

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**POSTGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**MAESTRÍA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TESIS**

**“RELLENO SANITARIO PARA EL MUNICIPIO DE SANTA ANA DE  
YUSGÜARE EN EL DEPARTAMENTO DE CHOLUTECA, REPUBLICA  
DE HONDURAS”**

**SUSTENTADA POR:  
LIC. WILMER SANDOVAL VENTURA**

**PREVIA OPCIÓN AL TÍTULO DE:  
MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON ORIENTACIÓN  
EN FINANZAS**

**ASESORES DE TESIS:**

**ASESOR METODOLÓGICO : MAE LUIS DUARTE**  
**ASESOR TÉCNICO : MAE OLMAN HERRERA**

**CIUDAD UNIVERSITARIA**

**SEPTIEMBRE 2012**

## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**LICDA. JULIETA CASTELLANOS RUIZ  
RECTORA**

**ABOGADA ENMA VIRGINIA RIVERA  
SECRETARIA GENERAL**

**DOCTORA OLGA JOYA SIERRA  
DIRECTORA DEL SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**MSC. BELINDA FLORES DE MENDOZA  
DECANA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**DOCTOR JORGE ABRAHAM ARITA LEÓN  
COORDINADOR GENERAL POSTGRADO FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS**

## DEDICATORIA

**A Lorena, Wilmer y Walter**

Gracias por su apoyo, comprensión y amor

UDI-DEGT-UNAH

## AGRADECIMIENTO

Agradecer al Tesón del cielo, Dios Todo Poderoso, que siempre me tiene en su presencia para brindarme todo el conocimiento que he necesitado para asumir todos los retos que he enfrentado en la vida.

De igual forma quiero agradecer en forma muy especial a mi esposa Lorena y mis hijos Wilmer y Walter, por su apoyo y comprensión durante este periodo donde dedique la mayor parte del tiempo a poder cumplir con los requerimientos educativos exigidos a mi persona durante el desarrollo de esta maestría.

Agradecer especialmente a mi madre Victoria Eugenia Ventura, por su gran paciencia y apoyo permitiendo grandes ausencias sin hacer reclamo alguno el cual no se puede valorar ya que jamás podremos pagar lo que una madre hace por sus hijos.

A mis colegas MAE-XXXIV 2010-2011 con los que compartí esta valiosa experiencia de educarnos y disfrutar cátedras, giras, trabajos de grupo, y muchas horas de compartir el pan del saber.

A mis catedráticos que de una forma profesional me han impartido sus conocimientos, los que me han formado para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más cambiante y exigente donde el conocimiento y la tecnología cambian drásticamente.

De igual manera quiero agradecer a las Fuerzas Armadas de Honduras por su gran aporte a la educación y profesionalización de la institución y en particular a mi persona por seleccionarme para optar a obtener este conocimiento.

Al Ingeniero Héctor Javier Cruz y al Ing. Arnold Javier Girón por su desinteresado apoyo para poder realizar este proyecto.

Al personal de la Alcaldía Municipal de Santa Ana de Yusgüare, por su disposición y apertura en el proceso de elaboración de esta tesis.

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
CONTENIDO.....	iii
INTRODUCCIÓN .....	xiii
CAPITULO I .....	1
1 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.1 CONTEXTO PROBLEMÁTICO GENERAL.....	1
CAPITULO II .....	3
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
2.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....	3
2.2 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN: GENERAL Y ESPECÍFICOS .....	8
2.2.1 Objetivo General.....	8
2.2.2 Objetivos Específicos .....	8
2.2.3 Preguntas de Investigación: General y Específicas.....	8
2.2.4 Justificación .....	9
2.2.5 Conveniencia.....	9
2.2.6 Implicaciones Prácticas .....	10
2.2.7 Relevancia Social .....	10
2.2.8 Factibilidad .....	10
2.2.9 Vacío de Conocimiento.....	11
CAPITULO III .....	13
3 MARCO DE REFERENCIA.....	13
3.1 MARCO CONCEPTUAL .....	13
3.2 MARCO CONTEXTUAL .....	15
3.2.1 El Municipio .....	15
3.2.2 Ubicación Geográfica y conformación. ....	16
3.2.3 Conformación .....	16
3.2.4 Demografía.....	17
3.2.5 Flora y Fauna .....	17
3.2.6 Clima .....	20
3.2.7 Hidrografía.....	20
3.2.8 Suelos.....	21

3.2.9	Desarrollo económico .....	23
3.2.10	Desarrollo Humano y Social. ....	25
3.2.11	Marco jurídico .....	26
3.2.12	La Corporación Municipal .....	27
3.2.13	Diseño Organizacional.....	27
3.2.14	Corporación Municipal (ver Cap. III, art. 25 Ley de Municipalidades).....	29
CAPITULO IV .....		32
4	ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN .....	32
4.1	ESTUDIO DE MERCADO.....	32
4.1.1	Aspectos a analizar en este estudio de mercado. ....	33
4.2	ESTUDIO TÉCNICO.....	34
4.2.1	Objetivo .....	34
4.2.2	Actividad .....	34
4.3	ESTUDIO AMBIENTAL.....	35
4.3.1	Objetivo .....	35
4.4	ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....	35
4.4.1	Objetivo. ....	35
4.4.2	Actividades .....	35
4.5	ESTUDIO LEGAL.....	36
4.5.1	Objetivo. ....	36
4.5.2	Actividades .....	36
4.6	ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO.....	37
4.6.1	Objetivo. ....	37
4.6.2	Actividades. ....	37
4.6.3	Estudio económico. ....	38
4.7	VARIABLE. ....	38
4.7.1	Relleno sanitario.....	38
4.7.2	Estudio de factibilidad.....	38
4.8	SUB VARIABLES.....	39
4.8.1	Estudio de mercado.....	39
CAPITULO V .....		40
5	EL PROYECTO .....	40
5.1	RACIONALIDAD DEL PROYECTO .....	40
5.1.1	Razones por las que se creó el proyecto.....	40

5.2	Beneficios .....	41
5.3	Beneficiarios .....	41
CAPITULO VI .....		42
6	ESTUDIO DE LA DEMANDA.....	42
6.1	OBJETIVO.....	42
6.2	ACTIVIDADES.....	42
6.3	JUSTIFICACIÓN DE LA DEMANDA.....	42
6.4	TIPO DE ESTUDIO.....	43
6.5	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
6.5.1	Variables empleadas en la investigación.....	44
6.6	MERCADO META.....	44
6.7	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	45
6.7.1	Población.....	45
6.7.2	Tamaño de la muestra.....	45
6.8	PLAN DE MUESTREO.....	47
6.9	RECOLECCIÓN DE DATOS.....	47
6.10	FORMATO PARA RECOPIRAR DATOS.....	48
6.11	PRUEBA PILOTO.....	48
6.12	CAPACIDAD DEL PERSONAL DE MUESTREO.....	49
6.13	PROCESAMIENTO DE DATOS.....	49
6.14	ANÁLISIS DEL ENTORNO.....	50
6.14.1	Aspectos sociales:.....	50
6.14.2	Aspectos culturales:.....	50
6.14.3	Motivaciones:.....	50
6.14.4	Determinar el contenido de cada pregunta.....	50
6.15	GRÁFICAS Y TABULACIÓN DE RESULTADOS.....	52
6.15.1	¿Está de acuerdo Ud. Con la construcción de un relleno sanitario para el municipio de Santa Ana de Yusgüare?.....	53
6.15.2	¿Cómo calificaría usted el actual manejo que se le da a la basura en el municipio? .....	54
6.15.3	¿Considera usted que se deben realizar cambios para mejorar el tratamiento de la basura en el municipio? .....	55
6.15.4	¿Qué beneficios considera Ud. Que traerá a la comunidad la construcción de un relleno sanitario? .....	56
6.15.5	¿Cuántas personas integran su hogar?.....	57

6.15.6	¿Cuántas libras de basura produce su casa por día? .....	58
6.15.7	¿Está dispuesto Ud. A contribuir con La Municipalidad para construir un relleno sanitario en la comunidad? .....	59
6.15.8	¿De qué forma contribuirá con la comuna para construir un relleno sanitario? .....	60
6.15.9	¿Qué importancia asigna usted al pago de impuestos? .....	61
6.15.10	¿Qué impuestos y servicios paga usted a la alcaldía? .....	62
6.15.11	¿Cuánto paga usted por el servicio de tren de aseo? .....	63
6.15.12	¿Qué recomendaría usted a la Alcaldía para un mejor tratamiento de la basura? .....	64
6.16	ANÁLISIS GENERAL:.....	65
CAPITULO VII .....		66
7	OFERTA .....	66
7.1	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	66
7.2	CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.....	66
7.2.1	Método de área:.....	66
7.2.2	Método de trinchera:.....	67
7.2.3	Método de la celda diaria.....	67
CAPITULO VIII .....		69
8	ESTUDIO TECNICO.....	69
8.1	OBJETIVO.....	69
8.2	ACTIVIDADES.....	69
8.3	JUSTIFICACIÓN.....	70
8.4	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	70
8.4.1	Macro Localización.....	71
8.4.2	Micro Localización.....	71
8.5	VÍAS DE ACCESO.....	72
8.6	DISPONIBILIDAD DE MANO DE MANO DE OBRA.....	73
8.7	CAPACIDAD INSTALADA, TEÓRICA, REAL, EFECTIVA.....	73
8.7.1	Capacidad teórica o nominal. ....	73
8.7.2	Capacidad real.....	77
8.7.3	Capacidad efectiva. ....	77
8.7.4	Capacidad instalada y la demanda potencial insatisfecha.....	77
8.7.5	Capacidad instalada y la disponibilidad de capital.....	78
8.8	PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	78

8.9	FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	78
8.9.1	Cerco perimetral. ....	79
8.9.2	Fase de Operación .....	81
8.9.3	Fase de cierre y abandono .....	81
8.10	Diagrama Del Proceso De Producción. ....	82
8.11	Optimización del proceso productivo. ....	82
8.12	INSTALACIÓN Y EQUIPO.....	83
8.12.1	Equipos de Producción.....	83
8.12.2	Instalaciones.....	84
8.13	Planos de las instalaciones.....	84
CAPITULO IX .....		85
9	ESTUDIO LEGAL .....	85
9.1	OBJETIVO GENERAL .....	85
9.2	ACTIVIDADES.....	85
9.3	JUSTIFICACIÓN.....	85
9.4	TRÁMITES REQUERIDOS.....	85
9.5	DOCUMENTOS REQUERIDOS.....	86
9.6	TIPOS DE CONTRATOS A REALIZAR POR EL PERSONAL .....	86
9.7	SON DERECHOS DEL TRABAJADOR.....	87
9.8	SON DEBERES DEL TRABAJADOR.....	87
9.8.1	Obligaciones de prevención de riesgos laborales.....	87
9.8.2	Leyes y reglamentos.....	88
Permisos especiales requeridos.....		88
Licencia sanitaria.....		88
Presupuesto .....		88
CAPITULO X.....		90
10	ESTUDIO AMBIENTAL.....	90
10.1	OBJETIVO GENERAL .....	90
10.2	ACTIVIDADES.....	90
10.3	JUSTIFICACIÓN.....	91
10.4	CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	94
10.5	AUTORIZACIÓN AMBIENTAL.....	94
10.6	PRESUPUESTO.....	95
CAPITULO XI .....		97

11 ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO. ....	97
11.1 OBJETIVOS GENERAL.....	97
11.2 ACTIVIDADES.....	97
11.3 JUSTIFICACIÓN.....	97
11.4 PRESUPUESTO DE INVERSIONES FIJAS.....	98
11.5 PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN.....	98
11.5.1 Inversión fija. ....	98
11.6 DETERMINACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO.....	101
11.7 FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	101
CONCLUSIONES.....	103
RECOMENDACIONES .....	105
BIBLIOGRAFÍA .....	107
ANEXOS .....	110
ANEXO A (INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.) .....	110
ANEXO B (REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS).....	113

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico N° 1	¿Está de acuerdo Ud. Con la construcción de un relleno sanitario para el municipio de Santa Ana de Yusguare?	53
Grafico N° 2	¿Cómo calificaría usted el actual manejo que se le da a la basura en el municipio?	54
Grafico N° 3	¿Considera usted que se deben realizar cambios para mejorar el tratamiento de la basura en el municipio?	55
Grafico N° 4	¿Qué beneficios considera Ud. Que traerá a la comunidad la construcción de un relleno sanitario?	56
Grafico N° 5	¿Cuántas personas integran su hogar?	57
Grafico N° 6	¿Cuántas libras de basura producen su casa por día?	58
Grafico N° 7	¿Está dispuesto Ud. A contribuir con La Municipalidad para construir un relleno sanitario en la comunidad?	59
Grafico N° 8	¿De qué forma contribuirá con la comuna para construir un relleno sanitario?	60
Grafico N° 9	¿Qué importancia asigna usted al pago de impuestos?	61
Grafico N° 10	¿Qué impuestos y servicios paga usted a la alcaldía?	62
Grafico N° 11	¿Cuánto paga usted por el servicio de tren de aseo?	63
Grafico N° 12	¿Qué recomendaría usted a la Alcaldía para un mejor tratamiento de la basura?	64

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración N° 1	Vista Parcial De La Carretera Que Conduce A La Permuta	12
Ilustración N° 2	Organigrama De La Municipalidad De Santa Ana De Yusgüare	28
Ilustración N° 3	Micro Localización Del Relleno Sanitario	72
Ilustración N° 4	Flujo Del Proceso	83

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N° 1	Mapa Político De Choluteca	16
Mapa N° 2	Mapa Hidrografico De Santa Ana De Yusgüare	20
Mapa N° 3	Municipios Del Departamento De Choluteca	71

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Cuadro Proyección De Población Municipio: Santa Ana De Yusgüare.	6
Tabla N° 2	Aldeas Del Municipio De Santa Ana De Yusgüare	17
Tabla N° 3	Listado De Especies De Fauna Del Cerro Guanacaure	18
Tabla N° 4	Fuentes De Economía Del Municipio De Santa Ana De Yusgüare.	23

Tabla N° 5	Pregunta De Investigación N° 1	53
Tabla N° 6	Pregunta De Investigación N°2	54
Tabla N° 7	Pregunta De Investigación N° 3	55
Tabla N° 8	Pregunta De Investigación N° 4	56
Tabla N° 9	Pregunta De Investigación N° 5	57
Tabla N° 10	Pregunta De Investigación N° 6	58
Tabla N° 11	Pregunta De Investigación N° 7	59
Tabla N° 12	Pregunta De Investigación N° 8	60
Tabla N° 13	Pregunta De Investigación N° 9	61
Tabla N° 14	Pregunta De Investigación N° 10	62
Tabla N° 15	Pregunta De Investigación N° 11	63
Tabla N° 16	Pregunta De Investigación N° 12	64
Tabla N° 17	Cuadro Comparativo De La Maquinaria A Emplear Por Método.	68
Tabla N° 18	Caracterización De La Generación De Residuos Sólidos En Varias Localidades De Centro y Latinoamérica	74
Tabla N° 19	Parámetros Utilizados Para Determinar La Generación De Residuos Sólidos En El Casco Urbano De Santa Ana De Yusgüare	75
Tabla N° 20	Proyecciones De Desechos Del Municipio De Santa Ana De Yusgüare	76
Tabla N° 21	Gastos Legales	89
Tabla N° 22	Presupuesto Del Relleno Sanitario Para El Municipio De Santa Ana De Yusgüare, Departamento De Choluteca.	95
Tabla N° 23	Presupuesto De Mano De Obra	98
Tabla N° 24	Plan De Inversión	99

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

MAMBOCAURE:	Mancomunidad de Municipios del Cerro Las Botijas y Guanacaure.
INE:	Instituto Nacional de Estadísticas
HONDUCOR:	Correos de Honduras
CESAMO:	Centro de Salud con Medico y Odontólogo
CESAR:	Centro de Salud Rural
IDH:	Índice de Desarrollo Humano
PIB:	Producto Interno Bruto
CODEM:	Comité de Emergencia Municipal
FHIS:	Fondo Hondureño De Inversión Social
SERNA:	Secretaria de Recursos Naturales y el Ambiente
SINEIA:	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
EIA:	Estudio de Impacto Ambiental
BCIE:	Banco Centroamericano de Integración Económica
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
PMA:	Programa Mundial de Alimentos
DECA:	Dirección General de Control Ambiental

## INTRODUCCIÓN

La gestión de manejo de desechos sólidos, tiene en este momento un enfoque multidisciplinario, basando su progreso en el intenso y acelerado desarrollo de tecnología y esquemas de participación social, empresarial y por ende ambiental. Este desarrollo se debe también al incremento de la conciencia ambiental que se está desarrollando en la humanidad debido a los constantes fenómenos meteorológicos que se presentan con el cambio climático.

