7.4.1 Residuos Domiciliarios**

Son residuos generados en los hogares y/o comunidades. En general estos son sólidos y se clasifican en dos: Orgánicos e inorgánicos.

- Los orgánicos, son biodegradables, se descomponen naturalmente y tiene la propiedad de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otra materia orgánica. Por Ejemplo: Restos de comida, frutas y verduras, carne y huevos.

---

<sup>11</sup> *Problemática Ambiental en Bolivia*  
Jorge Escobari

- Por su parte, los inorgánicos, tienen características químicas, lo que permite que tengan una descomposición lenta. Muchos de ellos son de origen natural, pero no son biodegradables

#### **5.7.4.2 Residuos Municipales**

Son residuos provenientes de las actividades urbanas en general, pueden tener origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de las pequeñas industrias o del barrido y limpieza de calles, mercados, áreas públicas, y otros, su gestión es responsabilidad de la municipalidad.

#### **5.7.4.3 Residuos Especiales**

Residuo sólido que por su calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso puede presentar peligros y por lo tanto requiere un manejo especial. Por ejemplo: electrodomésticos usados como ser radios, televisores, pilas, baterías de automóviles, neumáticos, aceites residuales de automóviles entre otros.

#### **5.7.4.4 Residuos Peligrosos**

Son todos aquellos productos utilizados en las casas como productos de limpieza ya sea personal, mantenimiento de vehículos, viviendas y equipamientos urbanos que se caracterizan por sus características corrosivas, inflamables, irritantes y venenosas, se los denomina también como: corrosivos, explosividad, radioactivos, inflamables, patogenicidad bioinfecciosos, toxicidad.

#### **5.7.4.5 Residuos Industriales**

Son residuos generados en actividades industriales, como resultado de los procesos de producción, mantenimiento de equipo e instalaciones y tratamiento y control de la contaminación.

### **5.7.5 Tiempo de Descomposición de los principales Residuos Sólidos Urbanos producido por el hombre.**

Dentro de los materiales utilizados más comúnmente por el hombre su tiempo estimado de degradación es el siguiente:

- Canillas de plástico (de paquetes de latas de aluminio): 450 años.
- Bolsas de plástico: 100 a 200 años.
- Botella de vidrio: cerca de 4.000 años.
- Calcetines de lana: 1 a 5 años.
- Cáscara de naranja: 6 meses.
- Cáscara de plátano o de banana: 2 a 10 días.
- Cuerda: 3 a 14 meses.
- Envases de leche (Tetra PACK): 100 años.
- Estaca de madera: 2 a 3 años.
- Estaca de madera pintada: 12 a 15 años.
- Filtros de cigarrillos: 1 a 2 años.
- Hierro: depende del tipo de hierro de 1 año a varios millones de años
- Papel: 2 a 5 meses.
- Pañuelos hechos de algodón: 1 a 5 meses.
- Telas de nailon: 30 a 40 años.
- Vasos de aislante térmico de polietileno "Styrofoam": 500 a 1000 años.
- Zapatos de cuero: 50 a 200 años.
- Latas de Aluminio (paquete de 6): aproximadamente 450 años
- Pañales desechables 5 a 100 años.<sup>12</sup>

#### **5.7.5.1 Composición de la Basura en nuestro medio**

La composición de los residuos urbanos varía en función de tres factores, que son el nivel de vida de la población, la actividad desarrollada por esta y la climatología propia de la región. Dependiendo de estos factores, se

---

<sup>12</sup> Fuente revista época virtual ecológica año 2010

consumirán y se emplearán determinados productos que a la postre producirán los correspondientes residuos.

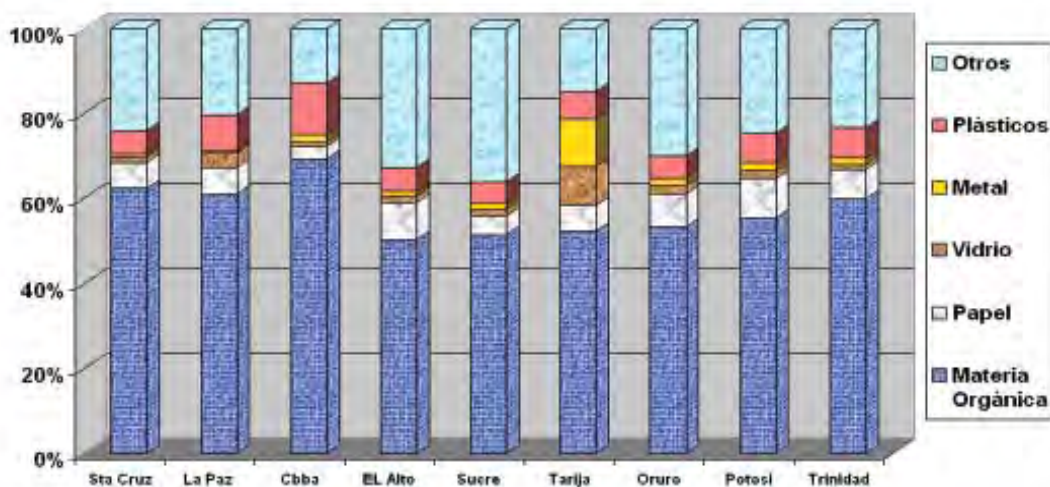
Según estudios realizados la composición de la Basura en nuestro país es la siguiente:

**Tabla N° 2**  
**Porcentaje de la composición de Residuos Sólidos en**  
**Ciudades Metropolitanas y Mayores**

Ciudad	Materia Orgánica	Papel	Vidrio	Metal	Plásticos	Otros	Total
Sta Cruz	62%	6%	1%	1%	5%	24%	100%
La Paz	61%	6%	3%	1%	8%	20%	100%
Cbba	69%	3%	1%	2%	12%	13%	100%
EL Alto	50%	9%	2%	1%	6%	33%	100%
Sucre	51%	4%	1%	1%	5%	36%	100%
Tarija	52%	6%	9%	11%	7%	15%	100%
Oruro	53%	8%	2%	2%	5%	30%	100%
Potosi	55%	9%	2%	2%	7%	25%	100%
Trinidad	60%	7%	1%	2%	7%	23%	100%

Fuente Revista Ecológica N° 12 Residuos Sólidos

**Gráfico N° 2**  
**Composición de Residuos Sólidos en Ciudades**  
**Metropolitanas y Mayores de Bolivia**



Fuente Revista Ecológica N° 12 Residuos Sólidos

### **5.7.6 Métodos y Tratamientos para Reducir los Residuos Sólidos**

El objetivo principal de la Gestión de Residuos Sólidos, es lograr reducir al mínimo la cantidad de desechos que son llevados a los vertederos municipales, mediante mecanismos como el reciclaje, el uso de desechos para la producción de energía, entre otros.

#### **5.7.6.1 Principales métodos y tratamientos de Reducción de Residuos Sólidos:**

##### **5.7.6.2 Vertederos**

El empleo de vertederos es el método más utilizado, debido a que fue uno de los primeros métodos utilizados para depositar los residuos sólidos. Estos consisten en huecos que deben ser impermeabilizados para evitar escurrimientos en la superficie del suelo. Deberá contar con canales para el drenaje de agua superficial y para la localización de tuberías destinadas a la recuperación del lixiviado.

El material depositado en un vertedero generalmente en un periodo de tiempo y en un mismo sitio se denominan celda, está conformada por los residuos sólidos y la materia que se requiere para cubrirlos, que consiste en la aplicación de 15 hasta 30 cm de tierra o materiales alternativos, como compost en los frentes del trabajo del vertedero, al final de cada período de operación.?

En la actualidad, los vertederos catalogados como incontrolados, porque acumulan residuos sin ningún tipo de control, ocasiona graves problemas medioambientales (alteración del paisaje, malos olores, contaminación del suelo, del agua y del aire) y de salud, porque producen enfermedades transmitidas por roedores o insectos), al carecer de los controles adecuados.

Un vertedero es considerado como controlado cuando se manejan los residuos bajo condiciones seguras y mediante monitoreos constantes.

Las características y factores que se tienen presentes para la instalación y buen mantenimiento del vertedero, son las mencionadas a continuación:

- Condiciones geológicas y geomorfológicas del terreno: el terreno debe de ser impermeable o impermeabilizado de forma artificial para evitar la contaminación de las aguas subterráneas por lixiviado, terreno en pendiente para recoger los lixiviados y transportarlos a bolsas? de recogida.
- Condiciones climatológicas: se debe de escoger una ubicación donde existan tasas de precipitación bajas y elevada evapotranspiración para reducir de este modo la producción de lixiviados.
- Instalación de puntos de salida de gases: se necesita tomar esta medida para facilitar la salida de los gases que se producen durante los procesos de descomposición.
- Recubrimiento con capas de tierra: se realiza este proceso en todos aquellos vertederos en los que sea posible, para posteriormente favorecer el crecimiento de vegetación autónoma, lo que haría disminuir el impacto paisajístico.
- Accesos para el paso de vehículos: también se debe de construir una valla que impida el paso de personas y animales.

Transcurrido un cierto tiempo y concluidas las actividades en el vertedero por alcanzar su máxima capacidad de recepción, se procede a la clausura y sellado, para posteriormente reforestar y restaurar la zona de modo que esta pueda ser empleada para otros usos.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup>Revista Ecológica Nº 12 Residuos Sólidos

### **5.7.6.3 Incineración**

La incineración mediante un proceso de combustión térmica controlada, permite convertir los residuos sólidos en material no peligroso, reduciendo su volumen en un 90%, convirtiendo los residuos en cenizas.

El peso de la basura convertida en ceniza seca se reduce aproximadamente al 30% del peso original. Un aspecto interesante del proceso de incineración, es que no se requiere clasificar ni moler previamente a la basura.

Los productos resultantes de la incineración deben de tener previsto su tratamiento, gestión y disposición final. Durante el proceso de combustión que se realiza en las plantas incineradoras se liberan grandes cantidades de energía, la cual puede llegar a ser aprovechada para generar energía eléctrica. Sin embargo, los gases que emanan de este proceso de incineración contaminan la atmosfera, además la introducción de metales pesados en la atmosfera, es un problema muy serio que puede causar daños al sistema nervioso.

### **5.7.6.4 Bioconversión o Compostaje**

El compostaje consiste en un proceso aeróbico que se basa en la degradación bioquímica de la materia orgánica fermentable, para obtener el compost, que es un compuesto que se forma de la degradación de la materia por la acción de las bacterias y hongos presentes en los mismo desechos.

El proceso de compostaje consta de tres etapas, a lo largo de las cuales se consume materia orgánica y glúcido, y se desprende dióxido de carbono y carbono, favoreciendo de este modo la generación de los materiales húmicos:



- Etapa de latencia y crecimiento: tiene una extensión temporal de dos días y se caracteriza por producirse un crecimiento de los microorganismos presentes en los residuos.
- Etapa termófila: dependiendo del producto del que se parte y de las condiciones ambientales, puede durar entre una semana y dos meses. Durante esta etapa se produce una gran actividad bacteriana a temperaturas de 50 °C o 70 °C que facilita la eliminación de organismos indeseados, como los patógenos o las larvas, y la estabilización de la materia orgánica.
- Etapa de maduración: la acción bacteriana decae en esta parte del proceso para dejar paso a la acción fúngica, con la que prosigue el proceso de descomposición. En esta fase se generan diversos compuestos, entre los que se encuentran vitaminas y antibióticos.

Actualmente en países como España hay 38 plantas de compostaje, localizadas la mayor parte de ellas en el Levante y el sur del país.

En Bolivia más de la mitad de los desechos sólidos con materia orgánica, puede ser transformado en compost, siendo su principal aplicación, como abono para la agricultura y como enriquecedor de terrenos erosionados.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup>Revista Ecológica N° 12 Residuos Sólidos

### GRAFICO N°3

#### Métodos y Tratamientos para Reducir los Residuos Sólidos



#### 5.7.6.5 Tecnología Residuo Cero

La tecnología de Residuo Cero, consiste en transformar los residuos sólidos en materiales de construcción, pavimentación y otras utilidades.

Se preseleccionan según su composición. Por un lado, se apartan para su reciclado metales, aluminio, vidrios, papel, cartón, plásticos, y por el otro, aquellos Residuos Sólidos Urbanos susceptibles de ser transformados en materiales de construcción (orgánicos, escombros, maderas, gomas, etc.), mediante el método de solidificación y estabilización de residuos.

La solidificación y estabilización se logra aplicando el sistema denominado micro encapsulado. Este último consiste en mezclar, amasar, moldear y conformar los R.S.U. no reciclables con un aglomerante que actúa como

confinador a través de un proceso adecuado. Al producto obtenido mediante este proceso se lo denomina “Compound”. El mismo tiene igual o mejores características que sus similares para la obtención de materiales de construcción y a un costo menor.

Actualmente sin ir más lejos, este procedimiento es utilizado en Argentina por la Empresa Compound, que se dedica a obtener un material denominado Compound, que constituye un insumo para la producción de materiales de construcción: Ladrillos, bloques, pavimentos, cordones de vereda, etc.

#### **5.7.7 Consecuencias Ambientales y de Salud, por el mal Manejo de los Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos urbanos, independientemente del tratamiento que se les dé, si éstos no son tratados de forma adecuada, pueden ocasionar impactos negativos, tanto a nivel ambiental, como en la salud, aspectos que serán descritos más a fondo en los puntos siguientes:

##### **5.7.7.1 Impactos Ambientales**

Dentro de los aspectos ambientales más afectado, por el mal manejo de los Residuos se tienen:

##### **5.7.7.2 Contaminación atmosférica**

Uno de los principales gases que se producen a consecuencia de la fermentación de la materia orgánica en ausencia de aire, es el metano, que es el principal responsable de los incendios y explosiones producidas en estos lugares. Además de que es un gas de efecto invernadero mucho más potente que el conocido dióxido de carbono.

Otros gases perjudiciales para la atmósfera y derivados de los residuos urbanos son el benceno, que es además potencialmente cancerígeno, el cloruro de vinilo o el cloruro de metilo.

#### **Contaminación de las aguas superficiales o subterráneas:**

- La contaminación de las aguas superficiales se debe principalmente a los lixiviados que son líquidos resultados de las lluvias que se va filtrando a través de los desechos sólidos y reaccionando con los productos de descomposición, químicos, y otros compuestos. Si el Vertedero no tiene un sistema de recogida de lixiviados, éstos pueden alcanzar las aguas subterráneas y causar, como resultado, problemas medioambientales y/o de salud.
- **Contaminación edáfica:** las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo se ven profundamente alteradas cuando sobre éste se depositan residuos no biodegradables. Consecuencia directa de una contaminación edáfica moderada es la desaparición de la flora y la fauna de la región afectada, la alteración de los ciclos biogeoquímicos y la pérdida de nutrientes esenciales para la existencia de vida animal o vegetal.
- **Pestilencias:** la descomposición de la materia orgánica que se encuentra formando parte de los residuos sólidos urbanos provoca una serie de malos olores, que se pueden ver acentuados cuando hay viento.
- **Proliferación de plagas y aparición de focos infecciosos:** Cuando los vertederos no son controlados adecuadamente, se favorece a la proliferación de plagas de roedores, insectos o aves carroñeras, entre

otros seres vivos, que pueden ser posibles portadores de enfermedades.

- Degradación del paisaje: la acumulación de residuos en lugares no apropiados o adecuados a menudo conlleva un impacto paisajístico negativo.

### **5.7.7.3 Consecuencias en la Salud**

Como se mencionó anteriormente, cuando existe un mal manejo de los Residuos Sólidos, se producen consecuencias a nivel Medio Ambiental, como también en la salud de los seres humanos:

Entre algunas de las varias enfermedades que se presentan son las siguientes:

- Infecciones respiratorias
- Infecciones Intestinales
- Dengue clásico y dengue hemorrágico
- Otitis
- Conjuntivitis clásico hemorrágico
- Neumonías
- Gripe
- Intoxicaciones por agua contaminada por lixiviados.

## **5.8 RELLENO SANITARIO**

Es una técnica de eliminación final de residuos sólidos en el suelo (incluidos algunos lodos) que no causa molestias a la comunidad, ni riesgos para la salud tanto durante su operación como después de terminado. La técnica se basa en el principio de compactar la basura en capas cubriendo cada capa con material adecuado conforme avanza la operación.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup>Guía para la Implementación, Operación y Cierre de Rellenos Sanitarios  
1era Versión Ministerio de Medio Ambiente y Agua Diciembre 2010

### **5.8.1 Principios Básicos de Operación del Relleno Sanitario.**

- a) Supervisión permanente del Relleno Sanitario, mientras se está rociando o recubriendo la basura.
- b) La basura debe compactarse en capas de 15 a 30 cm.
- b) La profundidad del Relleno no debe ser excesiva, probablemente no más de 2.50 m.
- c) Toda la basura recibida diariamente debe quedar cubierta con una capa temporal de tierra o material similar de por lo menos 0.60 cm de espesor.
- e) Adoptar medidas para evitar el esparcimiento de papeles u otro tipo de desperdicios fuera del recinto del Relleno Sanitario.

### **5.8.2 Tipos de Rellenos Sanitarios**

Existen varios tipos de relleno sanitario. Los tres principales son: Relleno de área, de zanja y combinado o rampa; los cuales tienen distintas técnicas de operación, pero similares en su concepto. Normalmente, las condiciones y características de los terrenos exigen una operación combinada de los distintos sistemas, tendientes a un mejor aprovechamiento de la disponibilidad del terreno, material de recubrimiento y rendimiento de los equipos de operación.<sup>16</sup>

#### **5.8.2.1 Relleno Sanitario Tipo Área**

El Relleno de Área normalmente se emplea cuando se dispone de terrenos con depresiones y hondonadas naturales y artificiales, canteras, pozos producidos por extracción de materiales (ripió, arena, arcilla), lugares pantanosos o marismas, terrenos adyacentes a los ríos u otros similares.

---

<sup>16</sup>Guía para la Implementación, Operación y Cierre de Rellenos Sanitarios  
1era Versión Ministerio de Medio Ambiente y Agua Diciembre 2010

### **5.8.2.2 Relleno Sanitario Tipo Zanja o Trinchera**

Este tipo de relleno sanitario es probablemente uno de los más prácticos y apropiados, ya que su operación es sencilla y la escasez de material de recubrimiento no produce problemas, siempre que el terreno para este sistema de disposición final sea convenientemente elegido.

### **5.8.2.3 Relleno Sanitario Tipo Combinado o Rampa**

El relleno tipo combinado se opera en forma similar a los rellenos de área y zanja, pero los desperdicios descargados se extienden sobre una rampa, se apisonan a 15 o 30 cm y recubren diariamente con una capa de material de 0.60 cm de espesor. La rampa debe tener una pendiente de unos 30m. Terminada la operación y alcanzado el nivel previsto, se recubre con una capa de tierra, o material similar, de 0.60 cm de espesor. El método de rampa se utiliza en terrenos de declive moderado o en aquellos que tienen una capa delgada de material susceptible de ser usado para recubrimiento o como sello del relleno.