En el mundo entero y Honduras no es la excepción, los problemas ambientales derivados del manejo inapropiado de residuos sólidos se han convertido en uno de los problemas de mayor importancia para todas las comunidades en especial por la disminución de agua y los constantes deterioros ambientales y de salud que estos incrementan

El desarrollo de este proyecto es de mucha importancia para los habitantes de el Municipio de Santa Ana de Yusgüare puesto que sus objetivos principales se encaminan a mejorar la calidad de la salud de los habitantes de este municipio.

Actualmente no se cuenta con ningún método de recolección y disposición de los desechos sólidos, por lo que la población se ve en la necesidad de manejarlos en sus propios hogares. En algunos casos, constituyéndose actualmente en prácticas parciales de recolección en determinados sectores por un contratista individual, el cual traslada el cien por ciento de los volúmenes recolectados a un botadero a cielo abierto, con las consecuencias de contaminación que todos conocemos y desvalorización de los terrenos circundantes al mismo.

Adicionalmente al aspecto sanitario, la construcción del Relleno Sanitario proporcionará un recurso a la municipalidad para generar empleo e ingresos para los pobladores .

Con el proyecto en operación, se mejorará la disposición de los desechos sólidos, así como el tratamiento final que se le da a los mismos, eliminando prácticas inadecuadas, así como asegurando mejores estadios de salud a la población en general.

En el Capítulo I, se delimita el problema haciendo un compendio general de como se presenta el problema y la necesidad de ejecutar el presente proyecto.

En el Capítulo II, hace referencia a la problemática existente tanto en el mundo, en el continente, en el país y particularmente en el Municipio de Santa Ana de Yusguare. Se formula además los objetivos que se plantean en este material investigativo y las preguntas que deberán ser respondidas en el presente trabajo.

El Capítulo III, muestra una serie de conceptos que afianzan el conocimiento que se obtendrá con el presente estudio y profundiza para dar a conocer el perfil del municipio en donde se realizó el trabajo de investigación, Santa Ana de Yusguare y de esta forma el lector se familiarice con la temática a tratar.

El Capítulo IV, se hace un estudio de todos aquellos aspectos que contribuyen a verificar la factibilidad de llevar a cabo el proyecto, de la plantear la necesidad, quienes son sus verdaderos usuarios y que proyección tendremos para determinar la sostenibilidad a fin de que la Alcaldía no incurra en gasto al aplicar el mismo.

El Capítulo V, hace mención de aspectos importantes para llevar a cabo el proyecto, beneficios, beneficiarios y algunos aspectos importantes por que se debe llevar a cabo la construcción del relleno sanitario.

El Capítulo VI, este capítulo le da vida al trabajo de investigación puesto que el se demuestra la forma como se lleva a cabo el trabajo de campo para determinar cuanta población será beneficiada realmente, el grado de aceptación que tiene la construcción de este relleno sanitario para los habitantes de Santa Ana de Yusguare y muestra en

tablas y graficos toda la informacion que se obtubo de los habitantes del casco urbano y sus urbano de Santa Ana de Yusgüare.

En el Capitulo VII, da a conocer características muy propias del proyecto y los diferentes metodos que se pueden emplear para su construccion como las diferencias que se estiman en cada una de sus aplicaciones.

En el Capitulo VIII, se hace un recuento de las capacidades con que cuenta el predio que tiene disponible la Alcaldia de Santa Ana de Yusgüare y su proyeccion de la capacidad de desechos solidos que podra tener el relleno en veinte años, enfatiza sobre el proceso para la construccion y las tres faces de la vida de un relleno sanitario.

El Capitulo IX, da a conocer los aspectos legales que debe cumplir la Municipalidad para poder instalar el Relleno Sanitario en el municipio, asi como los costo y exigencias por parte de la Secretaria De Recursos Naturales y el Ambiente (SERNA) que son necesarios para dar vida al proyecto.

Lo concerniente al impacto ambiental se especifica en el Capitulo X, el que da a conocer todo lo referente al tema, el cumplimiento de normas y la categorizacion en que se encuentra este tipo de proyecto, ademas da a conocer los requisitos que el estado exige para la instalacion de un proyecto que conlleve cierta contaminacion ambiental.

El Capitulo XI, presenta los presupuestos para la ejecucion, operación y funcionamiento del proyecto, asi como lo que cuenta la Municipalidad para dar inicio al proyecto en el entendido que la inversion no se ejecuta de una sola vez; pues su operación y la medida de necesidad de apertura de trincheras dara lugar ha hacer inversiones posteriores al inicio de la operación del relleno.

Finaliza este estudio con las conclusiones y recomendaciones que se consideran adecuadas a manera de consejos para que sean considerados por los miembros de la Municipalidad, se da a conocer la bibliografía utilizada y los anexos que afianzan los expuesto en cada uno de los capítulos.

UDI-DEGT-UNAH

## CAPITULO I

### 1 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Estudio de Factibilidad para la Construcción de un Relleno Sanitario para El Municipio de Santa Ana de Yusgüare, en el departamento de Choluteca, Honduras.

#### 1.1 CONTEXTO PROBLEMÁTICO GENERAL

El Municipio de Santa Ana de Yusgüare, en el departamento de Choluteca, República de Honduras no cuenta con un lugar en donde poder tratar los desechos sólidos, en la actualidad la comunidad tira la basura en la calle lo que perjudica el ornato y la salud de sus habitantes, esto presenta la proliferación de sitios o tiraderos de basura a cielo abierto, manifestando un gran problema de contaminación al medio ambiente. Es común la quema de la basura, en la cual incluyen hojas, papeles y plásticos altamente tóxicos que se integran en forma de humo al aire. En otras, tiran llantas, plásticos y materia orgánica en caminos vecinales, proliferando con ello la fauna nociva, malos olores y contaminación al suelo y a su principal fuente de agua representado por el río Sampile.

En los barrios colindantes con el municipio de Choluteca se encuentra unos tiraderos a cielo abierto en donde se depositan los residuos domésticos de la ciudad, sitio que representa al igual que todo tiradero a cielo abierto, un foco de contaminación muy preocupante.

Los tiraderos a cielo abierto se caracterizan por contaminar en un grado muy alto al medio ambiente que les rodea. Esto se basa en la premisa de que la basura contiene materiales putrescibles que se descomponen por la acción de las bacterias aerobias y anaerobias, produciendo para el segundo caso, gases altamente tóxicos como el metano, amoníaco y el ácido sulfúrico. Puesto que las temperaturas en el tiradero se

elevan, llegan a originarse incendios espontáneos que provocan la presencia de humo en grandes cantidades, lo que aunado al polvo y partículas desprendidas arrastradas por el viento, contaminan la atmósfera. Lo mismo sucede con el agua subterránea, ya que el agua de lluvia infiltrada dentro de los residuos arrastra gérmenes patógenos y sustancias tóxicas que pueden dañarlo.

UDI-DEGT-UNAH

## CAPITULO II

### 2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 2.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La contaminación ambiental constituye uno de los problemas más críticos en el mundo, En los últimos años las naciones del mundo industrializado han cuadruplicado su producción de desechos domésticos, incrementándose esta cifra en un dos o en un tres por ciento por año. El volumen de producción de desechos es inversamente proporcional al nivel de desarrollo del país que se trate. Diariamente consumimos y tiramos a la basura gran cantidad de productos de corta duración, desde los pañales del bebé hasta el periódico.

Se estima que los envases de los productos representan el 40% de la basura doméstica, siendo nocivos para el medio ambiente y además encarecen el producto. Una vez puesta la tapa en el cesto de basura, se olvida el problema; a partir de ahí es asunto de los municipios. Estos tienen varias posibilidades: arrojar la basura en vertederos (solución económica pero peligrosa); incinerarla (costosa pero también contaminante); o separarla en plantas de tratamiento para reciclar una parte y convertir en abono los residuos orgánicos. Esta sería una solución mucho más ecológica, pero también más costosa (El Blog del Mambiente, 2007)

La mayoría de los tiraderos de basura se ubican en terrenos grandes y planos, carentes de vegetación. En tiempos de sequía, los vientos levantan una gran cantidad de polvo que es transportado por el viento, contaminando el agua de ríos, lagos, pozos, alimentos, poblaciones cercanas. Debido a que estas partículas de polvo permanecen suspendidas en el aire.

Entre la basura depositada en los tiraderos generalmente hay heces fecales de seres humanos y animales. Estos excrementos contienen microorganismos, que los vientos

arrastran y depositan en el agua y alimentos expuestos al aire libre, y en general sobre las poblaciones cercanas.

La basura es causa de muchas enfermedades, porque en ella se multiplican microbios y otras plagas como moscas, cucarachas y ratas. También atrae perros y otros animales que pueden transmitirlos. La basura debe manejarse con cuidado y depositarse en lugares adecuados, para evitar los olores y el aspecto desagradable; con ello contribuimos a evitar la contaminación del suelo, del agua y del aire.

La comunidad internacional muestra preocupación por los altos índices de contaminación principalmente en los países en vías de desarrollo que poco hacen por eliminar las causas que originan la contaminación ambiental principalmente con el tratamiento de residuos sólidos que los gobiernos municipales no le consideran la importancia que merece para bienestar de la población por la reducción de enfermedades.

En Honduras debido al crecimiento de la población, la industrialización y las urbanizaciones los niveles de contaminación se han incrementado teniendo como foco principal la Antropogénica relacionado con el uso excesivo de agroquímicos a falta de control en la explotación de los recursos naturales no renovables como minería y el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos domésticos e industriales. La descarga de los residuos domésticos en los “botaderos municipales” y a cielo abierto altera las características físicas y biológicas del suelo y en algunos casos las características químicas al depositar desechos industriales.

La no existencia de una política unificada para el manejo y disposición de los desechos sólidos ni de los impactos que por la descomposición que genera contaminación en suelos, agua y aire tanto por los lixiviados como por las emisiones atmosféricas esta situación puede y ha ocasionado impactos ambientales a la salud, con costos asociados extremadamente altos. Los sitios contaminados provocados por una

disposición inadecuada de residuos son un ejemplo claro de esta situación, existiendo numerosos ejemplos de repercusiones a la salud (LopezPatricia, 2007).

Por esta causa sólo el 20 % (60 de las 298) municipalidades de Honduras cuentan con sistemas de recolección y en ninguna hay separación y tratamiento de los residuos peligrosos.

En el caso particular del municipio de Santa Ana de Yusgüare, los residuos sólidos municipales provienen principalmente de la generación residual, otro porcentaje en menor escala proviene del área comercial, la cual se focaliza a pequeños negocios de subsistencia, como ser glorietas o pulperías localizándose su mayoría en el casco urbano del municipio.

El municipio no cuenta con relleno sanitario para el buen manejo de los desechos sólidos. Aunque el servicio de recolección de desechos que presta la municipalidad incluye unas 260 familias del casco urbano, los mismos son arrojados a un botadero, que es una de las principales causas de contaminación del municipio. Las restantes 400 familias del casco urbano y el total de los hogares de aldeas y caseríos, arrojan sus desechos sólidos en solares, calles, fuentes de agua, cunetas y botaderos clandestinos, práctica que trae consecuencias negativas para la calidad de vida de la población de Santa Ana de Yusgüare.

Según estadísticas del Centro de Salud, la alta incidencia de enfermedades gastrointestinales especialmente en la población más frágil, que son los niños y ancianos, está directamente relacionada con las condiciones higiénicas de las casas de habitación y su ambiente comunitario.

Los 13,524 habitantes de Santa Ana de Yusgüare, según Censo 2010 del Instituto Nacional de Estadística (INE) cada persona produce un total de 0.4 Kg. de basura por día, se estima entonces una producción de 5,409.6 Kg. de basura por día, los cuales

son arrojados en diferentes espacios del municipio, contaminado, especialmente las Fuentes de agua superficiales y subterráneas.

La población de la cabecera municipal actual es de 4,516 habitantes. Considerando que la tasa de crecimiento anual en Centroamérica excede el 3.5 % lo que tiende a duplicar la población de un lugar en 20 años, Normalmente se asume que el crecimiento de la población está relacionado a la población existente, o en otra palabras que el cambio de población con el tiempo es un porcentaje de la población existente.

$$P_t = P_o * e^{k * (t - t_o)}$$

$P_t$  = Población en el año proyectado

$P_o$  = Población en el año inicial

$T_o$  = Año inicial

$T$  = Año proyectado

$K$  = Tasa anual de crecimiento expresado como un decimal

**Tabla N° 1 CUADRO PROYECCION DE POBLACION  
MUNICIPIO: SANTA ANA DE YUSGÜARE**

<b>No</b>	<b>POB. AÑO INIC.</b>	<b>AÑOS PROYECT.</b>	<b>TASA DE CRECIM.</b>	<b>POB. PROY.</b>
0	3018	2012	0.036	3018
1		2013	0.036	3127
2		2014	0.036	3235
3		2015	0.036	3344
4		2016	0.036	3453
5		2017	0.036	3561
6		2018	0.036	3670
7		2019	0.036	3779
8		2020	0.036	3887
9		2021	0.036	3996
10		2022	0.036	4104
11		2023	0.036	4213

<b>No</b>	<b>POB. AÑO INIC.</b>	<b>AÑOS PROYECT.</b>	<b>TASA DE CRECIM.</b>	<b>POB. PROY.</b>
12		2024	0.036	4322
13		2025	0.036	4430
14		2026	0.036	4539
15		2027	0.036	4648
16		2028	0.036	4756
17		2029	0.036	4865
18		2030	0.036	4974
19		2031	0.036	5082
20		2032	0.036	5191

Fuente: Ingeniero Javier Jirón

De acuerdo a la proyección señalada en el cuadro anterior en el año 2,032 el municipio contara con 5,191 habitantes, quienes producirán 2,076.4 Kg. de basura por día, manteniendo constante el promedio de 0.4 Kg. de basura por persona. La proyección solo incluye desechos domésticos, pues la naturaleza rural del municipio.

Los afluentes de la única agroindustria melonera asentada en la zona, también son lanzados a los solares cuerpos de aguas y calles sin ningún tratamiento lo que agrava la situación anteriormente descrita en relación a la contaminación ambiental y la morbilidad por enfermedades gastrointestinales y contaminación de aguas, tanto superficiales como subterráneas.

El método de recolección y disposición de los desechos sólidos en la actualidad se realiza en forma parcial en determinados sectores por medio de un contratista individual, en cual traslada el 100% de los volúmenes recolectados a un botadero a cielo abierto en la calle, con las consecuencias que generan al medio ambiente y la pérdida de valor de los terrenos adyacentes a este sector (Nacional, Reglamento para el Manejo de Residuos Sólidos, 2001).

## **2.2 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN: GENERAL Y ESPECÍFICOS**

### **2.2.1 Objetivo General**

Determinar la factibilidad para la construcción de un relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare, en el departamento de Choluteca.

### **2.2.2 Objetivos Específicos**

- Determinar la población beneficiada con la ejecución del proyecto de construcción del relleno sanitario en la comunidad de Santa Ana de Yusgüare.
- Identificar los beneficios que se perciben por el buen tratamiento de los desechos sólidos para la población y la comuna de Santa Ana de Yusgüare.
- Determinar la normativa legal que debe cumplir el municipio de Santa Ana de Yusgüare para construir un relleno sanitario.
- Determinar la ubicación más adecuada para la construcción de un relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare.
- Determinar qué tipo de maquinaria se necesita para el funcionamiento del relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare.
- Presentar un presupuesto de la inversión en que debe incurrir la Alcaldía de Santa Ana de Yusgüare.

### **2.2.3 Preguntas de Investigación: General y Específicas**

#### **2.2.3.1 Pregunta General del estudio**

- ¿Es factible la construcción de un relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare?

#### 2.2.3.2 Preguntas Específicas del estudio

- ¿Cuánta población se beneficiará con la construcción de un relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare?
- ¿Cuáles son algunos de los beneficios que percibe la población y la comuna de Santa Ana de Yusgüare con la construcción de un Relleno de desechos sólidos?
- ¿Cuáles son algunas de las restricciones legales que se deben cumplir para la construcción de un relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare?
- ¿Cuales son los requisitos para que la Alcaldía Municipal de Yusgüare cuente con un predio que reúna las características esenciales para construir un relleno sanitario?
- ¿Qué tipo de maquinaria será necesaria para poner en funcionamiento el relleno sanitario en Santa Ana de Yusgüare?
- ¿Cuáles son los costos de inversión y operación en que incurre la La Municipalidad de Santa Ana de Yusgüare para construir un adecuado relleno sanitario?

#### 2.2.4 Justificación

En base a la situación ambiental en que se encuentra actualmente el municipio de Santa Ana de Yusgüare, que obliga a la ejecución de proyectos que generen las acciones requeridas de manera técnica que den como resultado parte de la solución de un gran porcentaje de los problemas de la comunidad y que genera la mala administración de los desechos sólidos.

#### 2.2.5 Conveniencia

El presente trabajo pretende contribuir con el municipio a elaborar un estudio de factibilidad para la construcción de un relleno sanitario en la comunidad que mejore en ornato, la salud y la disminución de la contaminación ambiental, algo que conviene al municipio para buscar el bienestar común de sus habitantes.

### **2.2.6 Implicaciones Prácticas**

El presente trabajo de investigación ayudará al municipio a cambiar la cultura inapropiada del manejo de los desechos sólidos que en la actualidad son depositados en un espacio de la carretera que conduce a la aldea de La Permuta, representando un foco de contaminación a la sociedad santaneca. Cabe destacar que este proyecto se puede aplicar en aquellos municipios de Honduras que presenten las mismas características que Santa Ana de Yusgüare que se encuentra en según la clasificación de la Secretaría de Gobernación y Justicia en Clase D, cuyas características son las siguientes: Categoría D: Municipios postergados con presupuesto de ingresos estimados de L. 0 a 400,000.

### **2.2.7 Relevancia Social**

El desarrollo de este proyecto contribuye con la comunidad de Santa Ana de Yusgüare como el punto de partida para mejorar la administración de desechos sólidos en la comunidad, desde la recolección, transporte, clasificación y tratamiento, siendo un aporte de la responsabilidad social de la Universidad Nacional de Honduras para contribuir con el desarrollo de la nación.

### **2.2.8 Factibilidad**

Para poder realizar el proyecto la Municipalidad de Santa Ana de Yusgüare, deberá gestionar los recursos económicos necesarios para poder administrar y dar mantenimiento al proyecto, la cantidad requerida se establecerá de acuerdo al tipo de relleno y tecnología que se estime emplear para el funcionamiento de este proyecto.

El proyecto de investigación para la construcción de un relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare, se puede realizar en el tiempo que ha sido asignado para llevar a cabo la investigación del proyecto que comprende un periodo de tres meses

iniciando en el mes de octubre de 2011 para ser finalizada en el mes de diciembre del mismo año.

### **2.2.9 Vacío de Conocimiento**

**Que necesitamos saber del problema:** La Unidad del Medio Ambiente de La Municipalidad de Santa Ana de Yusgüare, es la instancia creada para velar por la conservación del medio ambiente, la que ha presentado un proyecto para la construcción de un relleno sanitario pero no ha impactado en la conciencia de las autoridades municipales por la poca información que contiene en cuanto al impacto ambiental que genera y los problemas graves a la salud principalmente en la población más vulnerable (niños y ancianos).

**Que falta estudiar:** el proyecto en mención no abarca la situación ambiental y su impacto en la salud de los habitantes de la comunidad además el desconocimiento de casos atípicos de éxito en otros proyectos de la región.

**Que no se ha considerado:** el estudio en sí, no menciona el problema que está ocasionando a los habitantes de la Aldea de La Permuta, pues el hecho de tener el botadero a orillas de la carretera ocasiona la proliferación de vectores, perros, malos olores que afecta a los transeúntes y los vecinos mismos que viven cerca de este sector. (Ver ilustración N°1, que demuestra la situación actual del botadero municipal y que afecta los habitantes de la aldea de La Permuta)

**Que no se sabe:** actualmente se tiene un desconocimiento del funcionamiento de técnico de un relleno sanitario por parte de los miembros de la Unidad del Medio Ambiente, de igual forma de las autoridades edilicias, lo que genera que no se de la importancia debida al problema que existe teniendo la sospecha que implementarlo sería muy oneroso para la Alcaldía.

Ilustración N° 1: Vista parcial de la carretera que conduce a La Permuta



Fuente: Aldea La Permuta, Santa Ana de Yusgüare, 2011

## CAPITULO III

### 3 MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1 MARCO CONCEPTUAL

En un mundo cada vez más especializado es necesario precisar los distintos conceptos utilizados en cada campo del saber. En el caso de la investigación, esto es más perentorio, por lo que toda investigación necesita precisar conceptos básicos. La definición precisa de conceptos relevantes se conoce como marco conceptual. (Bernal, 2006)

- **Botadero de Desechos:** Es el sitio o vertedero, sin preparación previa, donde se depositan los desechos, en el que no existen técnicas de manejo adecuadas y en el que no se ejerce un control y representa riesgos para la salud humana y medio ambiente.
- **Desechos Sólidos:** Son aquellos materiales no peligrosos, que son descartados por la actividad del ser humano o generados por la naturaleza y que no teniendo una utilidad inmediata para su actual poseedor se transforma en indeseables.
- **Desechos sólidos con características especiales:** Son sólidos, gases, líquidos fluidos y pastosos contenidos en recipientes, que por su reactividad química, característica tóxica, explosiva, corrosiva, radiactiva u otro, o por su cantidad, causan daños a la salud o al ambiente. Estos desechos necesitan de un manejo y vigilancia especial, desde su generación hasta su disposición final. Según su tipo y procedencia, se agrupan de la siguiente forma:
  - **Agroindustriales:** Son los restos de agroquímicos, fertilizantes y materiales de empaque contaminados por ellos.

- **Cuerpos de animales:** Restos o cuerpos enteros de animales que deben recibir una adecuada disposición sanitaria.
- **De establecimientos de salud:** Son los que requieren de un manejo especial dentro y fuera de la institución de salud donde se generan. Estos provienen de áreas de aislamiento de enfermos infectocontagiosos, laboratorios microbiológicos, cirugía, parto, servicios de hemodiálisis y otros. Incluye también los restos orgánicos humanos provenientes de las áreas de cirugía, parto, morgue y anatomía patológica, así como restos de animales de prueba de diagnóstico o experimentales, y la generación de fármacos vencidos.
- **Domésticos peligrosos:** Son desechos domiciliarios, comerciales y administrativos de alta toxicidad, tales como bacterias con metales pesados, termómetros, cosméticos, medicamentos, recipientes con restos de halogenados, plaguicidas, restos de pintura y otros que tendrán que ser analizados y evaluados.
- **Radiactivos:** Es aquel que emite radiaciones electromagnéticas en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo.
- **Industriales ordinarios:** Son aquellos generados en cualquier actividad industrial, que por sus características y cantidad, no pueden recogerse o depositarse junto con los de origen doméstico.
- **Desechos industriales peligrosos:** Es el material generado en actividades propias de este sector del desarrollo, como resultado de los procesos de extracción, beneficio y transformación de materia prima. Son desechos de las actividades industriales básicamente, de la industria química, metalúrgica, papelera, textiles, curtiembres etc. Incluyen también los lodos provenientes del

tratamiento de las aguas residuales industriales, si por su composición y efectos, son considerados peligrosos.

- **Estudio de Factibilidad:** Sirve para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la mejor decisión, si procede su estudio desarrollo o implementación
- **Lixiviado:** Líquido que se ha filtrado o percolado, a través de los residuos u otros medios y que ha extraído, disuelto o suspendido materiales a partir de ellos, pudiendo contener materiales potencialmente dañinos (Nacional, Reglamento para el Manejo de Residuos Solidos, 2001)

El Municipio: es una población o asociación de personas residentes en un término municipal, gobernada por una municipalidad que ejerce y extiende su autoridad en su territorio y es la estructura básica territorial del Estado y cauce inmediato de participación ciudadana en los asuntos públicos. (Según Reforma por Decreto 48-91). (Nacional, Ley de Municipalidades y su Reglamento, 2010)

- **Relleno sanitario:** Técnica de eliminación final de los Desechos Sólidos en el suelo que consiste en esparcirlos, acomodarlos y compactarlos al volumen más práctico posible, cubriéndolos diariamente con tierra u otro material de relleno, contando con drenaje de gases y líquidos percolados (Nacional, Reglamento para el Manejo de Residuos Solidos, 2001).

## 3.2 MARCO CONTEXTUAL

### 3.2.1 El Municipio

El municipio de Santa Ana de Yusgüare fue fundado en el año 1791, su población se remonta a principios del siglo XIX, con asentamientos mineros en las márgenes del río Calderas, su nombre tiene un origen religioso e indígena, ya que Santa Ana es el

nombre de la Patrona del Municipio y Yusgüare que en lengua Náhuatl significa Lugar de las Guaras.

### 3.2.2 Ubicación Geográfica y conformación.

Santa Ana de Yusgüare, se encuentra ubicado al este del la Cabecera departamental de Choluteca, se Localiza entre los 13<sup>o</sup> 17' latitud norte y los 87<sup>o</sup>06' longitud oeste Su cabecera municipal está ubicada a unos trece kilómetros de la ciudad de Choluteca con la cual está conectada por una carretera de terracería. El territorio del municipio posee una topografía plana y tiene una extensión territorial de 71.8 kilómetros cuadrados, colinda al norte con el municipio de Choluteca, al sur con los municipios de Namasigue y el Corpus, al este con el municipio del Corpus y al oeste con el municipio de Choluteca.

### 3.2.3 Conformación

Está conformado por 9 aldeas, 16 caseríos, 6 colonias, y 8 barrios y cuenta con un aproximado de 14,600 en población general. Santa Ana de Yusgüare pertenece a la Mancomunidad de Municipios del cerro La Botija y Guanacaure (MAMBOCAURE) la cual está conformada por nueve municipios más del Departamento de Choluteca.

Mapa N° 1: Mapa político de Choluteca



Fuente: Mapas de Honduras, Choluteca, 2011

### 3.2.4 Demografía

La más alta densidad poblacional la presenta Pueblo Nuevo y en el casco urbano de Santa Ana de Yusgüare, En el último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), se estima una población aproximada de 10,186 habitantes de los cuales 5,115, son mujeres y 5,082 son hombres. (Fuente: Población proyectada 2007, Sistema Nacional de Información Municipal, (SINIMUM), Secretaría de Gobernación y Justicia)

Tabla N° 2: Aldeas del Municipio de Santa Ana de Yusgüare

<b>Aldea</b>	<b>Extensión Km2</b>	<b>Población</b>	<b>ha/Km2</b>
Cerco de Piedra	7	167	22.65
Tablones Abajo	7	354	49.20
El Cerro	10	688	68.99
La Tajeada	3	960	309.06
Tablones Arriba	6	1884	314.08
Santa Ana de Yusgüare	31	2805	90.05
Pueblo Nuevo	7	3328	466.73
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>10186</b>	<b>141.63</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística 2001

### 3.2.5 Flora y Fauna

Las principales especies en flora y fauna que vive en esta zona se ubica en el cerro Guanacaure que se detallan en el cuadro demostrativo que se presenta en la tabla ilustrativa N° 3

Tabla N° 3 Listado de Especies de Fauna del Cerro de Guanacaure.

AVES		
Nombre común	Especie	Familia
Gavilán negro,	Buteogallus	Accipitridae
Zope cabeza roja	Cathartes aura	Cathartidae
Zope cabeza negra	Coragyps atratus	Cathartidae
Cara cara	Polyborus plancus	Falconidae
Paloma	Columbia livia	Columbidae
Zanate	Quiscalus	Icterinae
Cheje, chengue	Melanerpes	Picidae
Paloma ala blanca	Zenaida asiática	Columbidae
Paloma ala azul	Zenaida macroura	Columbidae
Lechuza	Tyto alba	Tytonidae
Búho	Otus sp.	Strigidae
Zorzal	Catharus sp.	Tyrannidae
Taragon	Eumomota	Momotidae
Tijereta rosada	Muscivora fottficata	Tyrannidae
Pinzón pico grueso	Cyanocompsa	Emberizidae
Pájaro león,	Piaya cayana	Cuculidae
Elenia gris	Myopagis caniceps	tyrannidae
Bolsero castaño	Icterus spurius	Icteridae
Tiranolete cejigris	Zimmerius	Tyrannidae
Tortolita rojiza	Columbina tapalcoti	Columbidae
Zorzal	Turdus grayi	Turdidae
Oropéndola	Psarocolius sp	Icteridae
Saltarina negra	Volantinia jacarina	Emberizidae
Garzón moreno	Ardea herodias	Ardeidae
Gavilán gris	Buteo nitidus	Accipitridae
Gavilán ala ancha,	Buteo platypterus	Accipitridae
Milano misisipiano	Ictinia	Accipitridae
Tijul	Crotophaga	Cuculidae
Búho moteado	Ciccaba virgata	Strigidae
Taragon coroniazul	Momotus momotus	Momotidae
Cheje	Melanerpes	Picidae
Tucanillo de collar	Pteroglossus	Ramphastidae
Huanchia	Dives dives	Icterinae
Chorcha altamira	Icterus gularis	Icterinae
Chorcha norteña	Icterus gálbula	Icterinae

<b>MAMIFEROS</b>		
<b>Nombre común</b>	<b>Especie</b>	<b>Familia</b>
Guatusa	Dasyprocta	Dasyproctidae
Coyote	Canis latrans	Canidae
Mapache	Procyon lotor	Procyonidae
Zorrillo manchado	Spilogale putorius	Mustelidae
Guazalo	Didelphis	Didelphidae
Guazalo	Didelphis virginiana	Didelphidae
Pizote	Nasua narica	Procyonidae
Tepescuintle	Agouti paca	Agoutidae
Venado cola blanca	Odocoileus	Cervidae
Ardilla	Sciurus	Sciuridae
Ardilla	Sciurus deppei	Sciuridae
Conejo	Sylvilagus	Leporidae
Gato de monte	Urocyon cinereo	Canidae
Cusuco	Dasyopus	Dasyopodidae
Zorrillo	Mephitis macroura	Mustelidae

<b>REPTILES</b>		
<b>Nombre común</b>	<b>Especie</b>	<b>Familia</b>
Garrobo	Ctenosaura similis	Iguanidae
Iguana verde	Iguana iguana	Iguanidae
Zumbadona	Drymarchon corais	Colubridae
Boa, mazacuata	Boa constrictor	Boidae
Cascabel	Crotalus durissus	Viperidae
Coral	Micrurus nigrocintus	Elapidae
Tamagas de agua	Clelia clelia	Colubridae
Quijina azul	Cnemidophorus	Teiidae
Rimbo café	Ameiva festiva	Teiidae
Rimbo rayado	Ameiva spp	Teiidae
Rimbo azul	Ameiva undulata	Teiidae
Quijina rayada	Cnemidophorus	Teiidae
Tortuga de tierra	Rhinoclemmys	Emyidae
Charancaco	Basiliscus vittatus	Iguanidae
Quijina de montaña	Sceloporus	Iguanidae
Gekko	Celeonyx mitratus	Gekkonidae
Coral falso	Lampropeltis	Colubridae
Piton	Loxocemus bicolor	Boidae
Sapo comun	Bufo marinus	Bufo
Rana	Smilisca baudinii	Ranidae

Fuente: Libro Verde de Yusgüare



### 3.2.8 Suelos

El municipio de Santa Ana de Yusgüare, se caracteriza por contar con un uso de suelo predominado por matorrales. En el año 1993, el principal uso era los pastos (cultivado y naturales) seguido de los cultivos anuales. Actualmente el uso de suelo con agricultura de subsistencia y matorrales sigue siendo importante. A esta ocupación le siguen las superficies con agricultura tecnificada y semi tecnificada. Los principales usos del suelo en el Municipio son:

- Agricultura Tradicional-Matorral

Agricultura tradicional: Es la que se realiza con fines de subsistencia (cultivos de granos básicos, en especial con frijol y maíz) y comúnmente se realiza con ciclos de producción que tienen una etapa en donde la tierra no se utiliza o sea una etapa de descanso o barbecho y es repoblada por vegetación secundaria.