### **5.9 Ventajas del Relleno Sanitario:**

- a) Es con frecuencia el sistema de eliminación de desechos sólidos más económico.
- b) La inversión inicial es baja comparada con la de otros métodos de eliminación.
- c) En el relleno sanitario se puede eliminar toda clase de basuras.

### **5.10 Desventajas del Relleno Sanitario:**

- a) Posible dificultad de conseguir el terreno adecuado.
- b) Facilidad de transformarse en botadero abierto.
- c) Necesita permanente supervisión.

## 5.11 MARCO LEGAL

### 5.11.1 Legislación Ambiental en Bolivia

#### Reseña Histórica

La formulación de las políticas ambientales en Bolivia, parte de la preocupación mundial por la protección del medio ambiente que a partir de la década del 1970, se manifestó en diversos foros internacionales. En este encuentro surgió el concepto de “Desarrollo Sostenible”<sup>17</sup>, y se planearon, a través de la “Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo”, una serie de compromisos que las naciones debían implementar para lograr el bienestar de la población actual sin poner en riesgo el de las futuras generaciones.

Por otra parte, el Gobierno de Bolivia, a través de la *Estrategia Boliviana de la Reducción de la Pobreza (EBRP)*,<sup>18</sup> ha concluido en la agenda del área ambiental el objetivo de luchar contra la pobreza, promoviendo políticas de mayor crecimiento económico con un uso adecuado de los recursos naturales como la mejor forma de promover el desarrollo sostenible. Uno de los objetivos de esta estrategia es la mitigación de la contaminación, ya que constituye una amenaza a la salud. Parte de la (*EBRP*), trata de fortalecer a las Pequeñas y Microempresas para que sean competitivas, auto sostenibles, tengan capacidad de integración horizontal/vertical y que contribuyan al crecimiento económico de manera sostenible y con equidad.

El marco legal para la aplicación de las políticas ambientales está fundamentado en las disposiciones que emanan de la *Constitución Política del Estado Plurinacional aprobada en el Referéndum llevado el 25 de enero de 2009*.según su jerarquía, por debajo de la *CPE*, ver gráfico 4<sup>19</sup>.se encuentran las leyes, decretos supremos y resoluciones que pueden ser ministeriales o

---

<sup>17</sup> Breve Reseña Histórica sobre la Legislación Internacional ver; 4.4.

<sup>18</sup> Revisión de las Estrategias Nacionales de Desarrollo Sostenible en Bolivia de marzo de 2001.

<sup>19</sup> Obtenido de la Guía Técnica General de Producción Más Limpia – Capítulo N° 2 La Legislación Ambiental.



administrativas (aquí se incluyen, entre otras, las Resoluciones Prefecturales y aquellos reglamentos relacionados con las empresas de servicios, entre ellas, las de agua potable y alcantarillado, energía eléctrica, recojo de basura y otras según el régimen autonómico).

**GRAFICO N° 4**  
**JERARQUÍA DE LA NORMATIVA EN BOLIVIA**



Gráfico N° 4 Marco Legal para la aplicación de la legislación en Bolivia<sup>20</sup>

En la vigente de la novísima *Constitución Política del Estado Plurinacional*, existen disposiciones explícitas sobre la protección y respeto al medio ambiente. Sin embargo, se menciona de manera directa temas directamente concernientes a que el estado regulará la conservación, el equilibrio medio ambiental, las personas tienen derecho a la salud y a la seguridad esto se manifiesta en el siguiente acápite: “*derecho a un medio ambiente protegido y equilibrado promoviendo políticas públicas orientadas.....*”, igualmente las personas tienen esta facultad de ejercitar las acciones legales en defensa de ese derecho, asimismo a desarrollarse de manera normal y permanente en conformidad a los (art. 33 al 34)<sup>21</sup>.

---

<sup>20</sup> Elaboración del CPTS en base a la Ley Organización del Poder Ejecutivo de enero del 2006.

De la misma manera los art. 342, 343, 345, 346 y 347<sup>22</sup> hacen referencia al desarrollo del país mediante la protección y aprovechamiento de los recursos naturales; participa en la gestión ambiental tomando decisiones, además se establece políticas de gestión ambiental: la planificación, los sistemas de evaluación de impacto ambiental, la responsabilidad por la ejecución en conformidad, el art. N° 347<sup>23</sup>.

Se transcribe artículos relacionados sobre su aplicación en el ámbito ambiental;  
**Art. 342°** “Es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad.....:” **Art. 343°** “La población tienen derecho a la participación en la gestión ambiental, a ser consultado e informado previamente sobre decisiones que pudieran afectar a la calidad del medio ambiente....” **Art. 344°** “.... Biológicas y nucleares en el territorio boliviano así como la internación de residuos.....desechos tóxicos:” **Art. 345°** “Las políticas de gestión ambiental se basan:”

**I.** La planificación y gestión participativa, con control social:

**II.** La aplicación de los sistemas de evaluación de impacto ambiental y el control de calidad ambiental, sin excepción y de manera transversal..... y transforme o afecte a los recursos naturales y al medio ambiente.

---

<sup>21</sup> Constitución Política del Estado Plurinacional ver artículos 33 al 34 (Título II; Derechos fundamentalísimos, derechos fundamentales y garantías, Capítulo Quinto; Derechos Sociales y Económicos, Sección I) Constitución aprobado mediante un referéndum, y promulgada el 7 de febrero del 2009.

<sup>22</sup> Constitución Política del Estado Plurinacional ver artículos 342, 343, 345 y 346;

<sup>23</sup> Constitución Política del Estado Plurinacional ver artículo 347.

**III.** La responsabilidad por ejecución de toda actividad que produzca daños medioambientales y su sanción civil, penal y administrativa por incumplimiento de las normas de protección del medio ambiente.

*Art. 347º* “Conformado por dos parágrafos I y II.”

**I.** El Estado y la sociedad promoverá la mitigación de los efectos nocivos al medio ambiente y de los pasivos ambientales que afecten al país. Se declara la responsabilidad por los daños ambientales históricos y la imprescriptibilidad de los delitos ambientales.

**II.** Quienes realicen actividades de impacto sobre el medio ambiente deberán en todas las etapas de la producción, evitar, minimizar, remediar, reparar, y resarcir los daños que se ocasionen al medio ambiente y a la salud de las personas y establecerán las medidas de seguridad necesarias para neutralizar los efectos posibles de los pasivos ambientales.

La Constitución Política del Estado Plurinacional y *La Ley de Medio Ambiente N° 1333*, en abril de 1992 que se constituye en el pilar fundamental para la aplicación de la legislación ambiental en Bolivia.

Paralelamente, se pusieron en vigencia otros instrumentos normativos que están íntimamente relacionados con la aplicación de la normativa ambiental, entre ellos, la Ley de Descentralización Administrativa, la Ley de Participación Popular y la nueva Ley de Municipalidades recientemente aprobada. Además existen colateralmente otras leyes que acompañan el proceso de regulación ambiental. Establecemos un nomina que forman parte de la temática ambiental. Reglamentos a la Ley de Medio Ambiente<sup>24</sup>:

---

<sup>24</sup>Centro de Promoción Tecnológica Sostenibles - CPTS

- a. *Reglamento General de Gestión Ambiental,*
- b. *Reglamento de Prevención y Control Ambiental,*
- c. *Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica,*
- d. *Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica,*
- e. *Reglamento Para Actividades con Sustancias Peligrosas,*
- f. *Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos,*
- g. *Reglamento Ambiental para las Actividades Mineras,*
- h. *Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos,*
- i. *Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero.*

Otras Leyes relacionadas con el tópico Ambiental<sup>25</sup>:

- j. *Ley Forestal,*
- k. *Ley de Conservación de la Biodiversidad,*
- l. *Ley de Aguas,*
- m. *Ley de Hidrocarburos,*
- n. *Código Minero,*
- o. *Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar,*
- p. *Ley del Medicamento,*
- q. *Ley Orgánica de Municipalidades.*

Sobre estas bases y tomando en cuenta la disposición relativa a la preeminencia de la Constitución Política del Estado Plurinacional y las leyes, conferidas en el

---

<sup>25</sup> Centro de Promoción Tecnológica Sostenibles - CPTS

artículo 410<sup>26</sup> de nuestra constitución, el marco legal ambiental en nuestro país se esquematiza como sigue:

La Ley N° 1333 y todos sus reglamentos aprobados por decretos supremos, constituyen la normativa ambiental vigente con aplicación en el ámbito nacional. Es importante acentuar que los reglamentos sectoriales se constituyen en normativa específica, de aplicabilidad preferente respecto a la normativa general, en cada uno de los sectores.

A nivel local y dentro del marco legal vigente a nivel nacional, los municipios pueden emitir reglamentos y ordenanzas municipales, de manera concurrente, sobre algunas materias específicas de su competencia, por ejemplo: residuos provenientes de mataderos, escombros y lodos etc.

Todo reglamento ambiental debe enmarcarse y respetar la estructura legal del país; por lo tanto, no se pueden emitir disposiciones de carácter local que afecten la normativa nacional, así como no es posible modificar una norma jerárquicamente superior con una disposición de nivel inferior.

Dentro de este contexto las empresas están obligadas a adecuarse a la legislación ambiental vigente, por lo que es preferible ser parte de la gestión del cambio antes de que esta venga impuesta, además de la reglamentación, por las exigencias del mercado. Por otra parte, es necesario tomar en cuenta que los recursos son limitados y que las empresas no tienen derecho a “derrochar” estos recursos que a otros les puede hacer falta, aunque paguen por ellos<sup>27</sup>.

---

<sup>26</sup>La nueva Constitución Política del Estado Plurinacional en su art. 410° dispone: “La constitución es la norma suprema del ordenamiento jurídico boliviano y goza de primacía frente a cualquier otra disposición normativa”.

<sup>27</sup> Para mayor información sobre los Convenios Intencionales, ratificados por Bolivia por las Leyes, Reglamentos, Decretos Supremos, en materia ambiental, que rigen en Bolivia consultar Anexo C - CPTS.

### **5.11.2 NORMA JURÍDICA AMBIENTAL**

El control de calidad ambiental, es de necesidad de interés público y social, razón por la que en nuestro País se crearon leyes específicas con sus respectivos reglamentos, que regulan, protegen y conservan el medio ambiente, además, que se refiere a la restauración de los recursos forestales para la protección de las especies amenazadas de extinción conservando el hábitat de la flora y fauna<sup>28</sup>.

### **5.11.3 Ley 1333 del Medio Ambiente promulgada el 27/04/1992**

La Ley N° 1333 promulgada el 27 de abril de 1992 tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales; regula las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promueve el aprovechamiento de los recursos naturales renovables como el agua, aire y suelo con una dinámica propia que les permita renovarse en el tiempo. Los artículos. 36 al 39 de dicha ley establecen que, "las aguas en todos sus estados son de dominio originario del Estado y constituyen un recurso natural básico para todos los procesos vitales". Asimismo, el estado promueve el uso y aprovechamiento integral de las aguas para beneficio de la comunidad nacional, con el propósito de asegurar su disponibilidad permanente, y prioriza acciones que garantizan agua de consumo para toda la población. También norma y controla el vertido de cualquier sustancia o residuo líquido, sólido o gaseoso que cause o pueda causar la contaminación de las aguas o la degradación de su entorno.

### **5.11.4. Reglamentos Complementario a la Ley del Medio Ambiente 1333**

Estos reglamentos fueron aprobados según Decreto Supremo N° 24176 de fecha 8 de diciembre de 1995. Publicada para la Gaceta Oficial de Bolivia en la misma fecha y son los siguientes:

---

<sup>28</sup> *Título I Disposiciones Generales Capítulo I, Objeto de la Ley Artículo 1.*

### GRAFICO N° 5



#### **5.11.4.1 Reglamento General de Gestión Ambiental**

Regular la Gestión Ambiental entendida como el conjunto de actividades y decisiones concomitantes orientadas al Desarrollo Sostenible

Define el marco institucional, funciones, atribuciones, competencias y responsabilidades de los diferentes niveles de la administración pública involucrados en la Gestión Ambiental.

Aspectos relativos a la formulación y establecimiento de políticas ambientales, procesos e instrumentos de planificación.

Normas, procedimientos y regulaciones jurídicas administrativas (DIA, DAA, etc.).

Instancias de participación ciudadana (OTBs y otras).

Fomento a la investigación científica y tecnológica, instrumentos e incentivos ambientales.

#### **5.11.4.2 Reglamento de Prevención y Control Ambiental**

Establece el marco técnico jurídico regulatorio de la Ley de Medio Ambiente en lo referente a la obtención de la Ficha Ambiental, Manifiesto Ambiental, Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental, Auditorías Ambientales, Categorización de los impactos ambientales, sus cuencas y las autoridades competentes en la materia.

**ARTÍCULO 1:** La presente disposición legal reglamenta la Ley del Medio Ambiente No. 1333 de 27 de abril de 1992, en lo referente a Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y Control de Calidad Ambiental (CCA), dentro del marco del desarrollo sostenible.

**ARTÍCULO 2:** Las disposiciones de este reglamento, se aplicarán:

- a) En cuanto a la EIA, a todas las obras, actividades y proyectos, públicos o privados, así como a programas y planes, con carácter previo a su fase de inversión, cualquier acción de implementación, o ampliación y;
- b) En cuanto al CCA, a todas las obras, actividades y proyectos públicos o privados, que se encuentren en proceso de implementación, operación, mantenimiento o etapa de abandono.

#### **5.11.4.3 Reglamento de Contaminación Atmosférica**

Establece el marco regulatorio técnico jurídico a la Ley del Medio Ambiente, en lo referente a la calidad y la prevención de la contaminación atmosférica.

Establece los sistemas y medios de control de las diferentes fuentes de contaminación atmosférica, fijando además los límites permisibles de las sustancias generalmente presentes en los diferentes procesos de emisión.



#### **5.11.4.4 Reglamento de Contaminación Hídrica**

Regula la prevención de la contaminación y control de la calidad de los recursos hídricos.

Define el sistema de control de la contaminación hídrica y los límites permisibles de los potenciales elementos contaminantes, así como de las condiciones físico químicas que debe cumplir un efluente para ser vertido en uno de los cuatro tipos de cuerpos receptores definidos.

#### **5.11.4.5 Reglamento Actividades con Sustancias Peligrosas**

Reglamenta las actividades con sustancias peligrosas en el marco del Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, estableciendo procedimientos de manejo, control y reducción de riesgos, en la permanente utilización de ciertas sustancias peligrosas para nuestro Hábitat.

Fija los procedimientos de registro de actividades con sustancias peligrosas a fin de poder llevar un seguimiento y control de las mismas, exigiendo el cumplimiento de la normatividad básica a fin de evitar daños al medio ambiente por inadecuado manejo de dichas sustancias. Como referencia para el país establece el listado de Naciones Unidas.

#### **5.11.4.6 Reglamento de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos**

Establece el régimen jurídico para la ordenación y vigilancia de la Gestión de los Residuos Sólidos, manejo de los mismos, regulaciones y disposición final. Define la normatividad que debe seguir la gestión de residuos sólidos buscando garantizar un adecuado acondicionamiento, así como evitar la contaminación del suelo y cuerpos de agua.

## **5.12. NORMAS DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Estas normas se constituyen en uno de los instrumentos normativos más importantes para lograr los objetivos y metas planteadas en el aspecto institucional dentro del marco de las políticas ambientales.

Estas Normas tienen como objetivo fundamental regular y ordenar el diseño consecuentemente la planificación del manejo de los residuos sólidos, mejorando las condiciones del medio ambiente y por ende el bienestar y salud del pueblo boliviano.

### **5.12.1 Norma Boliviana 757**

#### **“Características que Deben Reunir los Sitios Para Ubicar Sistemas de Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales”**

Esta norma, establece las condiciones de ubicación, hidrológicas, geológicas e hidrogeológicas que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales y es de observancia obligatoria para los responsables de la evaluación, análisis y selección de dichos sitios. Esta Norma es de observancia obligatoria también en el caso de ampliación de un relleno sanitario.

### **5.12.2 Norma Boliviana 760**

#### ***“Medio Ambiente -Requisitos Para el Diseño, Construcción, Operación y Monitoreo de un Relleno Sanitario”***

La presente norma, tiene como objeto proteger el medio ambiente y la salud, estableciendo los requisitos a los que deberán ajustarse el diseño, construcción, operación y monitoreo de un relleno sanitario.

Esta norma, es de observancia obligatoria, para quien se responsabilice del diseño, construcción, operación y monitoreo de un relleno sanitario

### **5.13 PROCESO DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL**

Para la evaluación del cumplimiento de la normativa ambiental vigente aplicable en el relleno sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”, se contemplara las siguientes tres etapas: Pre-Auditoría (Fase Preliminar o Preparación), Auditoría In Situ (Fase de Campo), Post- Auditoría (Fase de Informe Final).

#### **5.13.1 FASE PRELIMINAR O PREPARACION**

Durante esta fase el equipo técnico auditor revisara la información proporcionada por el titular del relleno sanitario como: Documentación Legal, Estudio Preliminar del Impacto Ambiental, Monitoreo Ambiental, Inspecciones entre otros.

En esta fase se cumplirán las siguientes actividades principales:

- Recopilación y revisión de la información del relleno sanitario disponible sobre las operaciones ejecutadas en el sitio auditar
- Elaboración del Protocolo Auditor y Formularios.
- Planificación y coordinación de la agenda de actividades a desarrollarse en la fase de campo a realizarse en el sitio de operaciones del relleno sanitario.

#### **5.13.2 FASE DE CAMPO**

En esta fase se realizara la visita al área del relleno objeto de evaluación, con el fin de inspeccionar el estado actual del relleno, en esta fase se revisaran las

actividades operacionales, se recabara testimonios adicionales, se complementara con la revisión de la información proporcionada del sitio.

Para ello, se ejecutarán las siguientes actividades principales:

- Reunión de Apertura, en la que se presentara el equipo auditor a los técnicos del relleno sanitario, en esta reunión se indicara los objetivos, el alcance, metodología de trabajo y agenda de actividades a desarrollarse durante la visita.
- Inspección a todas las áreas del relleno sanitario.
- Verificación de las actividades operacionales del proyecto enmarcándose en las condiciones existentes, la revisión general de la etapa de ejecución, revisión general de la operación, revisión del cumplimiento de las normas, revisión del Monitoreo Ambiental.
- El levantamiento de los hallazgos (Conformidades, No conformidades mayores, No conformidades menores) se realizara mediante el manejo de matrices y registros fotográficos y entrevistas.