También se cultivan hortalizas, frutales como mamón, nance, mango la producción se utiliza para autoconsumo y venta en el mercado de Choluteca y Tegucigalpa.

- Matorrales: Los matorrales son formaciones ligadas a las intervenciones antropogénicas que se han dado en el bosque seco de la zona sur del país. Las especies más abundantes son del tipo arbustivo, mezclándose con especies espinosas y caducifolias. La superficie bajo esta categoría comprende 3354.24 ha.

- Agricultura Tecnificada –Semi tecnificadas

Este tipo de agricultura es la que se realiza con fines comerciales (a gran escala) con cultivos permanentes o temporales tales como: melón y sandía; se lleva a cabo en su mayor parte en los valles o suelos de buena fertilidad.

Los cultivos comerciales comprenden, melón, sandía, marañón.

Los usos agrícolas comprenden una superficie de 1082.66 hectáreas el 15.14% de la superficie total.

– Bosque Latifoliado

En esta categoría se consideran todas las especies arbóreas de hoja de ancha. Dentro de esta formación se encuentran los bosques de mangle y las zonas con bosque seco. Aproximadamente el bosque latifoliado representa el 10.83% del uso en el municipio. La explotación forestal se realiza en los bosques que están fuera de las áreas protegidas, sin embargo dentro del área de usos múltiples Cerro Guanacaure también se realizan algunas actividades de extracción por parte de las comunidades vecinas. La principal especie con valor comercial es el Cedro (Cidreira odorata).

– Pastizales - Sabanas

Son áreas de bosque y cultivadas con pastos, con uso predominante para ganadería extensiva. La sabana en general es de las categorías de mayor degradación ambiental por lo general localizadas en paisajes de montaña o laderas e inmediaciones de los valles.

– Pastos: La superficie cubierta por pastos se localiza en las planicies del municipio y comprende unas 1037.14 hectáreas. Son áreas de pastos manejados para el aprovechamiento de la ganadería extensiva y en algunos casos ganadería intensivas.

– Bosque Mixto

Son áreas en donde se encuentra una combinación del pino con otras especies de hoja ancha como robles, encinos, nance de montaña y en algunos casos quebracho, este último en las zonas de bosque seco. Representa el 8.15% de la superficie en el municipio.

- **Uso Industrial**  
Este uso está vinculado a la producción agroindustrial de melón y sandía.
  
- **Suelos desnudos:**  
Suelos sin ningún tipo de cobertura vegetal o tierras en barbecho (tierra de labranza en periodo de reposo). Incluye las zonas de derrumbe, cauces de los ríos con evidencia de inundación reciente o zonas de extracción de material selecto. Esta clase de uso de suelo representa el 0.70% (EAP-ZAMORANO, 2008).

### 3.2.9 Desarrollo económico

#### 3.2.9.1 Agricultura, Ganadería e Industria

Agricultura tradicional: Es la que se realiza con fines de subsistencia (cultivos de granos básicos, en especial con frijol y maíz) y comúnmente se realiza con ciclos de producción que tienen una etapa en donde la tierra no se utiliza o sea una etapa de descanso o barbecho y es repoblada por vegetación secundaria.

Cultivos y Frutas en mayor Producción de la zona: Maíz, Frijol, Camote, Yuca, Ayote, Aguacate, Anona, Mango, Nance, Mamon, Albaricoque, Manzanos, Jocotes, Zapote.

Tabla N° 4: Fuentes de economía del Municipio de Santa Ana de Yusgüare.

<b>Sector</b>	<b>Actividad</b>
<b>Primario</b>	<b>Cultivos de Subsistencia:</b> Maíz, maicillo, frijol
	<b>Cultivos comerciales Primario s:</b> Producción de melón, chile, yuca frutas y verduras
	<b>Ganadería:</b> crianza de ganado bovino(producción de lácteos) y porcino
<b>Secundario</b>	<b>Industria:</b> empacadora de melón y sandía <b>Artesanales:</b> acuicultura y porcicultura
<b>Terciario</b>	<b>Banca y Finanzas:</b> sin servicio <b>Comercio:</b> Pulperías <b>Bancos comunales</b> con apoyo de las ONG'S

Fuente: Libro verde de Yusgüare.

La actividad agrícola es de subsistencia, entre sus principales productos se cuentan: maíz (3,028 quintales), frijol (368 quintales) y maicillo (1992 quintales).

La yuca y las legumbres son fuentes importantes en la producción del municipio.

#### 3.2.9.2 Comercio

El principal cultivo comercial es el melón, ya que en el municipio se encuentra la Empresa Hondex, quien exporta este cultivo y genera empleo a gran parte de la población.

Se cultivan hortalizas, frutales como mamón, nance, mango la producción se utiliza para autoconsumo y venta en el mercado de Choluteca y Tegucigalpa.

#### 3.2.9.3 Servicios

Telefonía Actualmente el servicio de telefonía fija representa un servicio público que se presta en la mayoría en las zonas urbanas, este déficit lo viene a compensar el servicio de telefonía celular. A nivel nacional se registra una relación de 48 líneas por cada 1000 habitante, mientras que en el municipio de Santa Ana de Yusguare está muy por debajo de este nivel, teniendo un total de 25 líneas de teléfono aunque la capacidad del sistema da para 80 líneas, lo que genera un promedio de 2.5 líneas por cada 1000hab. Este déficit se encuentra compensado por la cobertura del municipio por las dos compañías de teléfonos celulares. Las comunicaciones postales están cubiertas por HONDUCOR, así mismo por las compañías de servicios de envíos privados Expreco y Western Unión.

#### 3.2.9.4 Centro de Salud

A nivel regional solo existe un Hospital que está en Choluteca siendo el centro de salud más importante de la región sur del país. El Municipio cuenta con: 1 CESAMO y 3 CESAR.

La relación de centros/habitantes es de aproximadamente 1 centro por cada 2,549 habitante para el municipio, siendo la media nacional de 1 centro por cada 20,000

habitantes, pero si tomamos en cuenta los centros donde existe un personal médico permanente esta relación disminuye para el municipio.

### **3.2.10 Desarrollo Humano y Social.**

#### **3.2.10.1 Salud**

Las enfermedades más comunes en el municipio son las de origen intestinal, así como las que atacan las vías respiratorias y las producidas por los vectores como la malaria y el dengue que predominan más en la época de invierno, así como la existencia de un centro de salud que no cuenta con los medicamentos necesarios obliga a la población a recurrir a curanderos y a la medicina natural con plantas predominantes de la zona.

Hay un porcentaje muy bajo de viviendas que poseen letrinas lavables, sobre todo en el área rural, siendo este un problema de contaminación de las fuentes de agua para consumo humano, principalmente en la zona norte del municipio con un alto potencial hídrico y que actualmente provee de este vital líquido a casi toda la población del municipio tanto en el casco urbano y rural.

Se ha notado una mejora en la situación del número y calidad de vivienda después de los proyectos de viviendas post-Mitch, aunque existe siempre un déficit considerable. En el año 1988 existían 1,310 viviendas aumentando a 2,175 viviendas el año 2011, teniendo un incremento en el periodo censal de aproximadamente 66.54 por año.

A pesar que los niveles de ocupación de personas por viviendas se mantienen altos ha descendido según reflejan los censos de 1988 y del 2001, bajando el promedio de 5.4 a 4.7 habitantes por vivienda.

Existe la tendencia en materiales de vivienda en las que se encuentran la mayoría de adobe, seguida por el material como bloque, ladrillo o piedra, luego el bahareque y en menor escala la madera.

### 3.2.10.2 Educación

El Indicador de Logro Educativo, aporta datos sobre la perspectiva educativa de un país, teniendo en cuenta la alfabetización de sus habitantes y la matrícula escolar.

En términos del indicador, este se obtiene combinando la Tasa de Alfabetismo (TA) con la Tasa Combinada de Matrícula (TBM). El Indicador de Logro Educativo (ILE) tiene un valor entre 0 y 1 y representa los logros en matriculación de la población entre 6 y 24 años y la tasa de alfabetización de los mayores de 15 años.

### 3.2.10.3 Indicadores de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) busca medir el logro medio de un país en tres dimensiones básicas del desarrollo humano: una vida larga y saludable, la obtención de conocimientos y un nivel digno de vida.

Se trata de un índice compuesto que contiene tres variables: la esperanza de vida al nacer, el logro educacional (alfabetización de adultos y la tasa bruta de matriculación primaria, secundaria y terciaria combinada) y el PIB real per cápita (expresado en PPA, Paridad de Poder Adquisitivo).

El IDH puede oscilar entre los valores 0 y 1, de manera que, cuanto más se acerca el índice de un país a la unidad, mejor es su desempeño en los resultados de desarrollo humano. En el caso particular de Santa Ana de Yusgüare, el IDH registrado es de 0.599 y 0.611 para el 2001 y 2004 respectivamente, indicando una leve mejora en el período. Para el valor del 2004, significa estar levemente debajo del valor que reporta en Departamento de Choluteca (0.627), y en el cuarto lugar de todos los municipios del departamento, después de Choluteca, San Marcos de Colón y Pespire.

### 3.2.11 Marco jurídico

El marco que regula las relaciones entre el gobierno central y los municipios, así como las disposiciones a las que quedan sujetos estos últimos está dado por la Constitución de la República (Decreto 131 del 11 de Enero de 1982), la ley de Municipalidades (según decreto 134-90 de 1990 y sus sucesivas modificaciones hasta el 6 de octubre de

2000), el decreto reglamentario de esta última dictado según el acuerdo 018 de 1993 y que hasta la fecha no ha sido actualizado (razón por la cual existe una falta de compatibilidad entre algunas disposiciones de la ley y del decreto reglamentario) la Ley General de la Administración Pública ( Decreto 146 de 1986) la Ley de Procedimiento Administrativo (Decreto 152 de 1987), el presupuesto de Ingresos y Gastos Anuales que aprueba cada Corporación Municipal. El Plan de Arbitrios que aprueba cada municipio, y los acuerdos, ordenanzas y resoluciones aprobados por la corporación.

Como se ha indicado, la Constitución Nacional establece que el territorio se dividirá en departamentos (18) y los mismos en municipios autónomos (298) administrados por corporaciones, las que deberán responder ante los tribunales de justicia, Señala asimismo que deberán ingresar al tesoro municipal todos los impuestos y contribuciones que graven los ingresos provenientes de inversiones que se realicen en el respectivo ámbito municipal, así como las participaciones que le corresponde al mismo por la explotación o industrialización de sus recursos naturales.

### **3.2.12 La Corporación Municipal**

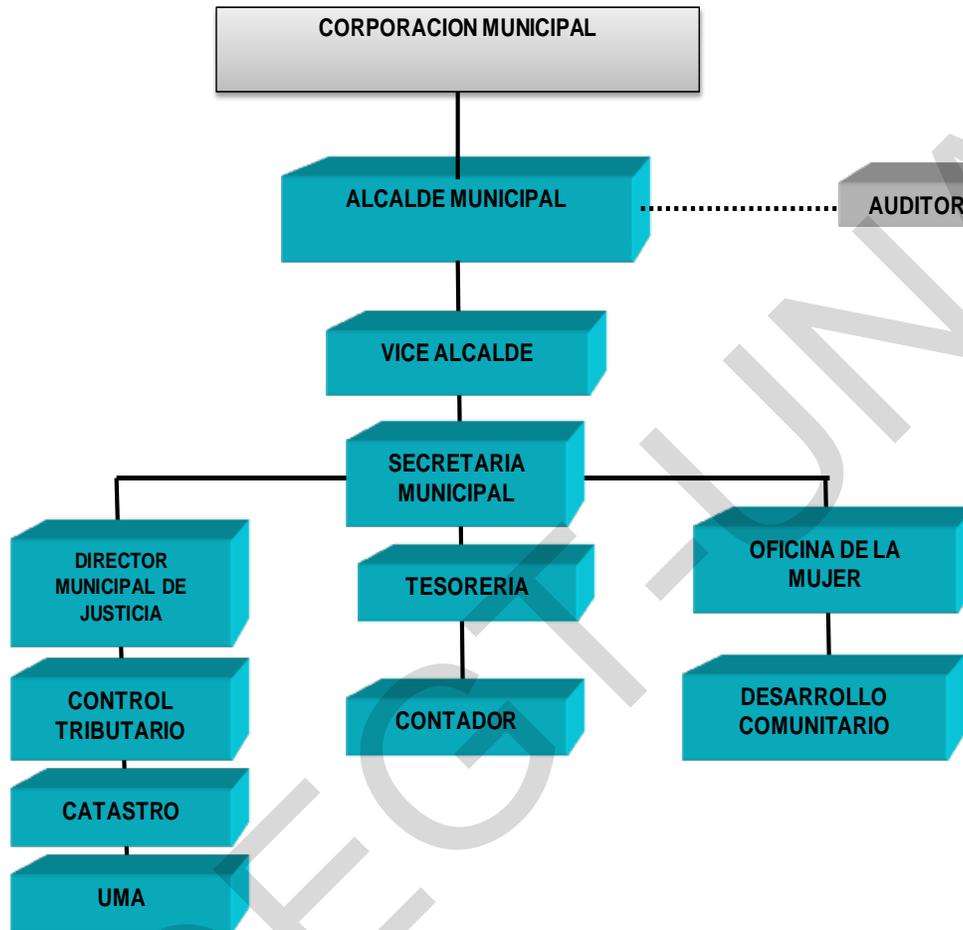
La Corporación Municipal es el órgano deliberativo de la Municipalidad, electa por el pueblo y máxima autoridad dentro del término municipal la cual se le atribuyen facultades estipulados en la Ley de Municipalidades en el Capítulo III.

### **3.2.13 Diseño Organizacional**

Pese a ser una de las Municipalidades más pequeñas de Honduras posee una estructura organizacional adecuada al funcionamiento de la comuna y proporciona los servicios municipales básicos a la población.

La Corporación Municipal de Santa Ana de Yusgüare está compuesta por un Alcalde, Vice alcalde, Regidores y Alcaldes Auxiliares. Su organigrama está diseñado de acuerdo a la siguiente estructura:

Ilustración N° 2: Organigrama de la Municipalidad de Santa Ana de Yusgüare



Fuente: Alcaldía Municipal de Santa Ana de Yusgüare

Dentro de la estructura Municipal se destaca La Corporación Municipal como máxima autoridad del Municipio el cual la conforman, El Alcalde Municipal, La Secretaria y el Comité de Emergencia Municipal (CODEM) que tiene como facultades; la elaboración, probación, ejecución y administración de su presupuesto, así como la planificación, organización y administración de los servicios públicos municipales; y con amplias facultades para aprobar ordenanzas, acuerdos resoluciones, disposiciones y proyectos.

### **3.2.14 Corporación Municipal (ver Cap. III, art. 25 Ley de Municipalidades)**

La corporación es el órgano legislativo deliberativo de la municipalidad, electa por el pueblo y máxima autoridad dentro del término municipal, y tiene las facultades siguientes:

- Crear reformar y derogar los instrumentos normativos locales de conformidad con esta Ley.
- Crear, suprimir, modificar y trasladar unidades administrativas. Asimismo podrá crear y suprimir empresas, fundaciones o asociaciones, de conformidad con la Ley en forma mixta, para la prestación de los servicios municipales
- Aprobar el presupuesto anual a más tardar el treinta (30) de noviembre de año anterior, así como sus modificaciones. Ejecutar el desglose de las partidas globales y aprobar previamente los gastos que se efectúen con cargo a las mismas.
- Emitir los reglamentos y manuales para el buen funcionamiento de la Municipalidad.
- Nombrar los funcionarios señalados en la Ley.
- Dictar todas las medidas de ordenamiento urbano.
- Aprobar anualmente el Plan de Arbitrios de conformidad con la Ley.
- Conferir, de conformidad con la Ley, los poderes que se requieran.
- Celebrar asambleas de carácter consultivo en cabildo abierto con representantes de organizaciones locales legalmente constituidos, como ser comunales, sociales, gremiales, sindicales, ecológicas y otras que por su naturaleza lo ameritan a juicio

de la Corporación, para resolver todo tipo de situaciones que afecten la comunidad.

- Convocar a plebiscito a todos los ciudadanos vecinos del término municipal, para tomar decisiones sobre asuntos de suma importancia, a juicio de la Corporación. El resultado de plebiscito será de obligatorio cumplimiento y deberá ser publicado.
- Recibir, aprobar o improbar todo tipo de solicitudes, informes, estudios y demás, que de acuerdo con la Ley deben ser sometidos a su consideración y resolver los recursos de reposición.
- Crear premios y reglamentar su otorgamiento.
- Aprobar la contratación de empréstitos y recibir donaciones de acuerdo con la Ley.
- Conocer en alzada de las resoluciones de las dependencias inmediatas inferiores.
- Declarar el estado de emergencia o calamidad pública en su jurisdicción cuando fuere necesario y ordenar las medidas de convenientes.
- Designar los Consejeros Municipales.
- Planear el desarrollo urbano determinando, entre otros sectores residenciales, cívicos, históricos, comerciales, industriales y de recreación, así como zonas oxigenadas, contemplando la necesaria arborización ornamental.
- Disponer lo conveniente sobre trazado, apertura, ensanche, arreglos de las calles de las poblaciones y caseríos; y conceder permiso para ocuparlas con canalización subterránea y postes para alambres y cables eléctricos, rieles para ferrocarriles, torres y otros aparatos para cables aéreos y en general, con accesorios de empresas de interés municipal.

- Sancionar las infracciones a los acuerdos que reglamenten el urbanismo y planeamiento de las ciudades, con la suspensión de las obras, demolición de lo construido y sanciones pecuniarias.
- Ejercitar de acuerdo con su autonomía toda acción dentro de la Ley.
- Para atender estas facultades, la Corporación Municipal nombrará las comisiones de trabajo que sean necesarias, las cuales serán presididas por el Regidor nombrado al efecto (Nacional, Ley de Municipalidades y su Reglamento, 2010)

## CAPITULO IV

### 4 ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN

#### 4.1 ESTUDIO DE MERCADO.

Antes de iniciar el estudio de mercado referente al Estudio de Factibilidad para la Construcción de un Relleno Sanitario del Municipio de Santa Ana de Yusgüare, Departamento de Choluteca; es importante definir algunos conceptos básicos para una mejor comprensión del tema.

- Para Kotler, Bloom y Hayes, el estudio de mercados “consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización”.
- Randall, define el estudio de mercados de la siguiente manera: “la recopilación, el análisis y la presentación de información para ayudar a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing.
- Según Malhortra, los estudios de mercado “describen el tamaño, el poder de compra de los consumidores, la disponibilidad de distribuidores y los perfiles del consumidor.
- Para realizar este estudio de mercados se realizaran cuatro fases:
  - Establecer los objetivos del estudio y definir el problema a abordar.
  - Realización de la investigación exploratoria.
  - Búsqueda información de fuente primaria de acuerdo a:
    - Encuestas.
    - Entrevistas.
    - Investigación basada en la observación.
    - Análisis de datos y presentación de informes.

#### **4.1.1 Aspectos a analizar en este estudio de mercado.**

##### 4.1.1.1 El Usuario del servicio y del proyecto.

El usuario de este proyecto, serán los habitantes del casco urbano del municipio de Santa Ana de Yusgüare en la que habitan un estimado de 3,018 habitantes. Sin considerar los beneficios que este proyecto traerán para las autoridades municipales al proporcionarles recursos para las diferentes obras sociales que estos puedan realizar.

##### 4.1.1.2 La tasa de demanda del mercado.

Los demandantes del mercado serán todos los usuarios del proyecto que se estima serán al menos 3,018 habitantes en forma inicial y más de 5,000 habitantes al terminar la vida útil del proyecto en 20 años. Sin considerar todos los ciudadanos de aldeas aledañas que puedan demandar de este servicio.

##### 4.1.1.3 La competencia y las ofertas de mercado del proyecto.

Es muy importante determinar que para el buen funcionamiento de este proyecto es básica la cooperación tanto de los habitantes como de las autoridades municipales en vista de la no existencia de competencia alguna para este proyecto, pero la Municipalidad deberá hacer conciencia en la población para usar este nuevo sistema de tratamiento de desechos sólidos con el fin de eliminar la costumbre que se ha manejado hasta ahora y poder sanear la comunidad de botaderos extras que puedan surgir.

##### 4.1.1.4 Comercialización del producto.

La comercialización de este proyecto corresponde a La Municipalidad, que recaudara una tasa municipal denominado tren de aseo que será recogido mensualmente a través de un recibo cobrado por la tesorería municipal con el fin de dar el sostenimiento y mantenimiento apropiado tanto al relleno como al vehículo recolector de la basura.

## **4.2 ESTUDIO TÉCNICO.**

### **4.2.1 Objetivo**

Determinar la factibilidad técnica para la construcción de un Relleno Sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare, Departamento de Choluteca.

### **4.2.2 Actividad**

- Determinar la localización optima para la construcción del Relleno sanitario.
- Determinar la capacidad instalada del relleno sanitario.
- Realizar una distribución adecuada de las instalaciones del Relleno sanitario.
- Determinar la cantidad de mobiliario y equipo requerido para la funcionalidad del Relleno municipal.
- Determinar el tipo, la cantidad de materiales, materias primas, y mano de obra necesaria para la construcción del Relleno sanitario.

En este estudio técnico determinaremos el lugar adecuado para la construcción del relleno sanitario, al igual la capacidad instalada, su vida útil y otros aspectos técnicos para la construcción del proyecto.

La Municipalidad cuenta con un lugar adecuado para la construcción del relleno sanitario el cual identificaremos en la ilustración N° 1 del Anexo “E”.

Es importante mencionar que el lugar de ubicación del terreno se encuentra en un lugar de difícil acceso en tiempo de invierno pero con una inversión para la reparación de la calle que conduce al mismo se puede emplear para realizar el proyecto del relleno sanitario del municipio.

### **4.3 ESTUDIO AMBIENTAL.**

#### **4.3.1 Objetivo**

Determinar la factibilidad ambiental para la construcción del Relleno Sanitario del Municipio de Santa Ana de Yusgüare, departamento de Choluteca.

- Determinar las leyes que tratan sobre el medio ambiente, sus impactos y las medidas de mitigación para este tipo de proyecto.
- Investigar el procedimiento y los requisitos necesarios para la realización de trámites de solicitud de licencia ambiental.
- Conocer los delitos ambientales en que se incurriría antes de empezar la construcción del Relleno Sanitario en el municipio.

Estudio que tiene por objeto dar recomendaciones para prevenir y reducir el impacto ambiental que puede generarse con las operaciones industriales. Elaboración de un informe de Impacto Ambiental que permita identificar, predecir, ponderar y comunicar efectos, alteraciones o cambios que se produzcan o pudieran producirse sobre el medio ambiente por la localización, construcción, del Relleno Sanitario o desmantelamiento de un emprendimiento. (Ecoportal.net, 2003)

### **4.4 ESTUDIO ORGANIZACIONAL.**

#### **4.4.1 Objetivo.**

Determinar la factibilidad organizativa para el establecimiento de un Relleno Sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare, departamento de Choluteca.

#### **4.4.2 Actividades**

- Diseñar la estructura, de manera que exprese la orientación del proyecto que beneficiará a los habitantes del casco urbano del Municipio de Yusgüare.
- Definir la estructura a través de un organigrama para un Relleno Sanitario.

El comportamiento organizacional, es un campo de estudio en el que se investiga el impacto que individuos, grupos y estructuras tienen en la conducta dentro de las organizaciones, con la finalidad de aplicar estos conocimientos a la mejora de la eficacia de tales organizaciones. Es una disciplina científica a cuya base de conocimientos se agrega constantemente una gran cantidad de investigaciones y desarrollos conceptuales. Pero también es una ciencia aplicada, ya que la información sobre prácticas.

Efectivas en una organización puede extenderse a muchas otras y dejar así el departamentalismo.

Es un campo de estudio porque es una especialidad delimitada y con un conjunto común de conocimientos que estudia tres determinantes del comportamiento de las organizaciones: individuos, grupos y estructura. Aplica el conocimiento obtenido acerca de los individuos, los grupos y el efecto de la estructura en la conducta, con la finalidad de un mejor funcionamiento en las organizaciones. El comportamiento organizacional se interesa particularmente en las situaciones que atañen al empleo. (Vanegas, 2010)

## **4.5 ESTUDIO LEGAL.**

### **4.5.1 Objetivo.**

Determinar los requisitos legales para la construcción del Relleno Sanitario y la legislación adecuada para la operación del proyecto.

### **4.5.2 Actividades**

- Definir el proceso legal y los requisitos necesarios para la operación del Relleno Sanitario del Municipio de Santa Ana de Yusguare.
- Establecer los procedimientos adecuada para la operación del Relleno sanitario.

- Identificar los requisitos legales con que debe cumplir el Relleno Sanitario para convertirse en un proyecto.

El estudio legal busca determinar la viabilidad de un proyecto a la luz de las normas que lo rigen en cuanto a localización, como puede apreciarse, este estudio debe adelantarse en las etapas iniciales de la formulación y preparación, ya que un proyecto, altamente rentable, puede resultar no factible por una norma legal. Es indispensable, pues, darle una consideración adecuada a esos aspectos jurídicos antes de avanzar en la realización de estudios e incurrir en altos costos en términos de recursos y tiempo de preparación. (Zeus, 2011)

## **4.6 ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO.**

### **4.6.1 Objetivo.**

Determinar el monto del proyecto a través del análisis de los distintos estados financieros y las técnicas específicas de evaluación de proyectos.

### **4.6.2 Actividades.**

- Determinar el monto total de la inversión requerida para la construcción del Relleno Sanitario del Municipio de Santa Ana de Yusguare.
- determinar la sostenibilidad del proyecto y beneficio.
- determinar el periodo de duración y beneficio de la inversión y analizar la posibilidad de rechazo o continuidad del proyecto.
- Identificar cual es el punto de equilibrio operativo para el proyecto.

Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores (Estudio Técnico y de Mercado) y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica. (blogspot.com, 2009)

### **4.6.3 Estudio económico.**

El estudio económico, trata de determinar cuál será la cantidad de recursos económicos que son necesarios para la construcción del proyecto se realice, es decir, cuánto dinero se necesita para que el Relleno Sanitario entre en operación. (Fernandez, 2010)

Para poder determinar la contribución mensual de los habitantes del municipio partiremos de la cantidad de casas que según el Departamento de Catastro, se registra un total de 1,231 comprendidas entre el casco urbano y sub urbano y que se beneficiaran con la implementación de este proyecto y de acuerdo a los gastos de Operación que refleja la tabla N° 23, la operación de este proyecto requiere una sostenibilidad anual de 512,400.00 Lempiras considerando el treceavo y catorceavo mes de los empleados del relleno sanitario, la Municipalidad deberá establecer una tasa por concepto de tren de aseo de 34.68 lempiras.

## **4.7 VARIABLE.**

### **4.7.1 Relleno sanitario.**

Técnica de eliminación final de los Desechos Sólidos en el suelo que consiste en esparcirlos, acomodarlos y compactarlos al volumen mas practico posible, cubriéndolos diariamente con tierra u otro material de relleno, contando con drenaje de gases y líquidos percolados (Nacional, Reglamento para el Manejo de Residuos Solidos, 2001)

### **4.7.2 Estudio de factibilidad.**

Sirve para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la mejor decisión, si procede su estudio, desarrollo o implementación. (Tecnologico, 2009)

## **4.8 SUB VARIABLES.**

La demanda que puede tener este proyecto es de considerable importancia puesto que la no existencia de un proyecto de esta índole y con los datos arrojados en el cuestionario aplicado se refleja claramente que tendrá una buena aceptación como un nuevo servicio que brinde la Municipalidad a sus habitantes.

### **4.8.1 Estudio de mercado.**

Se entiende por mercado al área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar transacciones a precios determinados. Según Gabriel Baca Urbina, el mercado consta de la determinación y cuantificación de la oferta y la demanda el análisis de los precios y la comercialización. Cuyo objetivo general es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado tomando en cuenta el riesgo.

Para poder realizar el análisis del mercado se deben de reconocer cuatro variables fundamentales:

- Análisis de la oferta
- Análisis de la demanda
- Análisis de los precios
- Análisis de la comercialización (Baca Urbina, 2001)

## CAPITULO V

### 5 EL PROYECTO

#### 5.1 RACIONALIDAD DEL PROYECTO

El proyecto consiste en un estudio de factibilidad para la construcción de un relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare en el departamento de Choluteca, el que se construirá en un predio perteneciente a La Municipalidad que tiene una sola vía de acceso que presenta dificultades para su uso durante tiempo de invierno, que puede ser superada mediante un relleno de material selecto cuyo costo se presentará en el presupuesto propuesto en el presente trabajo de investigación.