### **5.13.3 FASE DE INFORME FINAL**

En esta fase se procesara la sistematización de la información levantada en la fase preliminar y fase de campo, para ello se ejecutarán las siguientes actividades principales:

- Establecer el nivel de cumplimiento de la normativa ambiental vigente
- Establecer el nivel de cumplimiento del plan de adecuación ambiental

- Establecer el nivel de cumplimiento del programa de monitoreo y control.
- Elaboración del Informe Técnico.
- Entrega del Informe Final

La jerarquización de los hallazgos encontrados y asociados a las actividades exploratorias será estimada bajo los criterios de revisión y evaluación que actualmente se aplican para las auditorías ambientales, y que constan de glosario de la legislación ambiental.

**TABLA N° 3**  
**Criterios de Categorización de Hallazgos**

<b>CLASE</b>	<b>CARACTERISITCA</b>
<b>Conformidad ( C )</b>	Esta calificación se da a toda actividad, instalación o práctica que se ha realizado o se encuentra dentro de las restricciones, indicaciones o especificaciones expuesta en el Plan de Adecuación Ambiental y Las Leyes Aplicables.
<b>No conformidad menor (NC-)</b>	Esta calificación implica una falta leve frente al Plan de Adecuación Ambiental y/o las Leyes Aplicables, dentro de los siguientes criterios, fácil corrección o remediación, rápida corrección o remediación, bajo costo de corrección o remediación, evento de magnitud pequeña extensión puntual, poco riesgo e impactos menores.
	Esta calificación implica un falta grave frente al Plan de Adecuación Ambiental y/o Leyes Aplicables, Una

<p><b>No Conformidad Mayor (NC+)</b></p>	<p>calificación de NC+ también puede ser aplicada al tenerse repeticiones periódicas de no conformidades menores. Los criterios de calificación son los siguientes: Corrección o remediación de carácter difícil, requiere mayor tiempo y recursos humanos y económicos, el evento es de magnitud moderada o grave.</p>
--	---

# CAPÍTULO VI

## *MODELO DE AUDITORÍA*

## **CAPÍTULO VI**

### **MODELO DE EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES LEGALES RESPECTO AL MEDIO AMBIENTE RELACIONADO A RELLENOS SANITARIOS CASO ESPECÍFICO: “NUEVO JARDÍN ALPACOMA”**

#### **6.-1 OBJETIVOS DEL MODELO**

##### **6.1.1 Objetivo General**

El presente modelo está orientado a proporcionar una guía para realizar el trabajo de Auditoría Ambiental de Cumplimiento de una forma eficiente y eficaz, mediante la aplicación de técnicas y procedimientos para evaluar y controlar la gestión ambiental de las instituciones públicas y privadas.

##### **6.1.2 Objetivos Específicos**

- Proponer una herramienta de auditoría que incluya los elementos básicos para la realización de auditorías ambientales.

#### **6.2 BENEFICIOS DEL MODELO**

Con el modelo de la Auditoría Ambiental de Cumplimiento, los Rellenos Sanitarios obtendrán los siguientes beneficios:

- Garantiza el cumplimiento de diversas disposiciones legales
- Comprueba el grado de cumplimiento de las normas legales vigentes
- Permite a la institución identificar, fallas deficiencias o incumplimientos de la normatividad ambiental y construir áreas de oportunidad para el mejor aprovechamiento de sus capacidades en el marco de la ley ambiental.

#### **6.3 ALCANCE DEL MODELO**

El Modelo de evaluación de cumplimiento es un instrumento para ser aplicado a cualquier relleno sanitario, la utilidad del modelo radica en verificar el grado de cumplimiento en cuanto a la aplicación de las disposiciones legales.



## **6.4 PASOS PARA ELABORAR LA AUDITORÍA**

### **6.4.1 Requerimiento para conducir una Auditoría Ambiental**

La decisión de realizar una auditoría ambiental, podrá generarse por propia voluntad del Relleno Sanitario (voluntaria) o cuando la Autoridad Ambiental Competente solicite al Representante Legal su ejecución para realizar el control de calidad ambiental (forzosa).

### **6.4.2 El Equipo Auditor**

Dependiendo de los objetivos, los alcances y el tamaño de las instalaciones por auditar, en la mayoría de los casos, es necesario integrar un equipo auditor. El personal que conforme este equipo debe tener la formación, experiencia y cualidades personales necesarias para poder llevar a cabo la auditoría.

## **6.5 EJECUCION DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL**

Para realizar la Auditoría Ambiental de Cumplimiento se plantea los siguientes procedimientos, formatos y métodos de revisión que serán la base para el desarrollo de una Auditoría Ambiental.

Para ello se divide en 3 fases que son las siguientes:

- 1.- Pre – Auditoría (Fase Preliminar o Preparación)
- 2.- Auditoría In Situ (Fase de Campo)
- 3.- Post- Auditoría (Fase de Informe Final)

### **6.5.1 PRE – AUDITORÍA**

En esta fase se realizan una serie de actividades previas como ser:

#### **6.5.1.1 Obtención del Conocimiento**

Al iniciar el proceso de la auditoría ambiental, es necesario llevar a cabo una fase preliminar de recopilación de información básica de la institución

auditada. Esta indagación se basa en entrevistas con empleados, observación y visitas o recorrido a las instalaciones de las instituciones públicas o privadas. Para ello, se deben tener en cuenta los siguientes puntos fundamentales, los cuales se presentan en forma de cuestionario.

#### 6.51.1.1 Información General.

La siguiente información debe ser proporcionada por los responsables del área a auditar, de la cual se hará una cédula narrativa sobre las respuestas obtenidas.

**INSTITUCIÓN AUDITADA** \_\_\_\_\_ **PAPEL DE TRABAJO** \_\_\_\_\_  
**FECHA DE LA REVISIÓN** \_\_\_\_\_ **HECHO POR** \_\_\_\_\_

	<b>PREGUNTA</b>	<b>RESPUESTA Y/O DOCUMENTO OBTENIDO.</b>
1	Nombre de la persona que proporciona la información y puesto que ocupa.	
2	Director y/o Representante legal de la Institución	
3	Domicilio o razón social (así como copia de los estatutos y constitución de la sociedad).	
4	Domicilio.	
5	Teléfono (s), Fax, e-mail.	
6	Actividad principal o naturaleza de la entidad.	
7	Número de empleados.	
8	Turnos de trabajo y horarios.	
9	Fecha de inicio de operaciones	
10	Área que ocupan las instalaciones.	
11	Número de edificios o pisos	
12	Las instalaciones colindan con alguna zona habitacional.	
13	Se tiene información sobre la geología hidrológica, flora y fauna, topografía del área circunvecina.	

14	Se proporciona algún tipo de servicio a la población (describirlos).	
15	Organigrama de la entidad, desde el punto de vista administrativo	
16	Diagrama de los procesos productivos que intervienen en las operaciones de la institución.	

#### 6.5.1.1.2 Documentación.

En esta sección se realiza una recopilación de información referente a material que puede servir de apoyo a la labor de auditoría, o bien, puede ayudar a enfocar o canalizar esfuerzos del equipo auditor, en lo relacionado con el sistema de gestión ambiental, políticas y procedimientos que la entidad ha establecido. Además da la base para determinar cuántos y qué tipo de especialistas se necesitarán durante el desarrollo del trabajo, esto se documentará a través de un memorándum.

INSTITUCIÓN AUDITADA \_\_\_\_\_ PAPEL DE TRABAJO \_\_\_\_\_

FECHA DE LA REVISIÓN \_\_\_\_\_ HECHO POR \_\_\_\_\_

	PREGUNTA	RESPUESTAS Y/O DOCUMENTO OBTENIDO
1	¿Cuenta la entidad con la aprobación del proyecto u operaciones por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Agua?	
2	¿Se han realizado estudios de impacto ambiental?	
3	¿Cuenta la institución con un plan de Gestión Ambiental, que incluya políticas y medidas tendientes al aseguramiento de un desempeño ambientalmente sano?	
4	¿Se han realizado estudios de cumplimiento con disposiciones legales vigentes?	
5	¿Se cuenta con procedimientos, programas o planes de emergencia?	

6	¿Tiene la entidad un programa de higiene y seguridad institucional?	
7	¿Existe un plan de contingencias para emergencias y desastres?	
8	¿Se cuenta con permisos de instalación y mantenimiento aplicables al giro de la entidad?	
9	¿Se cuenta con planos catastrados, planos de instalaciones sanitarias, instalación eléctrica, ubicación de maquinaria y equipo, planos de nivelación del terreno, diagramas de instalaciones de alarma y evacuación en caso de desastres?	
10	¿Se informa o capacita al personal de reciente ingreso sobre seguridad, salud y medio ambiente?	
11	¿Se cuenta con un cuadro básico de medicamentos de primeros auxilios?	
12	¿Existe un procedimiento para notificar el área circundante sobre posibles problemas en las instalaciones?	
13	¿Cuenta la entidad con servicios médicos dentro de la instalación y personal capacitado para responder accidentes?	

#### 6.5.1.1.3 Actividades del Área.

En esta sección debe realizarse una narrativa mediante un memorando, en la cual se analicen lo siguiente:

1. Número de procesos que intervienen en las operaciones normales de la entidad.
2. Detalle de equipos que intervienen en cada uno de los procesos.
3. Materiales utilizados (indicar nombre comercial y químico)
  - a) Consumo mensual.
  - b) Tipo de almacenamiento.
  - c) Estado físico.
4. Productos principales (indicar nombre comercial y químico)
  - a) Tipo de almacenamiento.

b) Estado físico.

5. Indicar si los procesos son continuos o intermitentes. Mencionar el tiempo de operación de cada uno de ellos.

6. Indicar si se cuenta con permisos requeridos legalmente para llevar a cabo alguno de los procesos indicados anteriormente.

Adicionalmente, se puede aplicar el siguiente cuestionario, que recaba información sobre las medidas y controles tomada en el nivel productivo y/o servicios, incluyendo procedimientos relacionados con la minimización del impacto contaminante que las operaciones de la entidad pudieran tener.

	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Se cuenta con procedimientos escritos de paro y arranque de planta?		
2	¿Se mantiene una bitácora de muestreo de emisiones y monitoreo de implicaciones ambientales, que han tenido durante la operación de la entidad?		
3	¿Se tiene una bitácora de operación de mantenimiento del equipo?		
4	¿La entidad cuenta con una estructura de la organización funcional del área, que incluya los conceptos y actividades auditadas?		
5	¿Se han identificado las fuentes de contaminación al aire, agua suelos y ruido?		
6	¿Se han realizado mediciones del nivel de contaminación producido por la entidad en cada una de estas áreas?		
7	¿Se cuenta con dispositivos de control de emisiones contaminantes, tratamientos de aguas y vías de descarga especiales para ellos?		
8	¿Se han identificado la naturaleza de los contaminantes que afectan el ambiente (si son corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos inflamables, biológicos, o si las descargas presentan temperaturas superiores a los 40° grados centígrados)?		

9	Indicar el lugar de la descarga de los desperdicios y contaminantes de la entidad.		
10	¿Existen procedimientos por escrito relacionados con el tratamiento de los residuos, y acciones de emergencias en caso de derrames o fugas?		
11	¿Se cuenta con áreas dedicadas a reparaciones mecánicas, estaciones de combustible y aceite para vehículos?		

Después de haber analizado la información recabada en la etapa anterior, el auditor debe enfocar sus esfuerzos en la determinación de la planeación de la auditoría, así como la definición de los procedimientos y pruebas que le servirán de base para obtener las conclusiones que reflejara en su informe.

#### **6.5.1.2 PLANEACIÓN DE AUDITORÍA.**

En esta fase de la Auditoría, se tiene como propósito identificar que se va a examinar, cómo, cuándo y con qué recursos, igualmente se determina el alcance, tiempo, objetivos, criterios y enfoque requeridos para llevar a cabo una labor eficiente y efectiva.

El primer paso para poder elaborar una planeación eficiente del trabajo de auditoría, es llevar a cabo un análisis detallado de la información recabada durante la fase de obtención del conocimiento de la entidad. Las formas de agrupación para el conocimiento y análisis de la información de la entidad puede hacerse por secciones como:

- Listas de Chequeo, procedimientos o protocolos.
- Programas de inspecciones y pruebas (análisis de agua, aire, ruido, etc.)
- Recorridos por la planta o área para observaciones visuales.
- Revisión de documentos.

La recolección de la información y las observaciones realizadas en campo, en formatos preestablecidos pretende lograr un manejo homogéneo y comparable de la información recopilada, así como evitar el olvido de algunos aspectos que pueden resultar muy importantes en las conclusiones de la auditoría.

Con el fin de contar con una documentación adecuada de las actividades de la entidad, es necesario preparar una descripción de las actividades de la misma, en donde se indique el historial de la institución, en el cual se incluya un resumen de los puntos más importantes obtenidos durante la aplicación del cuestionario de información general, documentación y proceso de la entidad. En este punto es muy importante dejar en claro su actividad principal, pues de ello va a depender el enfoque que se dé a la revisión desde una perspectiva legal.

Una vez organizadas las ideas y datos suministrados por la entidad durante la visita preliminar, el auditor deberá identificar aquellas áreas que representen mayores riesgos desde el punto de vista de la contaminación, impacto ambiental, reglamentaciones y legislación aplicable.

El objetivo de la identificación de estas áreas críticas no es el limitar el ámbito de acción del auditor, sino determinar en cuales aspectos debe darse mayor énfasis y esfuerzo de análisis.

También es importante que se tome en cuenta al momento de efectuar la planeación, algunos términos de referencia los cuales deberán ser los requeridos por las autoridades ambientales.

El seguimiento de estos términos de referencia, es condición indispensable para lograr los objetivos de la auditoría y es necesario que se mantenga una actualización de los mismos con el fin de responder a posibles eventualidades.

Otro punto importante que debe incluirse en la etapa de la planeación es la organización logística de la auditoría. En esta se deben incluir puntos tales como:

1. Definición del equipo de auditoría, el cual va a depender de las dimensiones de la entidad (número de empleados, tamaño y ubicación de las instalaciones, etc.), la complejidad y cantidad de los procesos. En este punto es importante determinar si se requiere del apoyo de especialistas y en qué áreas.
2. Por lo general, para desarrollar una buena labor de revisión técnica, podría requerirse de especialistas tales como ingenieros químicos (para llevar a cabo análisis de fluidos, residuos y desechos contaminantes de las sustancias emanadas por los procesos de la entidad), biólogos, ingenieros agrónomos (para análisis de suelos), topógrafos (para analizar las condiciones de los terrenos), industriales (para análisis más específicos de procesos y diseño de las plantas), ingenieros civiles ( en caso de requerir un estudio de las instalaciones).
3. Definición de las personas claves dentro de la entidad. Aquí se deberán incluir los nombres y puestos, así como referencias para la localización de aquel personal que está directamente relacionado con la gestión ambiental de la entidad.
4. Elaborar el cronograma de la auditoría. En la auditoría ambiental, por lo general, la revisión se lleva a cabo en una sola visita (aparte de la visita



preliminar), por lo cual es sumamente importante organizar el tiempo, distribuyendo entre las pruebas y personal que participarán en la revisión.

5. Determinar el tipo de informes que la Autoridad Ambiental Competente requiere y la fecha en que estos deben entregarse. Para ello debe tomarse en cuenta dentro del cronograma, la importancia de destinar un tiempo para la discusión de los hallazgos de la auditoría con el auditado.
6. Preparar un listado de la información mínima necesaria para el adecuado desarrollo de la visita preliminar. Este listado debe ser entregado a la entidad auditada el primer día de la visita preliminar o bien, semanas antes de iniciar la misma, con el fin de que el auditado pueda preparar la documentación que el auditor requiere para sus análisis de una manera oportuna.
7. Como aparte de la fase de planeación, y como un anticipo a la etapa de la visita preliminar, es recomendable determinar cuáles serán las pruebas y procedimientos más importantes que deberán aplicarse en las áreas determinadas como críticas.
8. Otro punto importante es la determinación de los honorarios de los especialistas, de acuerdo con las horas estimadas para el trabajo de auditoría, y la tasa que el especialista establezca como su honorario.

Cabe destacar que la documentación que se obtenga como resultado de la etapa de planeación será la base para que el equipo auditor desarrolle su trabajo, por lo cual debe ser específica.

### **6.5.3. AUDITORÍA IN SITU**

La presente etapa de la Auditoría debe realizarse considerando los siguientes aspectos:

1. Reunión de Apertura.
2. Desarrollo de Procedimientos
3. Hallazgos de la Auditoría
4. Reunión de Clausura
5. Conclusiones y Recomendaciones.

#### **6.5.3.1. Reunión de Apertura.**

El propósito de la reunión de apertura debe ser para realizar lo siguiente: Presentar los miembros del equipo de auditoría ambiental a la autoridad máxima de la institución objeto; el revisar el alcance, los objetivos y el plan de auditoría; presentar en resumen los métodos y procedimientos que se utilizarán para llevar a cabo la auditoría; establecer las vías oficiales de comunicación; confirmar los recursos y participación activa de miembros de la institución auditada; confirmar fecha y hora de reunión de clausura.

#### **6.5.3.2. Desarrollo de Procedimientos**

Para su aplicación se deberá tener presente el objeto principal de éstos, el de recolectar u obtener evidencias para proporcionar una base razonable para el hallazgo o hallazgos que se incluirán en el informe.

Se deben recolectar suficientes evidencias de auditoría para ser capaces de determinar la conformidad de la Gestión Ambiental, en el cumplimiento de la normativa ambiental vigente de la institución auditada. Para ello, el equipo de auditoría debe tener los fundamentos de los programas de muestreos pertinentes y los procedimientos que garantizan la eficacia del control de la calidad de los muestreos y medición usados por el ente auditado.

Las evidencias se deben recolectar a través los siguientes instrumentos: entrevistas, examen de documentos y observación de las actividades o condiciones ambientales de la entidad; verificando la información reunida con el apoyo de otras fuentes independientes, tales como observaciones, registros y mediciones que existan (estándares); identificando puntualmente las inconformidades y declaraciones no verificables.

Se propone que en el proceso de verificación, además de enfocarse en el cumplimiento de la normativa ambiental, se haga énfasis en la existencia y cumplimiento de la implementación de Gestión Ambiental, el cual deberá comprender la verificación de la existencia de una política ambiental, registros de los efectos medioambientales, registros de la normativa, objetivos y metas, programas de administración ambiental, implementación, operación y controles de los programas ambientales.

Las pruebas y procedimientos por aplicar durante la auditoría van a depender de los resultados de la visita preliminar, sin embargo, se puede partir de una base general como guía, la cual puede adaptarse de acuerdo con las necesidades o áreas críticas determinadas durante el trabajo. Para ello se propone el siguiente formulario:

**INSTITUCION AUDITADA.....PAPEL DE TRABAJO.....**  
**FECHA DE REVISION.....HECHO POR:.....**

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>REF: P/T</b>	<b>FECHA</b>	<b>HECHO POR:</b>
<b>1</b>	<b>POLITICA AMBIENTAL</b>			
1.1	Indague si la institución tiene una política ambiental definida.			
1.2	Obtenga por escrito una descripción completa de la política ambiental.			