##### 5.1.1 Razones por las que se creó el proyecto

Existen varias razones importantes para haber dado origen al estudio de factibilidad para la construcción de este proyecto, entre las cuales se enumeran las siguientes:

- El municipio de Santa Ana de Yusgüare, no cuenta con un adecuado manejo de los desechos sólidos generando altos índices de contaminación, falta de higiene, proliferación de vectores y generación de enfermedades que afectan la salud de los pobladores, es por eso que existe la necesidad de la construcción de un relleno sanitario que permita hacer un adecuado manejo de los desechos sólidos en el municipio.
- Otra razón importante es que la alcaldía en la actualidad no tiene activo el servicio de tren de aseo por lo que mediante la construcción de un relleno sanitario posee la apertura para poder establecer una tasa que sirva para el manejo y mantenimiento de este servicio municipal

## 5.2 Beneficios

La ejecución de la construcción de un relleno sanitario pretende la obtención de beneficios como ser:

- Disminuir la contaminación que generan los botaderos a cielo abierto.
- Reducirá las enfermedades que pueden generar los vectores que proliferan en el área.
- Reducirá la presencia de basura en las casas de habitación.
- Incrementará la recaudación fiscal de la Alcaldía.

## 5.3 Beneficiarios

Los beneficiarios de este proyecto serán los habitantes del casco urbano y la colonia Marcelino Champagnán y El Puente, que se constituye como el casco sub urbano y que por su ubicación se consideran los más beneficiados con la implementación de este proyecto. Se suma la Municipalidad que agregaría un beneficio que traerá bienestar a la comunidad puesto que ha sido un proyecto que siempre ha estado presente en los planes de los proyectos por cumplir y que no se ha podido realizar por falta de apoyo y de interés.

Es importante también considerar que entre los beneficiarios directos se pueden considerar a los habitantes de la aldea La Permuta, puesto que el actual botadero de basura está en la vía de comunicación que conduce desde la cabecera municipal, hasta la aldea en mención y que los perjudica directamente cuando pasan por este sector teniendo el riesgo de la fauna nociva proliferante en el área y los olores fétidos que produce la basura que allí se tira.

## CAPITULO VI

### 6 ESTUDIO DE LA DEMANDA.

El instrumento de recolección de información que se utilizó fue la encuesta mediante la aplicación de un cuestionario orientado a realizar un trabajo de campo para conocer la opinión de la población y verificar si se cumplen las metas propuestas en la investigación.

#### 6.1 OBJETIVO.

Determinar la demanda de los habitantes del municipio de Santa Ana de Yusgüare, Departamento de Choluteca, para la construcción de un relleno sanitario.

#### 6.2 ACTIVIDADES.

- Determinar la cantidad de personas que se beneficiarán con el proyecto del relleno sanitario en Santa Ana de Yusgüare. Departamento de Choluteca.
- Determinar la cantidad de basura que se genera por los habitantes del municipio de Santa Ana de Yusgüare, Departamento de Choluteca.
- Determinar las bases legales para la construcción de un relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare.
- Determinar el nivel de aceptación de los habitantes para la construcción del relleno sanitario en el municipio.
- Determinar el lugar adecuado para la construcción de un relleno sanitario en el municipio.

#### 6.3 JUSTIFICACIÓN DE LA DEMANDA.

En el siguiente análisis de la oferta versus la demanda del servicio que presta un relleno sanitario en el municipio, muestra cual es el numero de de habitantes que

serán beneficiados con la construcción de este proyecto de igual forma cual sería el beneficio que tendría el municipio si se ejecutara el proyecto.

El municipio de Santa Ana de Yusgüare, cuenta con una cantidad de 7,350 cantidad de casas de las cuales 1,213 pertenecen al casco urbano.

En el municipio de Santa Ana de Yusgüare, existen 7,350 viviendas construidas de bloques, ladrillos o adobe, algunas repelladas y otras sin repellar, en menor porcentaje hay casas de bahareque, sus techos son de teja, asbesto, lámina de zinc y paja, en cada hogar viven alrededor de 5 personas, la mayoría de las viviendas tienen acceso a los servicios públicos, energía eléctrica, telefonía fija y móvil, agua potable y aguas negras.

Con la construcción de este proyecto se benefician alrededor de 1,000 familias que contarían con un relleno sanitario para depositar la basura que generan.

Es importante considerar en la demanda de este proyecto dos aspectos importantes:

- El lugar adecuado para construir el relleno sanitario.
- Que no se construya cerca de la población y de las vertientes de agua.

Los beneficiarios de este proyecto son en primer lugar todos los habitantes que residen en el casco urbano, ya que podrán tener acceso para hacer los depósitos de basura que generen en sus viviendas.

#### **6.4 TIPO DE ESTUDIO.**

Este estudio es descriptivo porque en él se pretende determinar las características que debe poseer el terreno para llevar a cabo la construcción de este proyecto, al no contar con un lugar adecuado para depositar la basura en el municipio, todo esto lo planteamos con el propósito de establecer la viabilidad de este estudio de factibilidad.

## **6.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.**

Este estudio de factibilidad es no experimental ya que no hay manipulación de las variables, el estudio es transversal y descriptivo el cual consiste en la caracterización y demarcación sistemática con indicadores del municipio de Santa Ana de Yusgüare, y la recopilación de datos se desarrolla en un período de tres meses. (Hernandez Sampieri, Roberto, Pag. 102)

### **6.5.1 Variables empleadas en la investigación.**

La variable utilizada para la investigación es:

- La demanda.

Las sub variables utilizadas son:

- Beneficiarios.
- Cantidad de basura.
- Nivel de Aceptación

## **6.6 MERCADO META.**

La construcción del relleno sanitario va dirigido a beneficiar a 1,213 hogares del municipio que son los que habitan el casco urbano.

## 6.7 POBLACIÓN Y MUESTRA.

### 6.7.1 Población.

La población a estudiar la constituyen las casas de habitación del casco urbano del municipio de Yusgüare, la cual está estimada en un total de 3,018 Habitantes se incluyen la Colonias cercanas que constituyen el casco suburbano.

De igual forma la población del municipio de Santa Ana de Yusgüare, está estimada en 13,524 habitantes. Por lo tanto se aplicará un cuestionario a un número determinado de hogares con el fin de determinar la aceptación del proyecto incluyendo la contribución para la realización y sostenimiento del proyecto.

### 6.7.2 Tamaño de la muestra.

Tomando como referente la cantidad de casas de habitación para poder determinar el tamaño de la muestra haremos uso de herramientas estadísticas descriptivas.

Considerando que el universo a estudiar es finito, es decir que se conoce el tamaño de las casas de habitación existentes en el casco urbano, haremos uso de la siguiente formula.

De acuerdo al esquema y al objetivo de la investigación se utilizó un muestreo probabilístico, aplicando la siguiente forma:

Muestra cuando la población es finita

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

Donde:

**n** es el número de elementos de la muestra

**p** es la probabilidad

**q** es la no probabilidad

**N** es la población

**E** es el error estándar

**Z** es el número de desviaciones estándar

Las casas de habitación existentes en el casco urbano y sub urbano de estudio resultaron en 1,231 hogares para este estudio, considerando solamente las personas que habitan el casco urbano del municipio.

Por lo que para definir la muestra se tomó la población que es 1,213 casas de habitación para luego sustituirlo en la formula.

Encuesta a hogares:

$$n = \frac{(1.96)^2 (1231)(0.50)(0.50)}{(1213 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2 (0.50)(0.50)} = 291 \text{ encuestas}$$

Es necesario ejecutar 29 encuestas para la validación de la misma.

Estadísticamente una muestra con 30 o más datos o encuestas recolectados se consideran como una distribución normalizada importante considerar que por motivos de tiempo y de recursos económicos se hace uso de la ley de los grandes números y se aplicaran 240 cuestionarios ya que se considera que después de este número las variaciones serán mínimas en la obtención de la información.

## **6.8 PLAN DE MUESTREO.**

El plan de muestreo que implementaremos consistirá en lo siguiente:

- Identificaremos la cantidad de casas de habitación existentes en el municipio de Santa Ana de Yusgüare,, Departamento de Choluteca.
- Aplicaremos la formula estadística para determinar el tamaño de la muestra para aplicar el cuestionario que se consideró un total de 240 cuestionarios.
- Se elaborara un cuestionario como instrumento de investigación que constara de 12 preguntas para obtener la información necesaria y así determinar la demanda, y la necesidad de los habitantes, referente a la construcción de un relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare, Departamento de Choluteca.
- Realizaremos entrevistas a 240 hogares para determinar la opinión de la población respecto al estudio de factibilidad.
- Realizaremos entrevistas al Alcalde Municipal para conocer la factibilidad para la construcción del relleno sanitario y comprobar la factibilidad del estudio.
- Se aplicaran 40 cuestionarios como encuesta piloto para determinar la efectividad del instrumento de medición.
- Se tabulara la información mediante datos agrupados con el uso de tablas y gráficos, aprovechando el programa de Excel para analizar la información.
- se analizaran cada uno de estos gráficos para poder demostrar la factibilidad del proyecto y sus indicadores gráficos y numéricos.

## **6.9 RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Para recolectar los datos se diseñó un instrumento que consiste en un cuestionario conformado por 12 preguntas, orientadas a recolectar la información referente a identificar la demanda que existe en el municipio para la construcción del un relleno sanitario municipal, la disponibilidad de los habitantes principalmente del casco urbano a contribuir con el municipio a través del pago de una tasa municipal para llevar a cabo la construcción del mismo. (ver anexo 1).

## 6.10 FORMATO PARA RECOPIRAR DATOS.

Para la elaboración del cuestionario tomamos en cuenta las siguientes consideraciones:

- Conocimiento pleno del problema y de los objetivos de la investigación.
- Conocer las características de la población la cual es objeto de estudio.
- Existencia de información previa sobre el tema a investigar.
- Determinar el tipo de preguntas a formular.
- Elaborar las preguntas del cuestionario y ordenarlas.
- Elaborar un cuestionario inicial y utilizarlo como encuesta piloto.
- Redactar el cuestionario que se va a aplicar. (Bernal Cesar Augusto, Pag. 312)

## 6.11 PRUEBA PILOTO.

Considerando que el trabajo de campo debe ser realizado de la manera más profesional posible, el levantamiento de los datos es una fase muy importante en la investigación.

Se realizó una prueba piloto de 40 encuestas para comprobar la efectividad y la validez de la cual esperamos obtener la siguiente información:

- Entendimiento del encuestado de las interrogantes del cuestionario.
- Facilidad y sencillez en la aplicación.
- Preguntas comprensibles.

El cuestionario fue muy bien comprendido por lo que no fue necesario realizar ningún cambio al mismo.

- Técnica de recolección de información. “el cuestionario”

Como técnica de recolección de información se utilizó el cuestionario que es de manera general un conjunto de preguntas formuladas de manera razonable y lógica que

servirán para lograr la información deseada. Esta técnica está conformada por tres partes:

- La presentación.
- La identificación.
- El cuerpo del cuestionario. (Vergel Cabrales, Gustavo, 1,997)

Como el número de pobladores del casco urbano del municipio de Santa Ana de Yusgüare es conocido, se aplicara una formula estadística de cálculo de muestras para poblaciones finitas, demostrando que se deben aplicar 297 cuestionarios de los cuales se aplicaran 240 ya que después de esta cantidad la variación no es significativa.

#### **6.12 CAPACIDAD DEL PERSONAL DE MUESTREO.**

Al aplicar el cuestionario tomaremos en cuenta varios factores que son muy importantes para garantizar la calidad de los resultados obtenidos. El encuestador es conocedor al detalle del contenido del documento, para mejorar la calidad del encuestado se proporcionara al comienzo, información pertinente sobre el objetivo de la investigación y el beneficio que traerá el proyecto para el municipio de Santa Ana de Yusgüare.

Los encuestadores deberán contestar sus cuestionarios en privado para obtener información adecuada y no coaccionada por otro entrevistado.

Posteriormente se revisará el documento para asegurarse que todas las preguntas han sido contestadas, además de agradecer a los entrevistados por el apoyo prestado. Si un encuestado no sabe leer y escribir el encuestador llenara el cuestionario con la transparencia para lo cual ha sido solicitada su colaboración.

#### **6.13 PROCESAMIENTO DE DATOS.**

El procesamiento de datos se llevó a cabo de la siguiente manera:

- **Edición:** se revisaron las encuestas para verificar la claridad y coherencia.

- **Tabulación:** haciendo uso del programa Excel se elaboraron las tablas y los gráficos para cuantificar el total de las respuestas por pregunta.

#### **6.14 ANÁLISIS DEL ENTORNO.**

En el análisis del entorno tomaremos en cuenta algunos aspectos relevantes como ser:

##### **6.14.1 Aspectos sociales:**

La implementación de este proyecto es un beneficio social para todos los habitantes del casco urbano del municipio ya que beneficiará a 3,018, habitantes representados en 400 familias que componen las aldeas y caseríos más cercanos del municipio de Santa Ana de Yusgüare.

##### **6.14.2 Aspectos culturales:**

Los habitantes del municipio por tradición se dedican al cultivo de granos básicos y a la ganadería ya que es su principal fuente de alimento y la principal fuente de ingresos para las familias de municipio.

##### **6.14.3 Motivaciones:**

La implementación del proyecto de la construcción del relleno sanitario, es muy importante para mejorar la calidad de vida, higiene y ornato de los habitantes del municipio de Santa Ana de Yusgüare.

##### **6.14.4 Determinar el contenido de cada pregunta**

- ¿Está de acuerdo Ud. Con la construcción de un relleno sanitario para el municipio de Santa Ana de Yusgüare?

La razón de esta interrogante es obtener una opinión generalizada de los habitantes con respecto a la aprobación de la construcción del proyecto en la comunidad.

- ¿Cómo calificaría usted el actual manejo que se le da a la basura en el municipio?  
Se busca conocer el criterio de la población al manejo que da la Alcaldía a la basura que genera el municipio
- ¿Considera usted que se deben realizar cambios para mejorar el tratamiento de la basura en el municipio?

Lo que se pretende evaluar es si la población está consciente de que se deben realizar cambios en la cultura del manejo de desechos sólidos.

- ¿Qué beneficios considera Ud. Que traerá a la comunidad la construcción de un relleno sanitario?  
Se busca conocer si la población mide el nivel de riesgo que genera la proliferación de basura en su comunidad, así como el conocimiento que tiene cuando se hace un mejor manejo de la basura para beneficio de la población en general.
- ¿Cuántas personas integran su hogar?  
Se quiere obtener una aproximación de la población que habita en la comunidad con el fin de conocer el porcentaje de personas que generan desechos sólidos que servirá para medir la basura aproximada que se genera.

- ¿Cuántas libras de basura produce su casa por día?  
Al igual que la pregunta anterior se pretende conocer un aproximado de la basura que genera la población entrevistada para tener un dato de comparación a los resultados que arroje la aplicación de fórmulas que muestran el mismo dato en forma matemática

- ¿Está dispuesto Ud. A contribuir con la Municipalidad para construir un relleno sanitario en la comunidad?

Con la interrogante anterior se busca conocer si la población está dispuesta contribuir con la alcaldía para llevar a cabo este proyecto

- ¿De qué forma contribuirá con la comuna para construir un relleno sanitario?

Se busca la opinión de los habitantes en general verificar como pretende la Apoyar la alcaldía para construir y mantener este servicio.

- ¿Qué importancia asigna usted al pago de impuestos y tasas?

Con esta interrogante se mide el nivel de conciencia que tiene la población para pagar los impuestos y tasas municipales.

- ¿Qué impuestos y servicios paga usted a la alcaldía?

Se pretende conocer que tipos de impuestos se cobran en la alcaldía y cuales son más aceptables por sus habitantes.