1.3	Evalúe si es apropiada para la naturaleza, escala e impacto ambiental de: - Sus actividades y sus servicios.			
1.4	Verifique si la política incluye un compromiso de cumplimiento con: a) La legislación b)Regulaciones ambientales pertinentes c) Otros requisitos a los cuales la organización se someta.			
1.5	Evalúe si dentro del proceso de servicio o actividad, existen aspectos ambientales que tienen o podrían tener un impacto significativo en el medio ambiente.			
1.6	Verifique si existe algún sistema de retroalimentación de la investigación de incidentes previos.			
1.7	Determine si la política ambiental está acorde con los aspectos ambientales identificados.			
<b>2</b>	<b>REQUISITOS LEGALES Y OTROS.</b>			
2.1	Asegúrese que la organización cumple con las regulaciones legales a las cuales está sujeta.			
2.2	Indique si existen códigos o prácticas industriales que regulen su proceso en particular. Obtenga un detalle de estos.			
2.3	Investigue si existen acuerdos con autoridades públicas que los regulen y ¿cuáles son?			
2.4	Investigue si existen directrices regulatorias y describan cuales son.			
2.5	Evalúe si es la entidad proactiva en la definición de nuevas prácticas ambientales, que regulen los procesos de la entidad en particular.			
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS Y METAS.</b>			
3.1	Obtenga los objetivos y metas ambientales			

	de la institución.			
3.2	Evalúe si los objetivos y metas son bien conocidos y aplicables por toda la entidad.			
3.3	Verifique si está la entidad sujeta o restringida legalmente para cumplir las metas y objetivos ambientales			
<b>4</b>	<b>PROGRAMAS DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL</b>			
4.1	Indague si están definidos los responsables de ejecutar los niveles y metas en cada nivel y función pertinente de la entidad y enumérelas.			
<b>5</b>	<b>IMPLEMENTACION Y OPERACIÓN</b>			
5.1	Cerciórese, si existe estudio de selección del área aprobado por la autoridad de la jurisdicción, estudio de Impacto Ambiental aprobado por la dirección de medio ambiente y recursos naturales,			
5.2	Cerciórese si existe certificación de compatibilidad de uso del suelo para los fines del proyecto de infraestructura, título de propiedad del terreno o documento que autorice el uso del terreno para su operación.			
5.3	Evaluar si los representantes aseguran que los requisitos de Gestión Ambiental se establezcan, implementen y mantengan de acuerdo con la norma vigente			
5.4	Revise si la Dirección informa sobre el desempeño del Sistema de Gestión Ambiental, para revisión y como base para el mejoramiento de éste.			
<b>6</b>	<b>DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL.</b>			
6.1	Indague si existe un procedimiento escrito y formal que regule esta información.			
6.2	Evalúe si es el procedimiento adecuado y bajo normas legales ambientales			

<b>7</b>	<b>CONTROL OPERACIONAL.</b>			
7.1	Investigue si existe un procedimiento claro que especifique y cubra posibles desviaciones con la política, objetivos y metas ambientales.			
7.2	Indague si existe un procedimiento que establezca criterios de operación.			
7.3	Asegúrese que existe un procedimiento que establezca la comunicación y requisitos pertinentes relacionados con los aspectos ambientales significativos de los bienes y servicios utilizados por la entidad, así como con los proveedores y contratistas.			
	<b>PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>			
	Investigue si tiene un plan o procedimiento que especifique las vías de acción ante una situación de emergencia especial.			
	Indague si ha habido situaciones de emergencia en la entidad.			
	Evalúe si se cumplió con el procedimiento de respuesta ante emergencias.			

### 6.5.3.3. Hallazgos de la Auditoría.

#### Fuentes de Criterio.

Las fuentes de criterio para diseñar los trabajos de auditoría pueden ser retomadas de la Normas de Auditoría Gubernamental y otras normas que ayuden a definir el criterio para la evaluación y determinación de hallazgos.

#### Criterios Generales.

Los criterios generales para realizar una Auditoría Ambiental son la base para ver el direccionamiento del accionar de todas las entidades del sector público, por lo que es de mucha importancia tener pleno conocimiento de ellos y sobre

los cuales el Auditor deberá diseñar su programa de evaluación de la entidad que será sujeta de control.

A continuación mencionamos algunos criterios básicos sobre la cual debe fundamentarse este tipo de prueba:

- Todas las obras, actividades públicas o privadas, con carácter previo a su fase de inversión, deben contar obligatoriamente con la identificación de la categoría de evaluación de impacto ambiental que deberá ser realizada de acuerdo a los siguientes niveles:
  1. Requiere de EIA analítica integral.
  2. Requiere de EIA analítica específica
  3. No requiere de EIA analítica específica pero puede ser aconsejable su revisión conceptual.
  4. No requiere de EIA (Artículo 25 Ley del Medio Ambiente 1333).
- Según el artículo 53 del Reglamento Prevención y Control Ambiental, establece que todo proceso de evaluación de impacto ambiental deberá tener los siguientes instrumentos:

Fichas Ambientales (**FA**), Formularios para la presentación de Estudios de Impacto Ambiental; Procedimiento técnico administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental (**EIA**); Manifiesto Ambiental (**MA**); Certificado de Declaratoria de Adecuación Ambiental; Declaratoria de Impacto Ambiental (**DIA**); Declaratoria de Adecuación Ambiental y Certificado de Dispensación de (**EEIA**).
- La Ley del Medio Ambiente establece que cada ente o institución hará sus propias evaluaciones ambientales.
- Para el inicio y operación de las actividades, obras o proyectos definidos en esta ley, deberán contar con un permiso ambiental. (Artículo de la Ley de Medio Ambiente.)

- La entidad debe mantener un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales, y de otro tipo que ella suscriba, que sean aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades o servicios.
- La entidad debe incluir dentro de sus programas de gestión ambiental los siguientes aspectos: a) La designación de responsabilidad por el logro de los objetivos y las metas en cada función y nivel pertinente, b) Los medios y los plazos para que ellos sean logrados.
- Toda entidad deberá mantener dentro de su sistema de gestión ambiental una revisión la cual debe comprender las siguientes áreas:
  - a) Requisitos legales y regulatorios.
  - b) Identificación de los aspectos ambientales significativos.
  - c) Examen de todas las prácticas y procedimientos de gestión ambiental existente.
  - d) Evaluación de los datos provenientes de la investigación de incidentes previos.

El equipo de auditoría, una vez revisada toda la evidencia, debe determinar los puntos de no conformidad con respecto a los criterios de efectividad del programa de Gestión Ambiental establecido y a los estándares ambientales que exige la legislación ambiental.

Se debe además, asegurar que los hallazgos de no conformidad se documenten, en una forma clara y precisa, y estén respaldados por las evidencias de la auditoría. Igualmente se deben tratar los detalles de los hallazgos de la conformidad, sin embargo, se debe evitar que ello no implique una certeza absoluta.

Los hallazgos de auditoría, tanto los de conformidad y los de no conformidad, deben ser revisados junto con la autoridad máxima y responsable de la



entidad auditada, a fin de tomar conocimiento del fundamento real de todos los hallazgos.

#### **6.5.3.4. Reunión de Clausura**

El objeto principal de ésta reunión es la de presentar los hallazgos de la auditoría a los responsables de la entidad auditada, asegurando que se comprenda con claridad y tomen conciencia de los fundamentos reales de estos hallazgos. Dicha reunión, debe realizarse una vez completada la fase de recolección de evidencias y antes de preparar el informe de la auditoría.

#### **6.5.3.5. Conclusiones y Recomendaciones.**

Las conclusiones deben ser enfocadas a los siguientes elementos: la conformidad de cumplimiento del sistema de gestión ambiental respecto a los criterios establecidos, la implementación del sistema ambiental y su adecuado mantenimiento, la verificación de sí el proceso interno de revisión, establecido por la dirección, es capaz de asegurar la adecuada efectividad de la Gestión Ambiental implementada.

Las recomendaciones que se propongan, deben enfatizar en el desarrollo e implementación de un plan de adecuación de Gestión Ambiental en la prevención de la contaminación y en el incremento de la eficiencia en los procesos contaminantes.

### **6.5.4 POST- AUDITORÍA**

#### **6.5.4.1 Preparación del Informe de Auditoría.**

El informe de auditoría se prepara bajo la dirección del auditor líder, que es responsable de que sea preciso y completo. Los temas a incluir en el informe de auditoría deben ser aquellos establecidos en el Plan de Auditoría. Cualquier

cambio deseado en el momento de la preparación del informe debe ser acordado entre las partes a las que concierne.

El informe es el resultado del proceso de auditoría, en la cual se van a comunicar a la entidad todos aquellos hallazgos de importancia, así como las conclusiones y recomendaciones que el auditor considere necesarias.

#### **6.5.4.2 Contenido del Informe de Auditoría.**

El contenido del informe depende de los resultados de la revisión, pero debe incluir ciertos aspectos necesarios para aclarar los alcances, naturaleza y objetivos del trabajo desarrollado por el equipo auditor. Entre estos puntos podemos citar los siguientes:

- a) Fecha en que se emite el informe.
- b) Persona a la cual va dirigido.
- c) Identificación de los representantes del auditado que participaron en la auditoría.
- d) Identificación de los miembros del equipo auditor.
- e) Una declaración de la naturaleza confidencial del contenido del informe.
- f) La lista de distribución del informe.
- g) Indicación del periodo de revisión que se abarcó, y de los principales puntos de objeto de análisis, así como el lugar en el cual se llevó a cabo la auditoría.
- h) Breve descripción de los procedimientos de análisis y revisión aplicados durante la auditoría, así como el alcance que tuvieron y obstáculos encontrados.
- i) Observaciones, las cuales deben incluir referencia a los documentos analizados, políticas y normas con base en las cuales se determinaron las no conformidades y hallazgos, así como una descripción de las situaciones encontradas.

- j) Recomendaciones, en este punto el auditor debe aportar sus ideas, basadas en su experiencia y conocimientos sobre el tema, de manera que el auditado pueda contar con una guía mediante la cual pueda superar las no críticas informadas.
- k) Conclusiones, se incluye aquí un breve análisis de la percepción que el auditor obtuvo una vez concluida su revisión, sobre cada una de las áreas críticas establecidas durante la auditoría.

#### **6.5.4.3 Distribución del Informe de Auditoría.**

El auditor líder debe enviar el informe de auditoría al auditado, previa aprobación superior. La distribución del informe de auditoría debe ser determinada por el mismo, conforme al plan de auditoría. El Auditado debe recibir una copia del informe respectivo.

#### **6.5.4.4 Conservación de los Documentos.**

Todos los documentos de trabajo, así como borradores e informes finales pertenecientes a la auditoría deben ser conservados por la Autoridad Ambiental Competente y la entidad auditada, en concordancia con los requisitos legales aplicables.

#### **6.5.4.5 Terminación de la auditoría.**

La auditoría concluye en el momento en que todas las actividades definidas en el plan de auditoría han sido llevadas a término

# CAPÍTULO VII

## *APLICACIÓN DEL MODELO*

## **CAPÍTULO VII APLICACIÓN DEL MODELO**

### **TERMINOS DE REFERENCIA SERVICIO DE AUDITORÍA AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO DEL RELLENO SANITARIO NUEVO JARDÍN ALPACOMA ETAPA EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.**

#### **7.1 Antecedentes**

El Gobierno Autónomo Municipal de La Paz ha determinado mediante Resolución Administrativa GMLP N° 010/11 efectuar la Auditoría Ambiental de Cumplimiento a la Etapa de Ejecución y Operación del Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”, en el marco de la Constitución Política del Estado, Leyes, Reglamentos y Decretos vigentes.

A efectos de establecer un marco referencial de Auditoría Ambiental (AA), se entiende que este es un proceso metodológico que involucra análisis, pruebas y confirmación de procedimientos y prácticas de seguimiento que llevan a determinar la situación ambiental en que se encuentran un Proyecto, Obra o Actividad (AOP) y, a la verificación del grado de cumplimiento de la normativa ambiental vigente, requerimientos legales; por lo tanto se establece que el objetivo de la AA es efectuar el análisis de la efectividad y grado de cumplimiento de todas las propuestas implementadas por el Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”.

Asimismo, en el marco del D.S. 28499 la AAC de manera anticipada debe contar con un Fiscal Ambiental, quien será el responsable del proceso de seguimiento y control del proceso de ejecución de la Auditoría Ambiental, de la verificación del trabajo de campo.

#### **7.2 Objetivo del examen**

Realizar el seguimiento y control de la Auditoría Ambiental de manera que su ejecución cumpla principios de independencia, alcance efectivo, transparencia, credibilidad y validez, apoyando a la Autoridad Ambiental Competente en el marco de lo establecido en los términos de referencia.

### **7.3 Localización e Información Disponible**

La Auditoría Ambiental de Cumplimiento, se realizará en las oficinas del Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma” ubicado en la Ciudad de La Paz Macrodistrito Cotahuma teléfono 2368800

La entidad proveerá a la firma Auditora toda la información necesaria para realizar la Auditoría Ambiental, como ser:

- Estudios Realizados
- Información Complementaria
- Documentación Legal
- Otra documentación e información necesaria para el éxito de la labor de la firma Consultora.

### **7.4 Alcance del examen**

El alcance consiste en efectivizar el adecuado cumplimiento de los trabajos planificados en el marco de la Auditoría Ambiental del Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”, considerado en los términos de referencia, la propuesta técnica, el contrato principal y con las consideraciones técnicas y sociales que surjan durante su desarrollo del trabajo, con especial énfasis en :

- Recopilar toda la información generada, antes, durante y después de cada una de las actividades desarrolladas por el consultor.
- Implementar procedimientos y mecanismos de control de las actividades de monitoreo y muestreo.

- Revisar la información que se vaya generando y evaluar la calidad técnica del proceso de Auditoría Ambiental.
- Elaborar informes parciales y finales sobre el cumplimiento o incumplimiento del alcance de la AA.

## **7.5 Informes y Calendario de Actividades**

- 1 Considerando la importancia de la presente consultoría, se debe planificar adecuadamente el trabajo a ser realizado en el plazo de 35 días calendario, presentando un informe parcial a los 15 días de avance del trabajo.
- 2 Calendario de Actividades.- El inicio del trabajo se realizará a partir de la firma del contrato, computándose a partir de la Orden de Proceder los 35 días calendario.
- 3 Por otra parte, además de reuniones y/o informes de evaluación periódica que se programen, se prevé que en cualquier momento de la ejecución de los trabajos, por solicitud del consultor o de la contraparte, se realizará reuniones de aclaración y/o decisión específica para el mejor desarrollo del trabajo.
- 4 La consultora deberá presentar los siguientes informes:
  - 4.1 Dictamen del Auditor Independiente.
  - 4.2 Informe Control Interno.

Se considera concluido el trabajo con la entrega de seis (6) ejemplares originales del informe final, debidamente encuadernados, membretados y ordenados de acuerdo a un índice de los capítulos comprendidos. Además, deberán proporcionar una copia en medio magnética (CDs), de todos los archivos que contengan los informes entregados.

Informe Final, será entregado por la consultora a los tres días calendarios posteriores a la finalización del trabajo.

#### **7.6 Personal Requerido**

El personal requerido para la ejecución de la auditoría es el siguiente:

- Gerente de Auditoría con formación en Auditoría Ambiental, además de cursos de post grados en temas relacionados.
- Ingeniero Ambiental
- Licenciado en Ingeniería Química
- Licenciado en Biología
- Licenciado en Auditoría a nivel de supervisor, encargado o profesional con conocimientos en medio ambiente.

#### **7.7. Datos, Servicios, Personal e Instalaciones que prestara el Convocante**

El Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma” proporcionará en sus instalaciones a la consultora una oficina independiente y el mobiliario necesario, hará entrega de toda documentación ambiental legal pertinente, a tiempo de la suscripción del respectivo contrato. Asimismo, el Relleno Sanitario nombrará un Supervisor que se constituirá en la contraparte encargada de coordinar actividades con la firma adjudicataria, desde el inicio del trabajo hasta la entrega del informe preliminar, el que deberá contar con su conformidad o reparos.

#### **7.8. Plazo de Realización de la Auditoría**

La Consultora adjudicada, deberá presentar el informe final en seis (6) ejemplares dentro el plazo establecido, a contar desde la Orden de Proceder que establece el contrato, de conformidad con el plan o memorando de trabajo.

#### **7.9 Responsabilidad Profesional del Consultor**



La firma de auditoría externa o consultoría, en apoyo al control gubernamental es responsable directo y absoluto por el trabajo a ejecutar, en el marco de los Términos de Referencia y el contenido aceptado de su propuesta. Asimismo, deberá responder por el trabajo realizado, durante los siguientes tres a cinco (3 a 5) años, dependiendo la complejidad y magnitud del servicio, computables desde la aceptación del informe final por parte de la entidad contratante, por lo que en caso de ser requerido para cualquier aclaración o corrección pertinente, no podrá negar su concurrencia.

En caso de no concurrir a esa convocatoria, la entidad contratante hará conocer por escrito esta situación al Órgano Rector (Ministerio de Economía y Finanzas Públicas) a efectos de información y a la Contraloría General del Estado para los fines consiguientes, en razón de que los servicios prestados fueron realizados mediante un contrato administrativo, por el cual es responsable ante el Estado Plurinacional Boliviano.

## **7.10 PROPUESTA DE SERVICIOS PROFESIONALES**

La Paz 10 de diciembre de 2011

Señores

Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”

Presente.

Estimados señores:

A continuación tenemos el agrado de presentarles nuestra propuesta de servicios profesionales, para realizar la auditoría de cumplimiento ambiental para el periodo de ejecución y operación del Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”.

Creemos que nuestra propuesta de servicios profesionales, garantiza el cumplimiento de las normativas legales aplicables a rellenos sanitarios, la prestación de un servicio con altos estándares de calidad y rigurosidad profesional, porque será desarrollado por un equipo de trabajo de gran experiencia.

### **OBJETIVO Y ALCANCE DE NUESTRO TRABAJO**

Nuestro trabajo lo realizaremos de acuerdo con Normas Gubernamentales de Auditoría y por consiguiente incluirá pruebas y otros procedimientos de auditoría, tales como evaluación de la aplicación de normas legales ambientales que consideremos necesarios de acuerdo con las circunstancias, que nos permitan estar en condiciones de emitir una opinión acerca de la

razonabilidad de la preparación y presentación del rubro de residuos sólidos y su disposición final.

Como parte de nuestro trabajo efectuaremos una evaluación de la etapa de ejecución y operación del relleno sanitario con el fin de determinar la naturaleza, extensión y oportunidad de las pruebas de auditoría que debieran ser aplicadas al sitio auditado. La confianza principal para la prevención y descubrimiento de errores e irregularidades debe depositarse en la evaluación de la gestión ambiental, debido a que el mismo se encuentra en operación constante

### **REVISIÓN DE ASPECTOS LEGALES**

Nuestros servicios en esta área consistirán en efectuar una revisión del cumplimiento general de las obligaciones legales y otras a las que está sujeto al Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”

### **VISITAS**

Con el objetivo de cumplir eficientemente con nuestro trabajo y de recopilar las pruebas necesarias para emitir una opinión acerca de la razonabilidad de la evaluación de la gestión ambiental del relleno sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”, coordinaremos las visitas con la administración del sitio a auditar.

### **INFORMES A ENTREGAR**

- Dictamen de auditores independientes en español, por las etapas de ejecución y operación del sitio auditado, conteniendo nuestra opinión acerca de la razonabilidad de la aplicación y cumplimiento de las normas legales vigentes ambientales.
- Informe del sitio auditado, de los hallazgos identificados durante la auditoría.

## 7.12 CARTA COMPROMISO

La Paz 23 de diciembre de 2011

Señores:

Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

Presente.

Ustedes nos han solicitado que auditemos el cumplimiento de la normativa legal sobre el medio ambiente durante el período de 1 de Enero al 31 de Diciembre del 2011. Por medio de la presente tenemos el agrado de confirmar nuestra aceptación y nuestro entendimiento de este compromiso. Nuestra auditoría será realizada con el objetivo de que expresemos una opinión sobre el cumplimiento de las regulaciones ambientales.

Efectuaremos nuestra auditoría de acuerdo a la Ley 1333 y sus Reglamentos y Normas Bolivianas y Normas de Auditoría. Dichas Normas requieren que planeemos y desempeñemos la auditoría para obtener una certeza razonable sobre el cumplimiento de la normativa del medio ambiente que rige a la entidad. Una auditoría incluye el examen, sobre una base de pruebas, de la evidencia que soporta los hallazgos, una Auditoría también incluye evaluar los principios usados y las aseveraciones importantes.

Además de nuestro dictamen de la verificación del cumplimiento de las disposiciones legales ambientales, esperamos proporcionar una carta por separado, referente a cualquier debilidad sustancial en el control que venga a nuestra atención.

Esperamos la permanente cooperación con su personal y confiamos que ellos pondrán a nuestra disposición todos los registros, documentación y otra información que se requiera en relación a nuestra auditoría. Nuestros honorarios que se facturarán a medida que avance el trabajo se basan en el tiempo requerido por las personas asignadas al trabajo más gastos directos.

Esta carta será efectiva para años futuros a menos que se cancele, se modifique o sustituya. Favor de firmar y devolver la copia adjunta de esta carta para indicar su comprensión y acuerdos sobre arreglos para nuestra auditoría ambiental de cumplimiento.

### 7.13 PAPELES DE TRABAJO

#### ENTENDIMIENTO CONTROL INTERNO

Relleno Sanitario Nuevo "Jardín Alpacoma"

Periodo Terminado al 31 de diciembre de 2011

#### INFORMACION GENERAL

<b>Realizado por:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>PT. CI Hoja N° 1 de</b>
<b>Comprobado por:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Rev.: Fecha</b>

**EMPRESA O ENTIDAD:** Gobierno Autónomo Municipal de La Paz "Relleno  
Sanitario "Nuevo Jardín Alpacoma"

**REPRESENTANTE LEGAL:** Luis Revilla

**ACTIVIDAD:** Desarrollo Municipal

**ACTIVIDAD PRINCIPAL:** Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos

**UBICACIÓN ENTIDAD:** Ciudad de La Paz Macrodistrito Cotahuma

**ZONA:** Alpacoma

**PERIODO:** 2011

**REALIZADO POR:** Pamela C. Ordoñez Torrez

**EMPRESA AUDITORA:** XXXX

**TIPO DE AUDITORÍA:** Auditoria Ambiental de Cumplimiento

**OTROS ARGUMENTOS**\_\_\_\_\_

**Responsable**.....

**Observaciones**.....

**CONOCIMIENTO DE LA ENTIDAD Y SU ENTORNO**

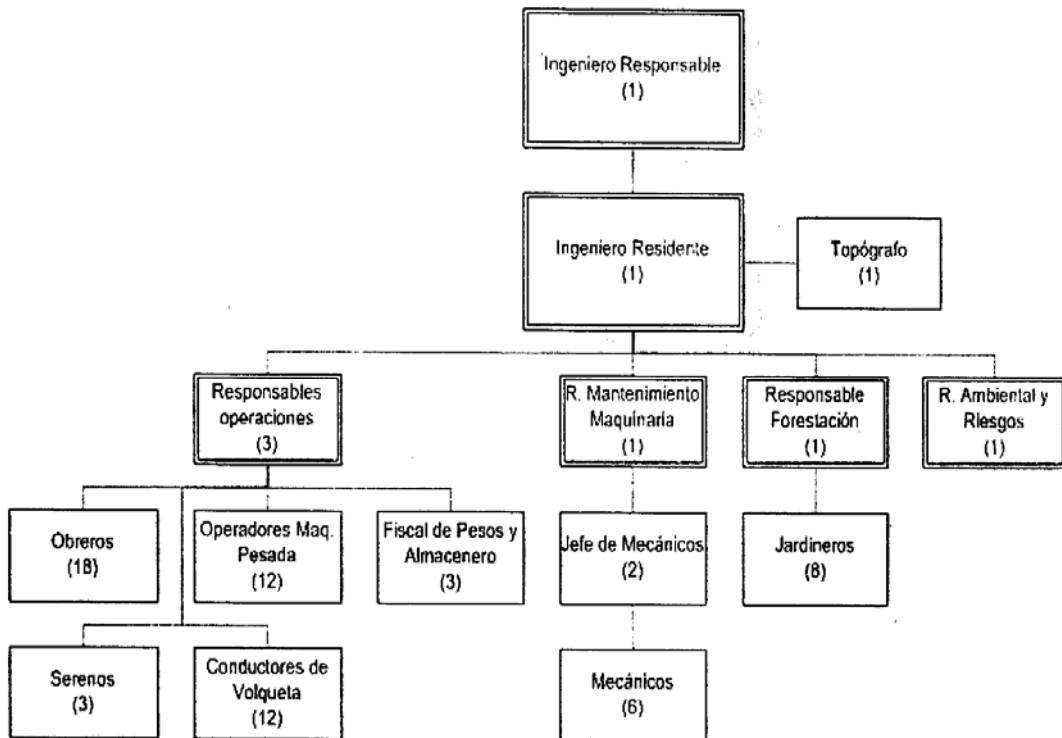
Relleno Sanitario Nuevo "Jardín Alpacoma"

Periodo Terminado al 31 de diciembre de 2011

**INFORMACION GENERAL**

<b>Realizado por:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>PT. CI. Hoja N° de</b>
<b>Comprobado por:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Rev: Fecha</b>

**ORGANIGRAMA RELLENO SANITARIO "NUEVO JARDIN ALPACOMA"**



Responsable.....

Observaciones.....

### ENTENDIMIENTO DE LA ENTIDAD Y SU ENTORNO

Relleno Sanitario Nuevo "Jardín Alpacoma"

Periodo Terminado al 31 de diciembre de 2011

<b>Realizado por:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>PT. CI. Hoja N° 1de</b>
<b>Comprobado por:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Rev: Fecha</b>

### ANTECEDENTES DE AUDITORÍAS ANTERIORES

<b>IDESCRIPCION APLICABLE</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>FECHA</b>
¿Se han realizado otras Auditorias anteriores?  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento Ambiental</li> <li>• De emisiones de ruido</li> <li>• De Seguridad</li> <li>• Otras</li> </ul>		Ninguno	
¿Cómo resultado de estas auditorías se han introducido modificaciones en la planta?  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalaciones de tratamiento</li> <li>• Modificaciones en procesos/almacenamientos</li> <li>• Ampliaciones de la planta</li> <li>• Cambios en las técnicas o equipamientos</li> <li>• Cambios en la organización</li> <li>• Otros (especificar)</li> </ul>		Ninguno	

**Responsable**.....

**Observaciones**.....



### ENTENDIMIENTO DE LA ENTIDAD Y SU ENTORNO

Relleno Sanitario Nuevo "Jardín Alpacoma"

Periodo Terminado al 31 de diciembre de 2011

<b>Realizado por:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>PT. CI. Hoja N° 1 de</b>
<b>Comprobado por:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Rev:      Fecha</b>

### REFERENCIA NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE

<b>Descripción Aplicable en Materia</b>	<b>Norma Jurídica</b>	<b>Aplicación</b>
General	Ley del Medio Ambiente 1333 y Reglamento General de Gestión Ambiental, Reglamento de Prevención y Control Ambiental Norma Boliviana 757-760	SI
Agua	Reglamento en Contaminación Hídrica	SI
Aire	Reglamento de Contaminación Atmosférica	SI
Residuos	Reglamento de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos	SI
Sustancias Peligrosas	Reglamento Actividades con Sustancias Peligrosas	SI
Otros	Resoluciones Municipales de Medio Ambiente	SI

**Responsable**.....

**Observaciones**.....

## ENTENDIMIENTO DE LA ENTIDAD Y SU ENTORNO

Relleno Sanitario Nuevo "Jardín Alpacoma"

Periodo Terminado al 31 de diciembre de 2011

<b>Realizado por:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>PT. CI. Hoja N° 1 de</b>
<b>Comprobado por:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Rev: Fecha</b>

## PERMISOS Y AUTORIZACIONES LEGALES

DESCRIPCION APLICABLE	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Dispone el Relleno Sanitario de todos los permisos locales, estatales y administrativos para el inicio de su actividad? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencia y Permiso Ambiental</li> </ul>		X	Al inicio de sus actividades el relleno no cuenta con ningún permiso.
¿Dispone el Relleno Sanitario de todos los instrumentos de regulación de alcance particular? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha Ambiental</li> <li>• Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA)</li> <li>• Declaratoria de Impacto Ambiental</li> <li>• Manifiesto Ambiental</li> <li>• Declaratoria Adecuación Ambiental</li> </ul>	X		En esta etapa de ejecución el relleno no dispone con ningún instrumento de regulación de alcance particular, recién en la etapa de Operación se presenta Manifiesto Ambiental.

**Responsable**.....

**Observaciones**.....

### ENTENDIMIENTO DE LA ENTIDAD Y SU ENTORNO

Relleno Sanitario Nuevo "Jardin Alpacoma"

Periodo Terminado al 31 de diciembre de 2011

<b>Realizado por:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>PT. CI. Hoja N° 1 de</b>
<b>Comprobado por:</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Rev: Fecha</b>

### MONITOREO AMBIENTAL

DESCRIPCION APLICABLE	SI	NO	OBSERVACION
¿El relleno sanitario Nuevo Jardín Alpacoma realiza monitoreos? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua</li> <li>• Aire</li> <li>• Residuos Sólidos</li> <li>• Aceites y Lubricantes</li> <li>• Seguridad e Higiene</li> </ul>	SI		En la etapa de operación si se realiza de acuerdo a la norma de prevención y control ambiental
<b>PLAN DE ADECUACION AMBIENTAL</b>			
DESCRIPCION APLICABLE	SI	NO	OBSERVACION
¿El relleno sanitario Nuevo Jardín Alpacoma realiza planes, acciones para mitigar evitar las incidencias ambientales negativas del relleno sanitario? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Adecuación Ambiental</li> </ul>	X		Si se están realizando todos los planes y acciones de acuerdo al Plan de Adecuación Ambiental

**Responsable**.....

**Observaciones**.....

## 7.14 MEMORANDUM DE PLANEACION

### 1.- DATOS GENERALES

**NOMBRE DE LA ENTIDAD:** Gobierno Autónomo Municipal de La Paz  
“Relleno Sanitario Nuevo Jardín Alpacoma”

**NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL:** Dr. Luis Revilla Herrero

**NIT:** 1029241022

**DOMICILIO LEGAL:** Calle Mercado N° 1298

**TELEFONO:** 265000

**PERIODO TERMINADO:** 31 de diciembre de 2011

---

### 2.- GENERALIDADES

Hemos sido nombrados como auditores externos para efectuar Auditoría ambiental de acuerdo con Normas Gubernamentales de Auditoría, al rubro de medio ambiente relacionado a rellenos sanitarios caso específico Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”, por el período que termina al 31 de diciembre de 2011, con el objetivo de emitir opinión sobre la razón habilidad sobre el cumplimiento de las disposiciones legales ambientales vigentes.

De acuerdo con las entrevistas con el personal clave del Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”, la misma es considerada como el mejor y casi el único relleno sanitario del país ya que cuenta con todas las normas establecidos por ley cuenta con más 126 empleados a los que les brinda las prestaciones laborales que establece la ley del país.

La actividad principal es la Disposición Final de Residuos Sólidos domiciliarios y patógenos, y cuenta con 2 macro procesos que son: Celda

para disposición Final de residuos sólidos domiciliarios, Celda para disposición final de residuos patógenos.

### **3.- ANTECEDENTES**

El Relleno Sanitario se ubica en la localidad de Bajo Alpacoma, distrito 10 del Municipio de La Paz, Macro distrito de Cotahuma, Provincia Murillo, Departamento de La Paz, el mismo se encuentra a 14 Km. de la ciudad de La Paz

El relleno sanitario inicio sus operaciones el 1 de octubre de 2004 tiene una superficie 40 has y una infraestructura de 160 m<sup>2</sup> el tipo de actividad a que se dedica es Disposición Final de Residuos Sólidos domiciliarios y patógenos el relleno sanitario cuenta con 2 macro procesos que son los siguientes:

- 1) Celda para disposición Final de residuos sólidos domiciliarios.
- 2) Celda para disposición final de residuos patógenos

### **4.- ACTIVIDAD ECONOMICA**

Servicios Desarrollo Municipal Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos

### **5.- LEGISLACION APLICABLE**

Ley del Medio Ambiente (Ley 1333 del 27/04/92)

Reglamento General de Gestión Ambiental (DS.24176 del 8/12/1995)

Reglamento de Prevención y Control Ambiental (DS.24176 del 8/12/1995)

Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (DS.24176 del 8/12/1995)

Reglamento en Materia Contaminación Atmosférica (DS.24176 del 8/12/1995)

Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (DS.24176 del 8/12/1995)

Reglamento Para Actividades con Sustancias Peligrosas (DS.24176 del 8/12/1995)

Norma Boliviana 757 -760

Así mismo, son aplicables los documentos asociados a las Licencias Ambientales (Manifiesto Ambiental, Plan de Adecuación Ambiental), incluyendo las resoluciones y disposiciones secundarias y auxiliares y emergentes de la gestión ambiental.

## **6.- OBJETIVOS DE LA AUDITORÍA**

Los principales objetivos de la Auditoría Ambiental son los siguientes:

- Evaluar el grado de cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
- Verificar el grado de cumplimiento del Programa de Monitoreo y Plan de Adecuación Ambiental.
- Analizar los aspectos organizativos relacionados, directa e indirectamente, con la gestión ambiental del proyecto.
- Determinar hallazgos y no conformidades, grado de cumplimiento ponderado en función de la importancia de cada medida y nivel de confianza y riesgo en cuanto al cumplimiento del Plan de Adecuación Ambiental, normas y estándares establecidos en la legislación ambiental vigente.

## **7.- ALCANCE DE LA UDITORIA**

La Auditoría abarcará los siguientes aspectos del Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”:

- La aplicación de la Ley de Medio Ambiente 1333 y Reglamentos vigentes.
- La aplicación de las Normas Bolivianas y estándares ambientales locales, nacionales.

- El cumplimiento del Monitoreo Ambiental y Plan de Adecuación Ambiental contenidos en el Manifiesto Ambiental debidamente aprobado.
- Las actividades u operaciones e instalaciones del proyecto, incluyendo el funcionamiento y operación de las obras e instalaciones auxiliares vinculadas.

## 8.- ENFOQUE DE LA AUDITORÍA

Determinada el área a realizar la Auditoría así como la magnitud de las operaciones que la empresa realiza, el enfoque de la evaluaciones de Auditoría será a través de una combinación de pruebas de cumplimiento y de detalle, que incluirán técnicas y procedimientos para asegurarnos la adecuada aplicación de los controles establecidos por la administración y velar por el cumplimiento de los aspectos legales relacionados con el medio ambiente.

## 9.- PERSONAL DESIGNADO PARA ELBORAR LA AUDITORÍA

Socia encargada	Mayra Riquiac
Gerente de Auditoría	Pamela C. Ordoñez Torrez
Auditor:	René Rodríguez
Audidores para verificar planta:	Santos Carillo Silvia Pérez

## 10.- CRONOGRAMA DE TRABAJO

A continuación se muestra el cuadro de las actividades programadas por día y se indica el responsable, así como el tiempo a considerar en cada una:

Actividad	Fecha		Responsable de Auditoría	Horas
	Enero 2011			
Entendimiento de Control Interno	27 de Enero	31 de Enero	Gerente de Auditoría	30
Planeación de Auditoría	31 de Enero	02 de Enero	Gerente de Auditoría	48

Verificación del Sitio y revisión de estudios	31 de Enero	06 de Febrero	Audidores 3	60
Evaluación de Control Interno	06 de Febrero	10 de Febrero	Gerente de Auditoría	48
Preparación del Programa de Auditoría	11 de Febrero	13 de Febrero	Gerente de Auditoría	24
Desarrollo de Pruebas de Auditoría	13 de Febrero	20 de Febrero	Auditor 1	60
Preparación del informe de Auditoría	24 de Febrero	26 de Febrero	Gerente de Auditoría	36
Discusión del informe de Auditoría	27 de Febrero	27 de Febrero	Socio y Gerente	6
Horas de Trabajo				312

#### **11.- A QUIEN SE DIRIJE EL INFORME**

El informe será dirigido al Gobierno Autónomo Municipal de La Paz  
Representante Legal Dr. Luis Revilla.

#### **12.- TIPO DE AUDITORÍA**

Auditoría Ambiental de Cumplimiento

#### **13.- LUGAR DONDE SE LLEVARÁ CABO LA AUDITORÍA**

Relleno Sanitario "Nuevo Jardín Alpacoma" Ciudad de La Paz Zona Alpacoma

#### **14.- INFORMES REQUERIDOS**

- Dictamen de los auditores independientes, por el período comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre de 2011.
- Informe de hallazgos y recomendaciones de la Auditoría ambiental del relleno sanitario

Ambos serán entregados el 15 de febrero de 2012



## 7.15 EJECUCION DEL TRABAJO

### REUNIÓN DE APERTURA

En la Ciudad de La Paz a horas 11.00 am del día 4 de enero de 2011 reunidos en las instalaciones de La Oficina Gerencial del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz ubicado en la calle Colombia Edificio Técnico Feliciano Cantuta N° S/N se llevó a cabo la **REUNION DE APERTURA** para establecer los objetivos, alcance y participantes de la auditoria externa del Relleno Sanitario "Nuevo Jardín Alpacoma" sobre la evaluación de la gestión ambiental practicada en esta institución, así como confirmar el plan criterios y establecer los canales de comunicación con respecto a esta.

Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA
1	Mayra Riquiac	Socia Encargada	
2	Pamela Ordoñez T.	Gerente de Auditoria	
3	Ing. Efraín J. Fernández Vela	Director General de Medio Ambiente G.A.M.L.P	
4	Ing. Rosmerie Gardezabal	Directora General SIREMU – G.A.M.L.P.	

Siendo las 12: 50 pm horas del día 4 de enero de 2011 se da por concluida la presente reunión recabando las firmas de los involucrados quienes dan fe de la misma.

**7.16 HALLAZGOS DE AUDITORÍA  
ETAPA DE EJECUCION**

**HALLAZGOS  
CONFORMIDAD, NO CONFORMIDAD MENOR, NO CONFORMIDAD MAYOR)  
LEY 1333 Y REGLAMENTOS**

<b>REFERENCIA A LA NORMATIVA APLICABLE</b>	<b>C</b>	<b>NC-</b>	<b>NC+</b>	<b>DESCRIPCION DEL HALLAZGO</b>
<b><i>Ley del Medio Ambiente 1333</i></b>				
Art.25 Todas las obras, actividades públicas o privadas, con carácter previo a su fase de inversión, deben contar obligatoriamente con la identificación de la categoría de evaluación de impacto ambiental que se realiza de acuerdo a los siguientes niveles: 1. Requiere de EIA analítica integral. 2. Requiere de EIA analítica específica 3. No requiere de EIA analítica específica pero puede ser aconsejable su revisión conceptual. 4. No requiere de EIA			<b>X</b>	No se aplicó la Ley de Medio Ambiente 1333 el mismo inicio actividades sin definir la identificación de la categoría de impacto ambiental.
<b><i>Reglamento de Gestión Ambiental</i></b>				
Este regula la gestión ambiental, define los instrumentos normativos de gestión ambiental como ser <b>Art. 53°</b> La Ficha Ambiental es el documento técnico que marca el inicio del proceso de Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental,		<b>X</b>		El relleno sanitario "Nuevo Jardín Alpacoma" al inicio de sus actividades no utilizo ningún instrumento

<p>EEIA. Este documento, que tiene categoría de declaración jurada, incluye información sobre el proyecto, obra o actividad, la identificación de impactos clave y la identificación de la posible solución para los impactos negativos.</p>			<p>de regulación directa de alcance particular así que no aplico este reglamento de alcance particular.</p>
<p><b><i>Reglamento Prevención y Control Ambiental</i></b></p>			
<p>Este reglamento define claramente los métodos y requerimientos para la elaboración y obtención de Fichas Ambientales (<b>FA</b>), Formularios para la presentación de Estudios de Impacto Ambiental; Procedimiento técnico administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental (<b>EIA</b>); Manifiesto Ambiental (<b>MA</b>); Certificado de Declaratoria de Adecuación Ambiental; Declaratoria de Impacto Ambiental (<b>DIA</b>); Declaratoria de Adecuación Ambiental y Certificado de Dispensación .</p>		<p><b>X</b></p>	<p>En esta etapa de ejecución tampoco se utilizó este reglamento así que no se aplico programas y planes, con carácter previo a su fase de inversión.</p>
<p><b><i>Reglamento en Materia Contaminación Hídrica</i></b></p>			
<p>Este reglamento regula la prevención de la contaminación y control de la calidad de los recursos hídricos. Así como los límites permisibles de los elementos potencialmente contaminantes y las condiciones físico químico que debe cumplir un efluente líquido para su vertimiento.</p>		<p><b>X</b></p>	<p>El Relleno "Sanitario Nuevo Jardín Alpacoma" al inicio de sus actividades no aplico el reglamento mencionado ya que en esta etapa no cuenta con ningún instrumento de gestión ambiental.</p>

<b><i>Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas</i></b>				
El reglamento establece procedimientos para el manejo, control y reducción de riesgos de las actividades con sustancias peligrosas prohíbe la disposición final o confinamiento de sustancias peligrosas por intermedio de servicios de limpieza pública, también prohíbe su importación con el solo propósito de confinamiento, (Art.59).		X		Este reglamento en esta etapa no se aplica, ya que no se utilizó ningún instrumento de gestión ambiental para el inicio de actividades.
<b><i>Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos</i></b>				
Este reglamento establece el régimen jurídico para la ordenación y vigilancia de la gestión de los residuos sólidos. En relación a la generación, manejo, tratamiento, selección, recolección, transporte, almacenamiento y disposición final.		X		Este reglamento en esta etapa no se aplica, ya que no se utilizó ningún instrumento de gestión ambiental.
<b><i>Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica</i></b>				
Establece los sistemas de control de las diferentes fuentes de contaminación atmosférica, fijando además los límites permisibles de las sustancias generalmente presentes en los diferentes procesos de emisión, diferenciando por fuentes de contaminación atmosférica: fijas y móviles. También se incluye el tratamiento sobre la calidad de los combustibles, ruidos y olores contaminantes y contaminación atmosférica en interiores.		X		No se aplicó este reglamento de carácter obligatorio porque el relleno inicio actividades sin ningún instrumento ambiental.

**7.17 HALLAZGOS DE AUDITORÍA  
ETAPA DE EJECUCION**

**HALLAZGOS  
CONFORMIDAD, NO CONFORMIDAD MENOR, NO CONFORMIDAD MAYOR)  
NORMA BOLIVIANA 757 – 760**

<b>REFERENCIA A LA NORMATIVA APLICABLE</b>	<b>C</b>	<b>NC-</b>	<b>NC+</b>	<b>DESCRIPCION DEL HALLAZGO</b>
<b><i>Norma Boliviana 757 Características que Deben Reunir los Sitios Para Ubicar Sistemas de Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales</i></b>				
Esta norma, establece las condiciones de ubicación, hidrológicas, geológicas e hidrogeológicas que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales.		X		El relleno sanitario en esta fase incumplió porque no aplico esta norma que es de observancia obligatoria para el inicio de actividades.
<b><i>Norma Boliviana 760 Requisitos Para el Diseño, Construcción, Operación y Monitoreo de un Relleno Sanitario</i></b>				
Esta norma establece los requisitos a los que deberán ajustarse el diseño, construcción, operación y monitoreo de un relleno sanitario.		X		En esta etapa de ejecución no se aplica esta norma que es de observancia obligatoria, para quienes se responsabilicen del relleno sanitario

**7.18 HALLAZGOS DE AUDITORÍA  
ETAPA DE OPERACIÓN**

**HALLAZGOS**

**CONFORMIDAD, NO CONFORMIDAD MENOR, NO CONFORMIDAD MAYOR)  
LEY DEL MEDIO AMBIENTE 1333 Y REGLAMENTOS**

<b>REFERENCIA A LA NORMATIVA APLICABLE</b>	<b>C</b>	<b>NC-</b>	<b>NC+</b>	<b>DESCRIPCION DEL HALLAZGO</b>
<b><i>Ley de Medio Ambiente 1333</i></b>				
Su objetivo en relación con el relleno, específicamente prohíbe el depósito de residuos peligrosos tóxicos que constituyen un riesgo para la salud de la población, los cuales según indica la ley, deberán ser manejados y tratados por quienes lo generan.	<b>X</b>			Los mismos son tratados y manejados de acuerdo a lo establecido por la ley.
<b><i>Reglamento de Gestión Ambiental</i></b>				
Este reglamento regula la gestión ambiental. Art. 52° Se consideran instrumentos de regulación directa de alcance particular la Ficha Ambiental, la Declaratoria de Impacto Ambiental, el Manifiesto Ambiental, la Declaratoria de Adecuación Ambiental, las Auditorías Ambientales, las Licencias y Permisos ambientales	<b>X</b>			En esta etapa de operación el relleno sanitario recién presenta su instrumento de regulación de alcance particular como ser M.A. y el mismo es aprobado y obtiene una Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA).
<b><i>Reglamento de Prevención y Control Ambiental</i></b>				
El aspecto central del reglamento se refiere a los procedimientos técnicos administrativos de control ambiental. Entre ellos están los trámites referentes a la aprobación	<b>X</b>			El M.A. Para el caso del Relleno Sanitario "Nuevo Jardín Alpacoma" va

del Manifiesto Ambiental (M.A.) entre otros instrumentos de regulación, el proceso de licenciamiento es participativo, siendo posible una audiencia pública en la fase de revisión del M.A. y hasta el vencimiento del plazo para la aprobación o rechazo del mismo.(Art. 165)				acompañado de un Plan de Adecuación Ambiental).
<b><i>Reglamento en Materia Contaminación Hídrica</i></b>				
Regula la prevención de la contaminación y control de la calidad de los recursos hídricos. Define el sistema de control de la contaminación hídrica, los límites permisibles de los elementos potencialmente contaminantes y las condiciones físico químico que debe cumplir un efluente líquido para su vertimiento.	X			Se controla la calidad de los recursos hídricos con el monitoreo ambiental que se realiza.
<b><i>Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas</i></b>				
El reglamento establece procedimientos para el manejo, control y reducción de riesgos de las actividades con sustancias peligrosas prohíbe la disposición final o confinamiento de sustancias peligrosas por intermedio de servicios de limpieza pública, También prohíbe su importación con el solo propósito de confinamiento, (Art.59) Define que el confinamiento de desechos peligrosos no puede realizarse en lugares o zonas urbanas agrícolas o con potencial	X			De acuerdo con lo señalado en este reglamento, no se permite la disposición final o confinamiento de sustancias peligrosas en el Relleno Sanitario "Nuevo Jardín Alpacoma"

agrícola, en lagunas, ríos y napas freáticas.es o zonas urbanas agrícolas o con potencial agrícola, en lagunas, ríos y napas freáticas.				
<b><i>Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos</i></b>				
Este reglamento Indica que los rellenos sanitarios deberán estar implementados con equipos e instalaciones para operar en condiciones sanitarias y ambientales entre ellos se destaca el sistema de monitoreo ambiental. Para la disposición final de residuos hospitalarios peligrosos, de mataderos y de animales muertos, indican que estos pueden realizarse únicamente en los sitios que cumplan con lo establecido en este reglamento, es decir, en celdas construidas exclusivamente con esa finalidad y que además cuenten con la señalización correspondiente.	X			Esta práctica se está realizando correctamente en el relleno sanitario "Nuevo Jardín Alpacoma" el mismo esta implementado con equipos e instalaciones de acuerdo a normas el mismo también cumple con el Sistema de Monitoreo Ambiental.  En cuanto a los residuos hospitalarios este cuenta con una celda exclusivamente para residuos especiales.
Este instrumento legal también prevé las acciones a ejecutar en caso de que se defina el cierre definitivo del Relleno Sanitario "Nuevo Jardín Alpacoma" mediante un plan de abandono.	X			El relleno sanitario "Nuevo Jardín Alpacoma" tiene un Plan de Abandono que está incluido y aprobado dentro del Manifiesto Ambiental presentado a la autoridad ambiental competente.
<b><i>Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica</i></b>				
Este reglamento es el encargado de definir políticas ambientales emitir normas técnicas velar por su aplicación entre otros Para el caso específico de disposición final	X			El relleno sanitario "Nuevo



<p>considerado como un fuente fija, se establece que si este tipo de instalación está ubicado en área urbana o suburbana: colinda con áreas protegidas o causa un impacto negativo en la calidad del aire por sus características de operación ; entonces la empresa encargada de esta instalación debe llevar a cabo y por cuenta propia un monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes bajo la supervisión de la AAC o de la Gobernación.</p>			<p>Jardín Alpacoma” en esta fase de Operación cumple con un monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes el mismo es presentado a la autoridad ambiental competente para verificar la supervisión por la AAC.</p>
---	--	--	--

### 7.19 HALLAZGOS DE AUDITORÍA ETAPA DE OPERACIÓN

**HALLAZGOS**  
**CONFORMIDAD, NO CONFORMIDAD MENOR, NO CONFORMIDAD MAYOR)**  
**NORMA BOLIVIANA 757**

<i>Especificaciones Obligatorias</i>	<i>Valor mínimo permisible de acuerdo a Norma</i>	<i>C</i>	<i>NC-</i>	<i>NC+</i>	<i>Descripción del Hallazgo</i>
<i>Aspectos Generales</i>					
Límite con la expansión urbana	1.000 m.		<b>X</b>		No cuenta con el limite permisible debido a los asentamientos que existe alrededor del relleno sanitario hemos verificado y la misma se encuentra a menos 740 m de la franja de seguridad.
Puertos aéreos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con aviones de motor a turbina</li> <li>• Con aviones a</li> </ul>	3.000m.	<b>X</b>			En este aspecto si se cumple con lo establecido en la norma.

motor a pistón					
Vía de comunicación línea de transmisión y energía eléctrica, así como ductos para el transporte fluido	Respetar el derecho de vía o franja de amortiguamiento	X			Se cumple y se respetan los derechos de vías correspondientes
Áreas protegidas, reservas naturales y reservas ecológicas.	Fuera de ellas	X			Cumple la norma el relleno no se encuentra en área protegida ni en reserva ecológica.
Zonas de inundación históricamente determinadas	Fuera de ellas o al inicio de la cuenca, sino obstruye el flujo	X			Cumple la norma , ya que no se ubica en este tipo de zonas
Pantanos húmedos y similares	Fuera de ellas	X			Cumple ya que no se ubica en este tipo de zonas
Distancia a cuerpo de agua superficiales	500m.	X			Si cumple con el valor permisibles
<b>Aspectos Geológicos</b>					
Zonas con taludes inestables donde existan o puedan presentarse asentamientos diferenciales, así como donde haya o se puedan generar fenómenos karsticos	Fuera de ellas			X	No cumple, ya que cerca del relleno existió deslizamientos así mismo la zona de Alpacoma forma parte de una falla geológica permanente que se extiende hacia la planicie de El Alto.
<b>Aspectos Hidrogeológicos</b>					
Localización respecto a pozos de agua potable(tanto en operación, como abandonados)	500m.	X			Cumple, ya que no existen pozos de esas características en un radio de 500m
Focalización	Fuera de ellas				Se cumple con este

respecto a zonas de recarga de acuífero		X			aspecto ya que los mismos se encuentran fuera de ellas.
<b>Aspectos Hídricos</b>					
Zonas de inundación históricamente determinada o al inicio de la cuenca, si no obstruye el flujo	Fuera de ellas o al inicio de la cuenca, sino obstruye el flujo	X			Si cumple con la Norma Boliviana 757.
Pantanos humedales y similares	Fuera de ellas	X			Si cumple ya que se encuentra fuera de ellas
Distancia a cuerpo de agua superficiales	500m.	X			Si cumple ya que el mismo se encuentra a una distancia más 500 m.

## 7.20 HALLAZGOS DE AUDITORÍA ETAPA DE OPERACIÓN

### HALLAZGOS

**CONFORMIDAD, NO CONFORMIDAD MENOR, NO CONFORMIDAD MAYOR)**

#### NORMA BOLIVIANA- 760

<i>Especificaciones Obligatorias</i>	<i>C</i>	<i>NC-</i>	<i>NC+</i>	<i>Descripción del Hallazgo</i>
<b>Elaboración Diseño Sanitario</b>				
Para la elaboración del Diseño del Relleno Sanitario deberán realizarse los siguientes estudios previos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estudio topográfico</li> <li>○ Estudio Geotécnico</li> <li>○ Propiedades físicas</li> <li>○ Propiedades mecánicas</li> <li>○ Estudios para definir las características de los</li> </ul>	X			Se realizó estos estudios para elaborar el diseño del Relleno Sanitario "Nuevo Jardín Alpacoma"

Residuos Sólidos Municipales ○ Estudios climatológicos ○ Generación de lixiviados ○ Cálculo de la inter fase				
<b><i>Diseño Específico del Relleno Sanitario</i></b>				
El diseño específico en el caso del relleno sanitario deberá cumplir con todos los requisitos que a continuación se detalla: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección del método de operación</li> <li>• Requerimientos volumétricos del sitio</li> <li>• Cálculo de la capacidad volumétrica del sitio</li> <li>• Dimensiones de la celda diaria</li> <li>• Cálculo de la vida útil del sitio</li> <li>• Calendarización</li> <li>• Sistema de impermeabilización</li> </ul>	X			Se realizaron todos los requisitos que son para el diseño específico del Relleno Sanitario
<b><i>Diseño de las Obras de Control</i></b>				
El relleno sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma” deberá cumplir con todos los requisitos en cuanto a diseño de obras de control para el buen funcionamiento y estos son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de captación, extracción y monitoreo de lixiviados</li> <li>- Sistema de extracción de biogás</li> <li>- Sistema de monitoreo del acuífero</li> <li>- Sistema de monitoreo de biogás</li> </ul>	X			Si cumple, se implementó captador de biogás según la ley para captar el metano y después ser quemado para minimizar los gases de efecto invernadero. Cuenta con piscinas para el tratamiento de los lixiviados

<b><i>Diseño de sus Obras Complementarias</i></b>				
<p>El relleno sanitario deberá contar con una serie de obras complementarias mínimas como a continuación se indica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drenaje pluvial</li> <li>- Cerca perimetral</li> <li>- Caseta de vigilancia</li> <li>- Caseta de pesaje y báscula</li> <li>- Caminos</li> <li>- Señalamientos</li> <li>- Almacén, cobertizo y mantenimiento</li> <li>- Servicios sanitarios</li> <li>- Área de emergencia</li> </ul>	X			La señalización del área no cumple totalmente con la NB-760 en el género informativo y preventivo. Pudiendo ocasionar problemas en el traslado y accidentes para el personal u personas extrañas.
<b><i>Operación del Relleno Sanitario</i></b>				
<p>La operación de un relleno sanitario para la disposición final de los residuos sólidos municipales deberá contar con un manual de operación que comprenda las siguientes disposiciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación del sitio</li> <li>• Pesaje y registro de ingresos</li> <li>• Operación en caso de emergencia</li> <li>• Operación de la celda diaria</li> <li>• Programa de mantenimiento</li> <li>• Reparación de cubiertas</li> <li>• Seguridad e higiene</li> <li>• Maquinaria a emplear</li> </ul>	X			Si cumple ya que el Relleno Sanitario cuenta con un manual de operación de acuerdo a la Norma Boliviana 760.
<b><i>Monitoreo Ambiental en los Rellenos Sanitarios</i></b>				
<p>Para asegurar la adecuada operación del sitio de disposición final, se deberá instrumentar un programa de monitoreo ambiental, que incluya la medición y control de los impactos generados en el sitio de</p>	X			Si, se realizan programas de monitoreo ambiental en el cual se realizan medición y control de los

disposición final que son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo de biogás</li> <li>• Monitoreo de lixiviados y del acuífero</li> <li>• Monitoreo de Partículas Aero transportables</li> <li>• Análisis del monitoreo</li> </ul>				impactos generados en el Relleno Sanitario "Nuevo Jardín Alpacoma"
--	--	--	--	--

**7.21 HALLAZGOS DE AUDITORÍA  
ETAPA DE OPERACIÓN**

**HALLAZGOS**

**CONFORMIDAD, NO CONFORMIDAD MENOR, NO CONFORMIDAD MAYOR)**

**PLAN DE ADECUACION AMBIENTAL**

REFERENCIA AL PLAN DE ADECUACION APLICABLE	C	NC-	NC+	DESCRIPCION DEL HALLAZGO
<i>Aspecto Aire</i>				
Implementar una Planta de tratamiento de Lixiviados 6 meses a partir de la obtención de la Licencia Ambiental	<b>X</b>			Se implementó y consiste en el sistema de tratamiento de los líquidos lixiviados, además que el sistema de impermeabilización por geo membranas protege el aire y el agua de la zona.
Mantenimiento Preventivo del Pozo Séptico	<b>X</b>			Se realiza permanentemente.
<i>Aspectos de Agua</i>				
Implementar una Planta de tratamiento de Lixiviados	<b>X</b>			Se implementó y está en perfecto funcionamiento el mismo que genera 80Lts. por día.
Mantenimiento Preventivo del Pozo.	<b>X</b>			Se realiza cada 6 meses permanentemente.