- ¿Cuánto paga usted por el servicio de tren de aseo?

Se busca conocer si la población está pagando este servicio y cuál es la tasa que se cobra por el mismo.

- ¿Qué recomendaría usted a la Alcaldía para un mejor tratamiento de la basura?

Se busca una opinión específica de los habitantes para dar a conocer a la alcaldía cuáles son sus propuestas para mejorar el manejo de los desechos sólidos.

## **6.15 GRÁFICAS Y TABULACIÓN DE RESULTADOS**

Percepción de los Pobladores del Municipio de Santa Ana de Yusgüare, departamento de Choluteca, Honduras.

**6.15.1 ¿Está de acuerdo Ud. Con la construcción de un relleno sanitario para el municipio de Santa Ana de Yusguäre?**

Tabla N° 5 pregunta de investigación

N°	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Está de acuerdo Ud. Con la construcción de un relleno sanitario para el municipio de Santa Ana de Yusguäre?	234	6

**Gráfico No. 1**



Fuente: Habitantes del Municipio de Santa Ana de Yusguäre, 24 de noviembre del 2011

**Descripción de Datos:**

Los hogares del casco urbano del municipio de Santa Ana de Yusguäre, esta de acuerdo con la construcción de un relleno sanitario de la siguiente manera:

El 97% (234) esta de acuerdo con la construcción de un relleno sanitario; el 3% (6) dice no estar de acuerdo con que se construya este relleno sanitario.

### 6.15.2 ¿Cómo calificaría usted el actual manejo que se le da a la basura en el municipio?

Tabla N° 6 pregunta de investigación

N°	PREGUNTA	EXCELENTE	MUY BUENA	BUENA	MALA
2	¿Cómo calificaría usted el actual manejo que se le da a la basura en el municipio?	2	6	51	175

Gráfico No.2



Fuente: Habitantes del Municipio de Santa Ana de Yusguare, 24 de noviembre del 2011.

#### Descripción de los Datos:

Los hogares entrevistados del casco urbano del Municipio de Santa Ana de Yusguare, en su mayoría califica el manejo de los desechos solidos como malo representando un 75% de los encuestados, un 22% lo califica como bueno, un 2% lo califica como muy bueno y un 1% como exelente.

**6.15.3 ¿Considera usted que se deben realizar cambios para mejorar el tratamiento de la basura en el municipio?**

Tabla N° 7 pregunta de investigación

N°	PREGUNTA	SI	NO
3	¿Considera usted que se deben realizar cambios para mejorar el tratamiento de la basura en el municipio?	234	6

**Gráfico No.3**



Fuente: Habitantes del Municipio de Santa Ana de Yusguare, 24 de noviembre del 2011.

**Descripción de los Datos:**

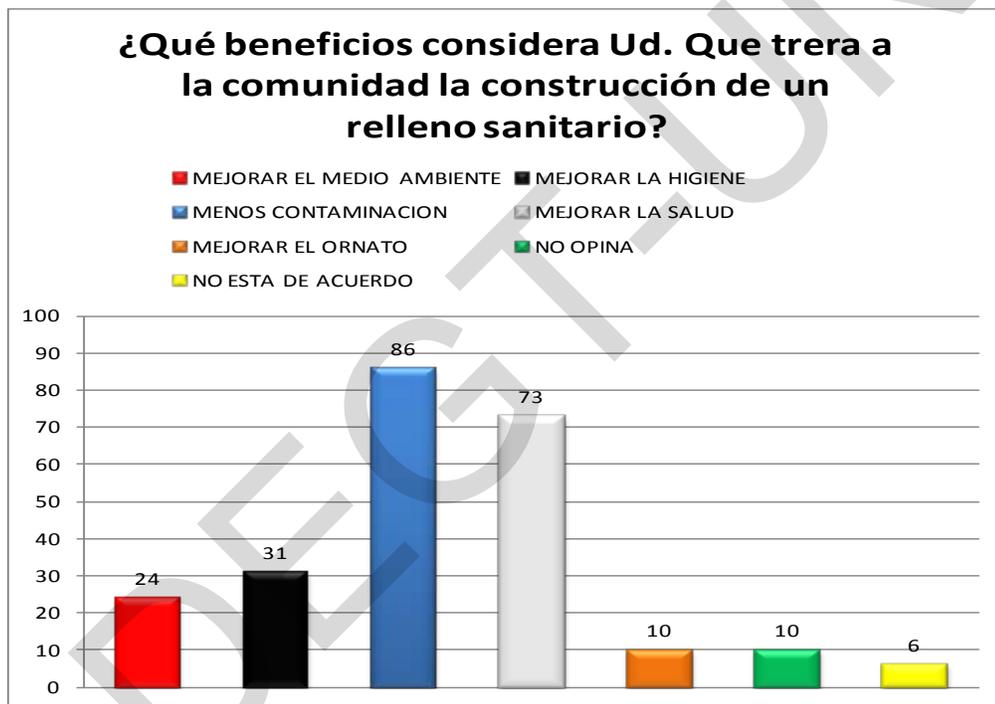
El 97% de la población opina que la Alcaldía debe hacer cambios en el manejo que se le está brindando a los desechos salidos que produce el municipio, en cambio un 3% cree que no es necesario realizar cambios en el manejo de la basura.

### 6.15.4 ¿Qué beneficios considera Ud. Que traerá a la comunidad la construcción de un relleno sanitario?

Tabla N° 8 pregunta de investigación

N°	PREGUNTA	MEJORAR EL MEDIO AMBIENTE	MEJORAR LA HIGIENE	MENOS CONTAMINACION	MEJORAR LA SALUD	MEJORAR EL ORNATO	NO OPINA	NO ESTA DE ACUERDO
4	¿Qué beneficios considera Ud. Que trera a la comunidad la construcción de un relleno sanitario?	24	31	86	73	10	10	6

Gráfico No.4



Fuente: Habitantes del Municipio de Santa Ana de Yusguare, 24 de noviembre del 2011.

#### Descripción de los Datos:

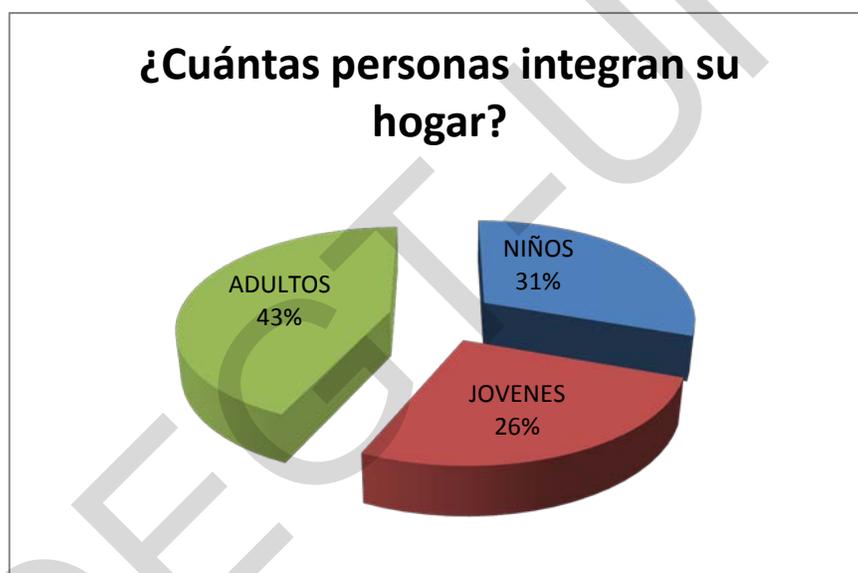
Al consultarse a los hogares del casco urbano sobre los beneficios que obtiene la población al construir un relleno sanitario para el manejo de la basura el 36% opina que se reducirá la contaminación, el 30 % opina que se mejorara la salud de los municipios, el 13% opina que se mejora la higiene, el 1% tiene la percepción que se mejora el medio ambiente, el 4% cree que se mejorar el ornato del municipio, un 4% no opino y un 3% no esta de acuerdo con la ejecución del proyecto.

### 6.15.5 ¿Cuántas personas integran su hogar?

Tabla N° 9 pregunta de investigación

N°	PREGUNTA	NIÑOS	JOVENES	ADULTOS
5	¿Cuántas personas integran su hogar?	367	317	522

GRAFICO N°5



Fuente: Habitantes del Municipio de Santa Ana de Yusguare, 24 de noviembre del 2011.

#### Descripción de los Datos:

Al consultar a la población por el número de habitantes que viven en cada casa se estima que en las 240 casas encuestadas el 43% de la población es adulta, el 31% es joven y 26% son niños.

**6.15.6 ¿Cuántas libras de basura produce su casa por día?**

Tabla N° 10 pregunta de investigación

N°	PREGUNTA	1 - 5 LIBRAS	6 - 10 LIBRAS	+ DE 10 LIBRAS
6	¿Cuántas libras de basura produce su casa por día?	175	36	23

**Gráfico No.6**



Fuente: Habitantes del Municipio de Santa Ana de Yusgüare, 24 de noviembre del 2011.

**Descripción de los Datos:**

Según el 75% de los pobladores del Municipio de Santa Ana de Yusgüare produce de 1 a 5 libras de basura al día, un 15% produce entre 6 y 10 libras de basura por día y un 10% genera más de 10 libras de basura por día, lo que indica que es necesario que se construya un lugar adecuado para el manejo de la misma.

**6.15.7 ¿Está dispuesto Ud. A contribuir con La Municipalidad para construir un relleno sanitario en la comunidad?**

Tabla N° 11 pregunta de investigación

N°	PREGUNTA	SI	NO
7	¿Está dispuesto Ud. A contribuir con la Alcaldía Municipal para construir un relleno sanitario en la comunidad?	234	6

**Gráfico No. 7**



Fuente: Habitantes del Municipio de Santa Ana de Yusguare, 24 de noviembre del 2011.

Descripción de los Datos:

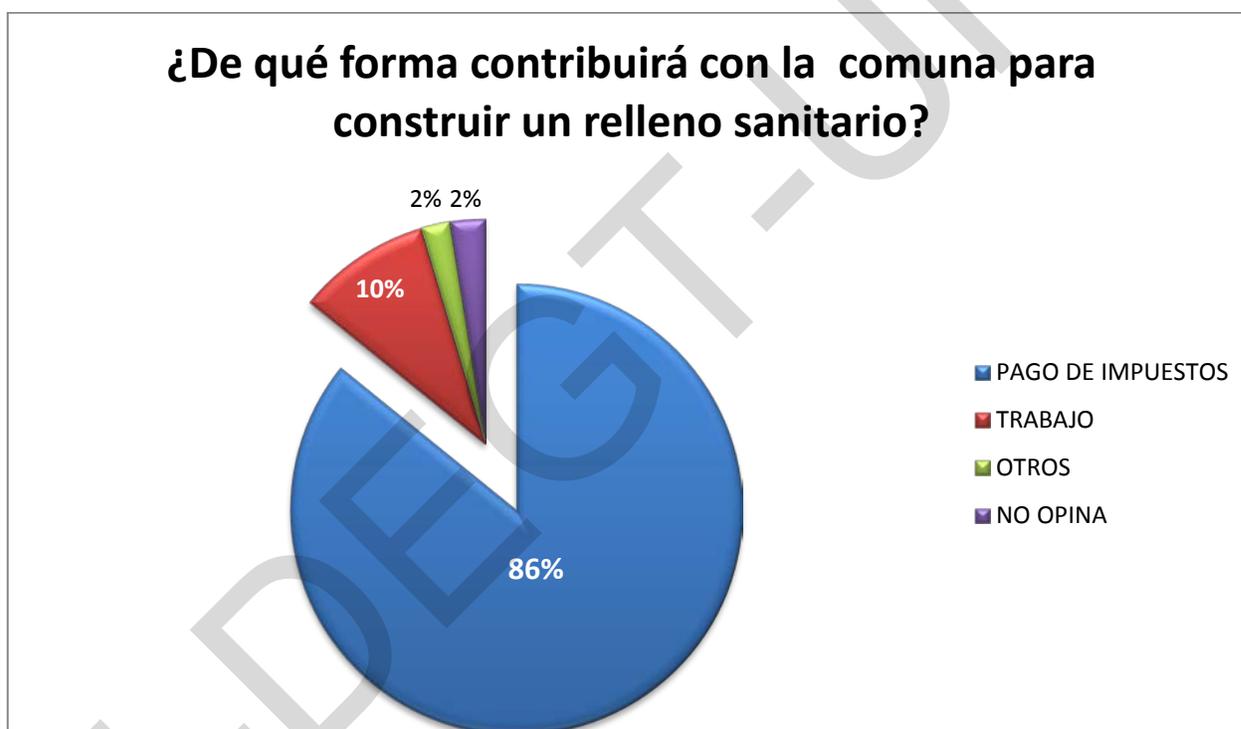
El 97% de la población está dispuesta a contribuir con la comuna para poder construir un relleno sanitario en la comunidad, mientras que el 3% que no está de acuerdo con el proyecto no opina al respecto.

### 6.15.8 ¿De qué forma contribuirá con la comuna para construir un relleno sanitario?

Tabla N° 12 pregunta de investigación

N°	PREGUNTA	PAGO DE IMPUESTOS	TRABAJO	OTROS	NO OPINA
8	¿De qué forma contribuirá con la comuna para construir un relleno sanitario?	206	23	5	6

Gráfico No. 8



Fuente: Habitantes del Municipio de Santa Ana de Yusguare, 24 de noviembre del 2011.

Descripción de los Datos:

Según la mayoría de la población, el pago de impuestos es la mejor forma de contribuir con la alcaldía para construir mantener este proyecto representando un 86% de los encuestados, un 10% prefiere trabajar en el proyecto, un 2% no opina ya que cree que de realizarse proyecto siempre será cobrado vía impuesto y un 2% no está de acuerdo con la realización del mismo.

### 6.15.9 ¿Qué importancia asigna usted al pago de impuestos?

Tabla N° 13 pregunta de investigación

N°	PREGUNTA	MUCHA	POCA	NINGUNA	NO OPINA
9	¿Qué importancia asigna usted al pago de impuestos?	153	70	11	6

Gráfico No.9



Fuente: Habitantes del Municipio de Santa Ana de Yusguare, 24 de noviembre del 2011.

#### Descripción de los Datos:

A la pregunta que importancia se le da al pago de los impuestos, se obtuvo la siguiente información.