<b>Residuos Sólidos</b>				
Implementación de Planta de Separación de residuos orgánicos e inorgánicos.	X			Si se implementó.
<b>Ruido</b>				
Uso de Equipo de Protección Personal, (Protectores Auditivos)	X			Si cumple utilizan desde el primer día de trabajo y el mismo es permanente
<b>Sustancias Peligrosas</b>				
Venta de lubricantes empresa autorizada	X			Si cumple.
<b>Seguridad e Higiene Ocupacional</b>				
Elaboración de reglamento interno del Relleno Sanitario.	X			Si tiene reglamento interno
Creación de comité mixto de seguridad e higiene.	X			Tiene comité mixto de seguridad e higiene.

**7.22 HALLAZGOS DE AUDITORÍA  
ETAPA DE OPERACIÓN**

**HALLAZGOS  
CONFORMIDAD, NO CONFORMIDAD MENOR, NO CONFORMIDAD MAYOR)  
MONITOREO AMBIENTAL**

<b>Parámetros a Monitorear</b>	<b>Nivel de Parámetros a Monitorear</b>	<b>C</b>	<b>NC-</b>	<b>NC+</b>	<b>Descripción del Hallazgo</b>
<b>Agua</b>	<b>Agua</b>				
pH DB05 DQO DDG0 Amonio Cloruros Sulfatos Nitratos Nitritos Sodio	6-9 <5mg/lt. <10mg/lt. 1mg/lt. 300mg/lt. 400mg/lt. 50mg/lt. 1,0mg/lt. 200mg/lt. .....	X			Si cumple con el plan de monitoreo y el mismo se realiza de acuerdo al plan presentado en el Manifiesto

Potasio Calcio Cadmio Cobre Plomo Zinc. Magnesio	300mg/lt. 0.005mg/lt. 1/mg/lt. 0.05mg/lt. 0.05mg/lt. 0.2mg/lt. 100mg/lt.				Ambiental.
<b>Aire</b>	<b>Aire</b>				
CH4 CO2 O2 N2 H2O T° Opacidad Partículas Viables Ruido	..... ..... ..... ..... 60% 65db	X			Si cumple el con el monitoreo de acuerdo a la Ley 1333 y Reglamentos.
<b>Residuos Solidos</b>	<b>Residuos Solidos</b>				
Volumen	Cantidad de Material reciclable y volumen o masa enterrado	X			Si se realiza
<b>Lubricantes y Aceite</b>	<b>Lubricantes y Aceite</b>				
Volumen	Volumen enviado a reciclaje	X			Si cumple
<b>Seguridad e Higiene</b>	<b>Seguridad e Higiene</b>				
Cumplimiento Reglamento Interno	Nivel de Cumplimiento	X			Si cumple



### 7.23 REUNIÓN DE CIERRE

En la ciudad de La Paz siendo las 11:35 horas del día 20 del mes de Diciembre de 2011 reunidos en el Relleno Sanitario "Nuevo Jardín Alpacoma" se llevó a cabo la **REUNION DE CIERRE** de la auditoría ambiental, practicada en esta institución con la finalidad de presentar los hallazgos y conclusiones de las misma y a acordar el periodo en el que el auditado presentara la carpeta de evidencias y el plan de acciones correctivas y/o preventivas.

Nº	NOMBRE	CARGO	FIRMA
1	Mayra Riquiac	Socia Encargada	
2	Pamela Ordoñez T.	Gerente de Auditoria	
3	Ing. Efraín J. Fernández Vela	Director General de Medio Ambiente G.A.M.L.P	
4	Ing. Rosmerie Gardeazabal	Directora General SIREMU – G.A.M.L.P.	

Siendo las 12:25 del día 20 de diciembre del año 2011 se da por concluida la presente reunión recabando las firmas de los involucrados quienes dan fe de la misma.

## **7.24 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

La investigación efectuada con la finalidad de verificar si el relleno sanitario Nuevo Jardín Alpacoma de la Ciudad de La Paz cumple con las disposiciones legales respecto al medio ambiente relacionado a rellenos sanitarios, verificada y analizada podemos establecer las siguientes conclusiones:

- El relleno sanitario cumple casi con todo lo establecido por la ley 1333 y reglamentos y así como también con la norma boliviana 757 y 760 ya que este relleno maneja adecuadamente los residuos que ingresan al relleno
- Cuenta con la infraestructura necesaria y de acuerdo a lo requerido en la normativa ambiental vigente.
- Cuenta con equipamiento, maquinarias y vehículos de operación
- Cuenta con sistema de monitoreo y control
- Cuenta con sistema de venteo de gases.
- Cuenta con un personal necesario y altamente capacitado
- Desarrolla actividades de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

### **RECOMENDACIONES**

- Seguir realizando los Monitoreos Ambientales hasta el cierre del relleno sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”
- Asfaltar la vía de acceso a las celdas de las plantas de tratamiento del relleno sanitario ya que este lleva a percances en tiempo de lluvias
- Complementar la señalización dentro del relleno ya que la misma no cuenta con la suficiente.

- En cuanto a la inestabilidad del suelo por fallas geológicas, deberá realizarse obras de ingeniería para que ayuden a la estabilidad del suelo para el buen funcionamiento de las celdas.

## **INFORME DE AUDITORÍA**

### **7.25 CARTA REMISION DE INFORME DE AUDITORÍA**

La Paz 23 de Diciembre de 2011

Señores:  
Gobierno Autónomo Municipal de La Paz  
Presente.

#### **Ref.: Remisión de Informe**

Comunico a ustedes que se ha concluido la Auditoría Ambiental de Cumplimiento lo cual remito un ejemplar del informe definitivo "Auditoría Ambiental de Cumplimiento Relleno Sanitario Nuevo Jardín Alpacoma Etapa de Operación y Ejecución".

Este informe ha sido remitido al Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, para los efectos legales consiguientes.

Pamela Ordoñez Torrez  
**Gerente de Auditoría**

## **INFORME DE AUDITORÍA**

La Paz 23 de diciembre de 2011

Señores:  
Gobierno Autónomo Municipal de La Paz  
Presente.

### **OBJETIVOS DE LA AUDITORÍA**

#### **Objetivo General**

Nuestro Objetivo General fue Evaluar el Cumplimiento de Disposiciones Legales Respecto al Medio Ambiente en el Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma” ubicado 14 kilómetros de la ciudad de La Paz.

#### **Objetivos Específicos**

Los Objetivos Específicos fueron Evaluar el Grado de Cumplimiento en cuanto a las Normas Ambientales Vigentes en la Etapa de Ejecución y Operación del Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”

### **ALCANCE ESPECÍFICO DE LA AUDITORÍA**

#### **Objeto de la Auditoría**

El objeto de la evaluación abordo básicamente la etapa de ejecución y operación del relleno sanitario en cuanto a la aplicación de las norma legales vigentes, la cual se efectúa en el relleno sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”, la evaluación se efectuó con información secundaria como ser: visita de campo y entrevistas con los actores involucrados, revisión de los documentos ambientales presentados a la autoridad ambiental competente.

#### **Tipo de Auditoría y Enfoque Utilizado**

La auditoría realizada fue del tipo de «resultados de la gestión ambiental» y se ha trabajado bajo el enfoque de verificar si se cumple o no con las normativas

ambientales vigentes para la implementación y operación de relleno sanitario para así verificar si no existe contaminación o se controla la misma.

### **Ordenamiento Jurídico Administrativo**

El ordenamiento jurídico administrativo y normativo considerado está conformado por:

La Constitución Política del Estado, nuevo texto aprobado mediante referéndum constituyente en enero de 2009, en los aspectos referidos a la protección y conservación del medio ambiente, los recursos naturales y los recursos hídricos.

La Ley N° 1333 del Medio Ambiente del 27 de abril de 1992, en los aspectos referidos a la preservación, conservación, mejora y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.

El Reglamento General de Gestión Ambiental aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176 del 08 de diciembre de 1995, en los aspectos relacionados con las funciones y atribuciones de los Gobiernos Autónomos Departamental y Municipal, sobre los recursos hídricos.

El Reglamento de Prevención y Control Ambiental aprobado mediante Decreto Supremo N°24176 del 08 de diciembre de 1995, en los aspectos relacionados con las funciones y atribuciones de los Gobiernos Autónomos Departamental y Municipal, sobre los recursos hídricos y en lo que hace al control de la calidad ambiental.

El Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176 del 08 de diciembre de 1995, en los aspectos referidos a la clasificación de los cuerpos de agua, los límites máximos permisibles para cuerpos de agua y descargas, así como las funciones y

atribuciones de los Gobiernos Autónomos Departamental y Municipal, sobre los recursos hídricos.

Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176 del 08 de diciembre de 1995 Establece el marco técnico jurídico regulado a la Ley del Medio Ambiente en lo referente a la calidad y la prevención de la contaminación atmosférica.

Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176 del 08 de diciembre de 1995 Regula todo lo referente a sustancias peligrosas, vale decir; reglamenta las actividades con sustancias que define como peligrosas, estableciendo procedimientos de manejo, control y reducción de riesgos.

Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176 del 08 de diciembre de 1995 establece lo siguiente que este reglamento es más aplicado por las Alcaldías en las regiones donde se genera residuos sólidos, establece el régimen jurídico para la ordenación y vigilancia de la gestión de los residuos sólidos. En relación a la generación, manejo, tratamiento, selección, recolección, transporte, almacenamiento y disposición final.

### **Ámbito Institucional de la Auditoría**

El ámbito institucional de la auditoría comprendió a las siguientes entidades:

#### **Gobierno Autónomo Municipal de La Paz**

El Gobierno Autónomo Municipal de La Paz forma parte del ámbito institucional porque es la instancia responsable de la gestión ambiental a nivel departamental. Debe velar por el cumplimiento y aplicación de la Ley del Medio Ambiente y demás disposiciones en vigencia; debe ejercer las

funciones de control sobre las actividades relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales; debe coordinar acciones para el desarrollo de la gestión ambiental con los Gobiernos Municipales para velar porque no se rebasen los límites máximos permisibles en descargas susceptibles de afectar el medio ambiente o los recursos naturales (artículo 8 del Reglamento General de Gestión Ambiental).

Por otra parte, esta entidad es la encargada de la Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos de La Ciudad de La Paz al mismo tiempo el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz cuenta con diferentes operadoras para el buen manejo y funcionamiento del Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma” estas operadoras son :

**Sistema de Regulación y Supervisión Municipal (SIREMU)** controla de forma estricta el cumplimiento de los servicios por parte de las empresas de aseo urbano, desarrolla campañas de información y sensibilización, principalmente para involucrar y educar a la población sobre la gestión de residuos sólidos, también se encarga de realizar el control estricto del cumplimiento por parte de la empresa “Tersa” de las tareas de disposición final de residuos como la impermeabilización de celdas, obras civiles complementarias orientadas a tomar las precauciones necesarias para que no exista contaminación ambiental como resultado del manejo y disposición final de residuos sólidos

**TERSA S.A.**, Empresa que administra los trabajos de la gestión de disposición final de residuos sólidos en el relleno de Alpacoma, y para operar las actividades relativas al cierre y mantenimiento del ex relleno de Mallasa. Actualmente Alpacoma recibe cada día más de 600 toneladas métricas de basura y genera 30 a 45 mil litros diarios de lixiviados.



Así mismo tiempo cuenta con 2 empresas de aseo urbano se encargan de ejecutar los servicios de barrido, limpieza, recolección y transporte de los residuos sólidos generados en la ciudad de La Paz, las empresas son SABENPE SA, e ISSA LTDA.

### **Periodos de la Gestión Ambiental Examinados en la Auditoría**

Se ha emitido opinión sobre aplicación y cumplimiento de las normas ambientales vigentes para rellenos sanitarios el periodo que comprende es la Etapa de Ejecución que es el año que se inició la construcción del relleno y La Etapa de Operación que comprende desde el funcionamiento del Relleno hasta la actualidad.

### **Criterios, Metodologías y Técnicas de Evaluación**

A continuación se exponen los criterios definidos, las metodologías y técnicas aplicadas en la auditoría para la evaluación de cada objetivo específico.

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Criterios</b>	<b>Metodologías</b>	<b>Técnicas Aplicables</b>
<p>Evaluar la aplicación de la normativa ambiental vigente al Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”.</p> <p>Verificar si se cumple con los requisitos exigidos por la ley 1333 de medio ambiente como ser Monitoreo Ambiental y Plan de Adecuación Ambiental.</p>	<p>La verificación y evaluación de la calidad ambiental del Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma” debe mostrar que se ha aplicado eficazmente la norma y se opera perfectamente de acuerdo a las normas legales vigentes.</p>	<p>Para determinar la evaluación de la calidad ambiental Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma” se trabajó con los resultados del último informe de monitoreo ambiental. Así mismo se verifico los instrumentos de gestión ambiental como ser Manifiesto Ambiental. Informe de Monitoreo.</p>	<p>Se identificaron las actividades del relleno sanitario en etapa de ejecución y operación en cuanto a la construcción de celdas de residuos domiciliarios, celdas residuos patógenos. Generación y emisión de contaminantes Identificación de deficiencias y efectos, Plan de Adecuación Ambiental, Programa de Monitoreo.</p>

## **7.26 RESULTADOS DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL**

### **HALLAZGO CORRESPONDIENTE A LA ETAPA DE EJECUCION RELLENO SANITARIO “NUEVO JARDIN ALPACOMA”**

Realizada la Auditoría Ambiental de Cumplimiento al relleno sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”, como resultado tenemos que el relleno sanitario en la etapa de ejecución no aplico la Ley de Medio Ambiente 1333 y Reglamentos Ambientales en esta etapa según la ley1333Art.25 Todas las obras, actividades públicas o privadas, con carácter previo a su fase de inversión, deben contar obligatoriamente con la identificación de la categoría de evaluación de impacto ambiental, el mismo no cuenta con la categoría ya que la misma se obtiene al presentar la Ficha Ambiental este instrumento inicia el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental a su vez este determina la categoría de Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA), este instrumento está destinado a identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos que puedan causar la implementación, operación, futuro inducido, mantenimiento y abandono de un proyecto, obra o actividad, con el fin de establecer las correspondientes medidas para evitar, mitigar o controlar aquellos que sean negativos e incentivar los positivos.

El relleno tampoco cuenta con la Declaratoria de Impacto Ambiental este es un instrumento que otorga la Autoridad Ambiental Competente, el mismo tiene carácter de licencia ambiental este instrumento avala el cumplimiento de todos los requisitos ambientales previstos en la Ley y reglamentación correspondiente, fija las condiciones ambientales que deben cumplirse durante la fase de implementación, operación y abandono.

De la misma manera incumplió con la Norma Boliviana 757 la cual especifica las características que deben reunir los sitios para ubicar sistemas de disposición final de residuos sólidos.

El Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, infringió al inicio de sus actividades la normativa vigente, porque no presentó ninguno de los instrumentos antes mencionados, e implemento actividades sin contar con la Licencia Ambiental, debido a todas estas infracciones que se observó en el Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma” el mismo debió tener una sanción dada por la Autoridad Ambiental Competente.

#### **HALLAZGO CORRESPONDIENTE A LA ETAPA DE OPERACION RELLENO SANITARIO “NUEVO JARDIN ALPACOMA”**

En esta etapa de operación el Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma” se adecua a las normas ambientales vigentes y recién presenta su instrumento de regulación de alcance particular como ser Manifiesto Ambiental (M.A). este es un instrumento que informa a la autoridad ambiental competente del estado ambiental en que se encuentra el mismo y propone un plan de adecuación ambiental este instrumento es revisado por la autoridad ambiental competente el mismo documento que es aprobado es por esa razón que se le otorga una Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA) tiene carácter de Licencia Ambiental este se basa en la evaluación del Manifiesto Ambiental y fija las condiciones que deben cumplirse de acuerdo con el Plan de Adecuación Ambiental propuestos .

En cuanto a los reglamentos de gestión ambiental, el mismo se adecua, ya que este relleno cuenta con equipos e instalaciones para operar en condiciones sanitarias y ambientales entre ellos se destaca el sistema de monitoreo

ambiental, cuenta con celdas exclusivamente para residuos sólidos domiciliarios y celda exclusivamente de residuos especiales.

De esta manera se cumple con lo establecido con la ley 1333 y reglamentos, pero esta no califica el 100% de cumplimiento porque este instrumento se presentó después de que funciono más de 2 años sin ningún instrumento ambiental, y el Manifiesto Ambiental tuvo varias observaciones y es por esa razón que se le da una licencia eventual para su funcionamiento, luego en fecha 27 de octubre de 2010 recién obtiene el relleno sanitario una Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA) este instrumento aprueba desde el punto de vista ambiental, la prosecución de un proyecto, obra actividad que está en su fase de operación o etapa de abandono, a la puesta en vigencia del presente reglamento.

#### **HALLAZGO CORRESPONDIENTE A LA NORMA BOLIVIANA 757 DEL RELLENO SANITARIO “NUEVO JARDIN ALPACOMA”**

En esta etapa de operación, se verifico que el relleno sanitario se adecúa a los requisitos exigidos por la Norma Boliviana 757 la cual especifica las características que deben reunir los sitios para ubicar sistemas de disposición final de residuos sólidos.

En cuanto a aspectos generales se incumplió con la distancia mínima del sitio con respecto al límite de la mancha urbana, esta debería ser como mínimo de 1.000m se ha verificado y la misma se encuentra a menos de 740 m de la franja de seguridad que establece la ley 1333 y la Norma Boliviana.

En el aspecto geológico del sitio, según la norma dice que no se puede instalar un sitio de disposición final en zonas inestables o con taludes inestables en el

caso del relleno el mismo no cumplió, ya que cerca del relleno existió deslizamientos, así mismo la zona de Alpacoma forma parte de una falla geológica permanente que se extiende hacia la planicie de El Alto, y que además, tiene los mismos problemas de inestabilidad de los suelos de toda la ladera oeste producto de las pronunciadas pendientes y la presencia constante de aguas subterráneas provenientes del altiplano, como podemos verificar en el último informe existe problemas específicos en cuanto a la estabilidad de los suelos en el relleno sanitario ya que la Planta de Separación de Residuos Orgánicos e Inorgánico y la Planta de Tratamiento de Lixiviados tuvo que ser cambiada de lugar en tres ocasiones debido a la inestabilidad del suelo.

En cuanto a los demás requisitos, se adecua a la norma y no tiene ningún percance.

### **HALLAZGO CORRESPONDIENTE A LA NORMA BOLIVIANA 760 DEL RELLENO SANITARIO “NUEVO JARDIN ALPACOMA”**

Esta Norma se refiere a los Requisitos para el Diseño, Construcción, Operación y Monitoreo de un Relleno Sanitario.

El Relleno sanitario de Alpacoma cumple en un 97,5% con los requisitos a los que se ajustan al diseño, construcción, operación y monitoreo de un relleno sanitario.

La construcción del relleno Sanitario está ubicado en un lugar estratégico, siendo el suelo de esta arcilla, impermeabilizante natural. Se implementó captador de biogás según la ley para captar el metano y después ser quemado para minimizar los gases de efecto invernadero. Cuenta con piscinas para el tratamiento de los lixiviados que se generan al día 400 litros de estos líquidos,

que posteriormente se tiene un tratamiento microbiológico y químico, con el fin de no contaminar los suelos y ríos cercanos.

En cuanto a las vías internas de acceso para el traslado de un punto a otro es de tierra, que en época de lluvia no se pueden trasladar eficazmente este es un incumplimiento con la NB-760, y la señalización del área no cumple totalmente con la NB-760 en el género informativo y preventivo. Pudiendo ocasionar problemas en el traslado y accidentes para el personal u personas extrañas.

#### **HALLAZGO CORRESPONDIENTE AL PLAN DE ADECUACIÓN AMBIENTAL DEL RELLENO SANITARIO “NUEVO JARDÍN ALPACOMA”**

En cuanto al cumplimiento ambiental del Plan de Adecuación Ambiental se revisó el último informe presentado a la autoridad ambiental competente en el cual indica que el relleno sanitario cumple con lo establecido en el Manifiesto Ambiental el mismo que detallaremos por factor el cumplimiento de todos que son los siguientes:

**Factor Aire.** Dentro de este factor, el mismo indica en el Plan de Adecuación Ambiental que debe implementarse sistema de tratamiento de biogás en todas sus celdas y control y seguimiento del quemado del biogás, el mismo que se implementó y que consiste en el sistema de encapsulamiento y compactación con el cual se trata la basura, además que el sistema de impermeabilización por geo membranas protege el aire y el agua de la zona. Es así que de este proceso se ha puesto en funcionamiento los captadores de biogás, en cuanto al mantenimiento de la maquinaria de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante este se realiza permanentemente.

**Factor Agua** En esta factor indica que se debe Implementar una planta de tratamiento de lixiviados, la misma se implementó y está en perfecto funcionamiento, la misma que genera un promedio de 80lts. por día, en cuanto al mantenimiento preventivo del pozo se realiza cada 6 meses permanentemente.

**Residuos Sólidos** Se Implementó la Planta de Separación de residuos

**Ruido** En cuanto al Uso de Equipo de Protección Personal los empleados utilizan desde el primer día de trabajo y el mismo es permanente.

**Sustancias Peligrosas** En cuanto a los lubricantes estos deberán ser vendidas a empresas autorizadas, el mismo se realiza.

**Seguridad e Higiene Ocupacional** Se elaboró el reglamento interno del relleno sanitario así como también se realizó la creación del comité mixto de seguridad e higiene en el relleno sanitario.

Como podemos verificar se cumplió con todo los objetivos planteados en el Plan de Adecuación Ambiental de esta forma podemos decir que el cumplimiento es el 100%

#### **HALLAZGO CORRESPONDIENTE AL MONITOREO AMBIENTAL DEL RELLENO SANITARIO “NUEVO JARDIN ALPACOMA”**

Revisado y verificado los informes de Monitoreo del relleno sanitario “Nuevo jardín Alpacoma” podemos confirmar que si cumple con los requisitos establecidos en la ley 1333 y sus reglamentos, ya que el Monitoreo es un sistema de seguimiento continuo de la calidad ambiental a través de la observación, medidas y evaluaciones de una o más de las condiciones ambientales con propósitos definidos, además de que estos informes de monitoreo se realiza de acuerdo establecido en la ley de acuerdo al factor.

### **CONCLUSIONES GENERALES DE LA AUDITORÍA.**

El Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma”, se encuentra bajo las normas ambientales establecidas por ley y no tiene ningún tipo de contaminación ambiental, si tiene algunas deficiencias en cuanto al suelo se toman las medidas necesarias para el cuidado y de la misma manera para garantizar la vida útil de la infraestructura del sitio.

De esta manera se puede evidenciar que es un relleno sanitario muy bien implementado, cumple con todos los requisitos establecidos por ley, normas y reglamentos ambientales que exigen además que cada seis meses se elabore un informe de su funcionamiento y el mismo es presentado a la autoridad ambiental competente.



## **7.26 CARTA DE ENTREGA DE INFORME DE AUDITORÍA**

La Paz 23 de diciembre de 2011.

Señores

Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

Presente.

Hemos realizado una auditoría ambiental de cumplimiento en las instalaciones del Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma” mediante la cual analizamos las normas y políticas, procedimientos aplicadas al sitio que respaldan la Gestión Ambiental, así como las implementación, monitoreo y acciones correctivas llevadas a cabo por parte de la dirección a durante el periodo comprendido entre el 1 de enero al 31 de diciembre de 2011.

Para llevar a cabo nuestra auditoría, se aplicaron procedimientos tendientes a identificar las medidas tomadas por la dirección con respecto a la política ambiental de la entidad, así como la evaluación de éstas, para determinar si se apegan a los requerimientos legales en materia ambiental.

El alcance de nuestro trabajo abarca la etapa de ejecución y operación de la institución.

Nuestro equipo de trabajo estuvo integrado por un auditor líder y dos auditores asistentes, quienes con el apoyo de especialistas en varias ramas técnicas relacionadas con la actividad principal de la entidad, llevaron a cabo los procedimientos de revisión que sirvieron de base para obtener nuestras conclusiones. Seguidamente presentamos los hallazgos obtenidos durante nuestra auditoría, los cuales informaremos y utilizaremos un esquema de: Observación, recomendación y conclusiones.

# CAPÍTULO VIII

## *CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES*

## **8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El aporte realizado a la Autoridad Ambiental Competente y al Relleno Sanitario “Nuevo Jardín Alpacoma” con el Modelo de Evaluación de Cumplimiento de Disposiciones Legales Respecto al Medio Ambiente Relacionado a Rellenos Sanitarios ayudará a verificar y comprobar:

- El grado de cumplimiento de las normas ambientales vigentes.
- Fallas, deficiencias o incumplimientos de la normatividad ambiental.
- Acciones para minimizar los riesgos de alteraciones al entorno y contaminación

Se recomienda a la Autoridad Ambiental Competente, tomar los recaudos correspondientes con la finalidad de que cualquier Relleno Sanitario aplique el Modelo de Auditoría con el objeto de cuidar y proteger el medio ambiente.

## SIGLAS Y ABREVIATURAS

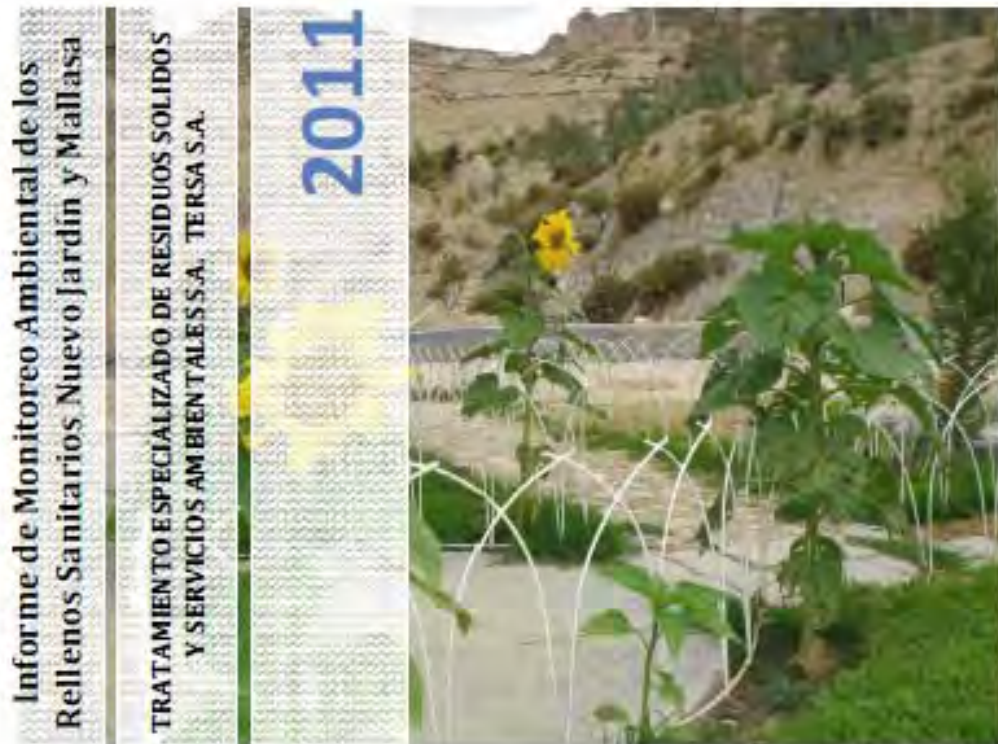
<b>AAC</b>	Autoridad Ambiental Competente
<b>Art.</b>	Artículo (de una norma legal)
<b>CCA</b>	Control de Calidad Ambiental
<b>DAA</b>	Declaratoria de Adecuación Ambiental
<b>DIA</b>	Declaratoria de Impacto Ambiental
<b>D.S.</b>	Decreto Supremo
<b>EEIA</b>	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental
<b>FA</b>	Ficha Ambiental
<b>IIA</b>	Identificación de Impacto Ambiental
<b>MA</b>	Manifiesto Ambiental
<b>NB</b>	Norma Boliviana
<b>RENCA</b>	Registro Nacional de Consultores Ambientales
<b>RMCH</b>	Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica
<b>RPCA</b>	Reglamento de Prevención y Control Ambiental
<b>SGA</b>	Sistema de Gestión Ambiental

## BIBLIOGRAFÍA

- Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia  
Promulgado en fecha 7 de Febrero del 2009.
- La Evaluación del Desempeño Ambiental.  
Felipe Adrián Vázquez Gálvez.  
Ediciones México. 2000.
- Ley del Medio Ambiente N° 1333.  
Gaceta Oficial de Bolivia.  
De fecha 27 de abril de 1992
- Guía de Auditoría.  
Bailey, P. Larry CPA. Holzmann, J. Oscar Traductor. Publicación de  
HarcourtBrace. Madrid – España 1999.
- Normas de Auditoría Gubernamental (NAG)  
Contraloría General de la República de Bolivia CI/08 Enero 2001
- Normas Generales de Auditoría Gubernamental.  
Contraloría General de la República de Bolivia CI/08. Enero 2001.
- Normas Bolivianas NB 742 a la760  
Normas de Residuos Sólidos IBNORCA  
La Paz- Octubre de 1996

- “Problemática Ambiental en Bolivia”  
Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas, UDAPE.  
La Paz, Abril de 2003.
- Reglamento de la Ley del Medio Ambiente.  
Decreto Supremo N° 24176.  
De fecha 8 de diciembre de 1995.
- Reglamento General de Gestión Ambiental.  
Decreto Supremo N° 24176.  
De fecha 8 de diciembre de 1995.
- Reglamento de Prevención y Control Ambiental.  
Decreto Supremo N° 24176.  
De fecha 8 de diciembre de 1995.
- Revista Bolivia Ecológica de la Fundación Patiño  
La Paz - 2005

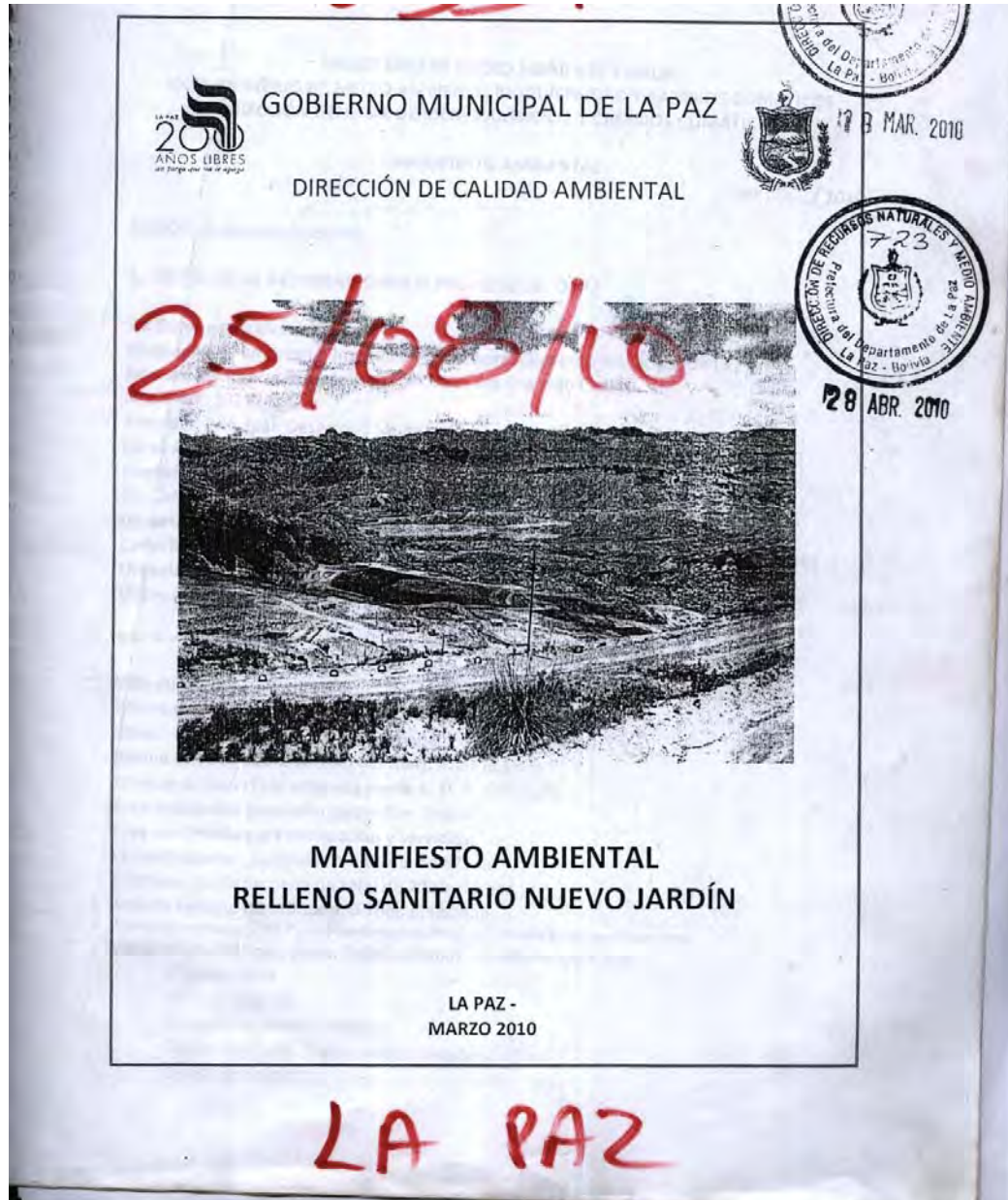
# ANEXOS




**Informe correspondiente a Segundo Periodo de la  
gestión 2011.**

Responsable Técnico:  
Ing. RAMIRO RODRIGUEZ B.  
SIB 4005 – RENCA 11136 – HSO 2214273  
Av. Busch 1211, Of. 2. Miraflores  
Tel/Fax 2229419  
La Paz - Bolivia








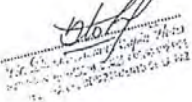
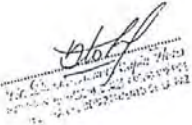
**La Paz**  
PREFECTURA  
DEL  
DEPARTAMENTO

**LICENCIA EVENTUAL**  
**PREF-DDRNMA-LE-001-04**  
(PRORROGADA, Según el Art. 86 del Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos)

Que, dando cumplimiento a la Ley No. 1333 de Medio Ambiente, Art. 17°, 18 y 19° y al Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos en su Art. 86°, se ha establecido que de acuerdo a la documentación técnica presentada para la construcción de emergencia de una celda del RELLENO SANITARIO "NUEVO JARDIN" ubicada en el Municipio de La Paz, Provincia Murillo, del Departamento de La Paz, que según el REGLAMENTO DE GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS, se otorga la Licencia Eventual por un plazo de tiempo de 6 (seis) meses, por lo cual queda autorizada para continuar con su implementación de acuerdo al PLAN DE EMERGENCIA PARA LA PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL presentado a la Instancia Ambiental Departamental, la misma quedará sin efecto a la obtención de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA).


En caso de no darse estricto cumplimiento, a lo previsto al Plan anteriormente mencionado, se hará pasible a las sanciones previstas por la Ley de Medio Ambiente No. 1333, así como por los Reglamentos correspondientes.

Es cuanto se certifica para los fines consiguientes.



Lic. David F. Castañeta Palis  
SECRETARIO DEPARTAMENTAL  
DE DESARROLLO PRODUCTIVO  
PREFECTURA DEL DEPTO. DE LA PAZ

La Paz, 28 de octubre de 2009



**La Paz**  
PROGRESA



**DOSSIER FOTOGRAFICO**



**Camino Relleno Sanitario**



**Ingreso Relleno Sanitario**



**Ingreso Pesaje a Movilidades**



**Maquinaria Retroexcavadora**



**Vista Impermeabilización del Relleno**



**Planta de tratamiento de Lixiviados**