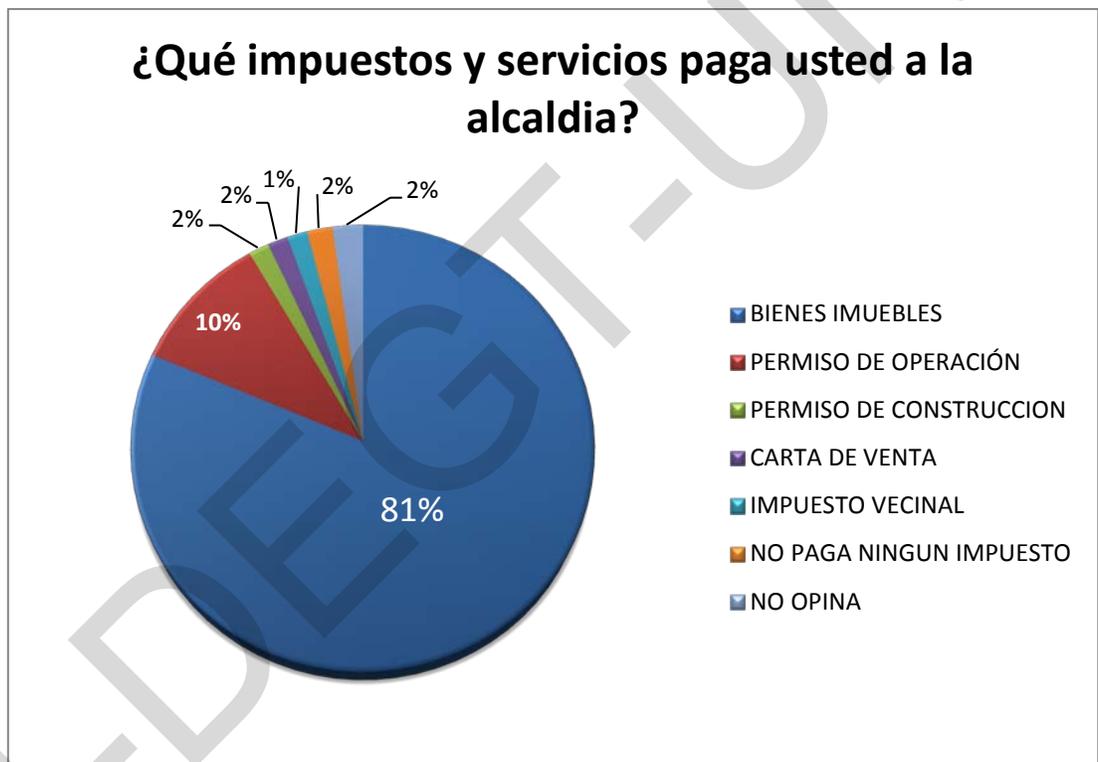
Para el 64% le da mucha importancia, poca importancia, el 29% y ninguna importancia para el 5%.

**6.15.10 ¿Qué impuestos y servicios paga usted a la alcaldía?**

Tabla N°14 pregunta de investigación

N°	PREGUNTA	BIENES IMUEBLES	PERMISO DE OPERACIÓN	PERMISO DE CONSTRUCCION	CARTA DE VE	IMPUESTO VECINAL	NO PAGA NINGUN IMPUESTO	NO OPINA
10	¿Qué impuestos y servicios paga usted a la Alcaldía?	223	28	4	4	4	5	6

**Gráfico No.10**



Fuente: Habitantes del Municipio de Santa Ana de Yusgüare, 24 de noviembre del 2011.

**Descripción de los Datos:**

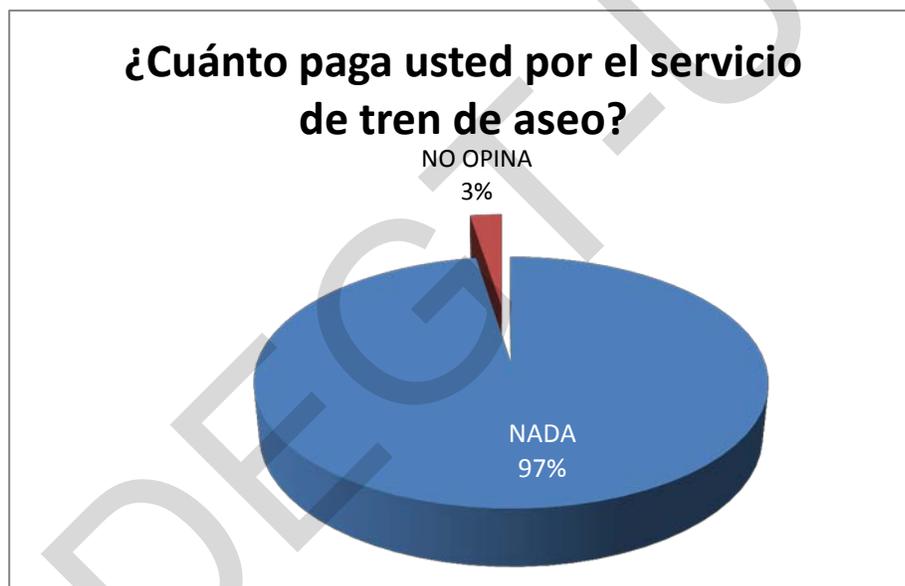
El 81% de la población del Municipio de Santa Ana de Yusgüare paga a la comuna el impuesto de bienes inmuebles, un 10% permisos de operación principalmente por negocios, un 2% ha pagado por permisos de construcción, un 2% el permiso vecinal, un 2% ha pagado el impuesto por cartas de venta, un 2% no opina y un 1% no paga ningún impuesto.

**6.15.11 ¿Cuánto paga usted por el servicio de tren de aseo?**

Tabla N° 15 pregunta de investigación

N°	PREGUNTA	NADA	NO OPINA
11	¿Cuánto paga usted por el servicio de tren de aseo?	234	6

**Gráfico No. 11**



Fuente: Habitantes del Municipio de Santa Ana de Yusgüare, 24 de noviembre del 2011.

Descripción de los datos:

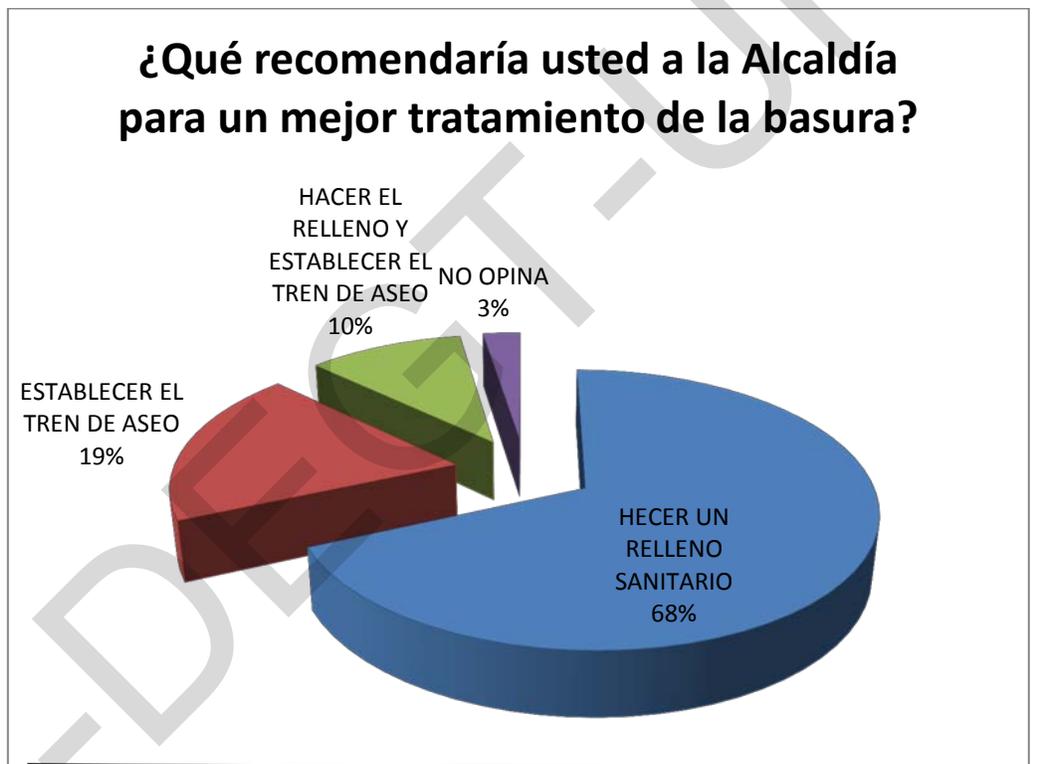
El 97% de la población encuestada manifiesta que no paga el impuesto por concepto de tren de aseo y un 3% representa la población que no está de acuerdo con la realización del proyecto por lo que no emite una opinión del tema.

**6.15.12 ¿Qué recomendaría usted a la Alcaldía para un mejor tratamiento de la basura?**

Tabla N° 16 pregunta de investigación

N°	PREGUNTA	HECER UN RELLENO SANITARIO	ESTABLECER EL TREN DE ASEO	HACER EL RELLENO Y ESTABLECER EL TREN DE ASEO	NO OPINA
12	¿Qué recomendaría usted a la Alcaldía para un mejor tratamiento de la basura?	164	45	25	6

**Gráfico No. 12**



Fuente: Habitantes del Municipio de Santa Ana de Yusguare, 24 de noviembre del 2011.

Descripción de los datos:

El 68% de la población encuestada recomienda hacer un relleno sanitario para el manejo de los desechos salidos que genera el municipio, un 19% recomienda que se establezca el tren de aseo, 10% recomienda realizarlos dos proyectos y un 3% no opina.

### **6.16 ANÁLISIS GENERAL:**

Después de tabular y analizar la información obtenida de los pobladores, se puede determinar que la mayoría de la población esta consiente que se está haciendo un mal manejo de los desechos salidos que producen los habitantes del casco urbano del municipio de Santa Ana de Yusgüare, así como la buena disposición de los habitantes para poder realizar y mantener este proyecto mediante este cuestionario se determinó que la alcaldía tiene abierta la posibilidad de incrementar el impuesto por concepto de tren de aseo puesto que en la actualidad no se cobra y es una gran oportunidad para poder ejecutarlo teniendo la venia de la mayoría de la población que habita el casco urbano del municipio.

## CAPITULO VII

### 7 OFERTA

#### 7.1 ANÁLISIS DE LA OFERTA.

Al no contar en la actualidad con un relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare se hace uso de un botadero a cielo abierto ubicado en la orilla de la carretera que del casco urbano conduce a la aldea de La Permuta, (ver ilustración N° 1 página 14) además se hace uso de lugares inapropiados a la salida del municipio de El Corpus, durante las visitas se constató que la población en su mayoría hace quemas de los desechos recolectados en los solares generando contaminación ambiental afectando además el ornato y seguridad de los habitantes.

#### 7.2 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.

Se define relleno sanitario como una técnica de disposición final de los residuos sólidos municipales, que utiliza principios de ingeniería civil y sanitaria para seleccionar un sitio y confinar los desechos en el suelo, preferiblemente en un área lo más pequeño posible. Básicamente existen tres métodos para la disposición de los desechos sólidos en el relleno sanitario: el método del área, método de trinchera y método de la celda diaria.

##### 7.2.1 Método de área:

El relleno sanitario sirve para rellenar depresiones naturales, a veces, en la parte inferior del mismo es necesario establecer una construcción estructural para proporcionar estabilidad al relleno sanitario, con función análoga a las cortinas de las represas en caso de embalses. Normalmente para la construcción y operación de este método es necesario maquinaria pesada permanentemente, aunque también puede realizarse manualmente. Por otra parte se trata del método con mayor dificultad técnica para su diseño y operación, con el inconveniente que suele necesitarse transportar material de cobertura desde otro lugar.

### **7.2.2 .Método de trinchera:**

El método de trinchera, por ser el más simple y bajo en el requerimiento de maquinaria pesada (no necesita el empleo constante de maquinaria), es el método más apropiado para la mayoría de municipalidades de hasta 100,000 habitantes. A pesar que se utiliza más terreno que en el método de área (porque un volumen significativo de suelo no excavado entre trincheras) este método requiere un mínimo de planificación para el desarrollo del sitio y el manejo del suelo excavado y para la operación de rutina. Sin duda el método de trinchera es el método más factible hoy en día para la municipalidad de Santa Ana de Yusgüare.

El diseño requiere una optimización de las dimensiones de las celdas diarias y las trincheras para minimizar el área superficial expuesta al medio ambiente de los residuos sólidos municipales para evitar los problemas de salud pública y la contaminación ambiental. Así mismo optimizar las celdas diarias y las trincheras minimiza el volumen de cobertura requerida lo que resulta en ganancia significativa del material excavado de las trincheras que se puede guardar para uso futuro, el uso de excavadora constituye la maquinaria más apropiada que simplifica los costos.

Este diseño consiste en la excavación con maquinaria pesada de zanjas donde se depositaran y enterraran los residuos sólidos. Esta excavación suele tener entre dos y tres metros de profundidad, entre tres y seis metros de ancho y de longitud suficiente para que la zanja tenga una vida útil entre treinta y noventa días.

### **7.2.3 Método de la celda diaria.**

Se llena una trinchera empezando en un extremo llenando a diario con desechos sólidos hasta llegar al otro extremo, las celdas deberían ser diseñadas para minimizar el área superficial expuesta diariamente y el área superior total de la trinchera y por ende el área total del relleno.

Este método es una variable del anterior pues la diferencia fundamental es el tamaño de la zanja donde se depositara y enterrara los residuos sólidos, así como la excavación de las celdas por lo general se realiza manualmente lo que significa que las dimensiones deben ser lo suficientes para que puedan enterrarse los residuos sólidos transportados hasta el relleno sanitario.

Los rellenos sanitarios operados manualmente no requieren la utilización de maquinaria pesada en forma permanente, condición que promueve la contratación de mano de obra local, facilitando de esta manera la generación de empleo a la comunidad, dado que la mayoría de actividades se realizan con herramientas sencillas como palas, picos, compactadores manuales, etc. (Jiron, 2011)

**Tabla N° 17 Cuadro Comparativo De La Maquinaria A Emplear Por Método.**

ASPECTOS A CONSIDERAR	METODO DE AREA	METODO DE TRINCHERA	METODO DE CELDA DIARIA
Uso de maquinaria pesada en su construcción.	SI	SI	NO
Uso de maquinaria pesada en la operación	SI	SI	SI
Importación de materiales de cobertura	SI	NO	NO
Problemas de estabilidad en el terreno	SI	NO	NO
Dificultad de operación	MEDIA	BAJA	BAJA
Pendiente del terreno	POSIBLE	MENOR QUE 5%	MENOR QUE 5%
Capacidad de almacenamiento de basura por superficie de terreno	MAYOR	MEDIO	MENOR

FUENTE: Ingeniero Arnold Javier Jirón

## CAPITULO VIII

### 8 ESTUDIO TECNICO

El estudio técnico definirá las especificaciones técnicas de los insumos necesarios para ejecutar el proyecto: el tipo y la cantidad de materias primas e insumos materiales; el nivel de calificación de la mano de obra; la maquinaria y los equipos requeridos; la programación de inversiones iniciales y de reposición y los calendarios de mantenimiento. Esta información jugará dos papeles en el ciclo del proyecto: primero, dentro de la misma etapa de preparación, proveerá la información indispensable para realizar las evaluaciones financiera, económica y social así posteriormente constituirá las bases de la normativa técnica para la ejecución del proyecto.

Permite analizar y proponer las diferentes opciones tecnológicas para producir el servicio que se requiere, también tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y costo de las operaciones pertinentes en esta área, conocer las características de construcción en cuanto a tamaño, estructura, diseño, ubicación y otras condiciones que se relacionen y tengan influencia en el proyecto. (Posas, Formulación y Evaluación de Proyectos, 2008).

#### 8.1 OBJETIVO.

Determinar la viabilidad técnica para la construcción de un Relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare, Departamento de Choluteca.

#### 8.2 ACTIVIDADES

- Determinar la localización óptima para la construcción del Relleno sanitario.
- Determinar la capacidad instalada del relleno sanitario.
- Realizar una distribución adecuada de las instalaciones del Relleno sanitario.

- Determinar la cantidad de mobiliario y equipo requerido para la funcionalidad del Relleno municipal.
- Determinar el tipo, la cantidad de materiales, materias primas, y mano de obra necesaria para la construcción del Relleno sanitario.

### **8.3 JUSTIFICACIÓN**

Este estudio permitirá analizar la ubicación de la obra, en función a los usuarios y en cuanto a las facilidades que se presentan para obtener la disponibilidad de los recursos, así como el acceso hacia el área de construcción, las restricciones y facilidades que se tienen en la obtención del financiamiento; brindara un análisis de la tecnología, considerando las alternativas, beneficios o consecuencias de emplear diferentes opciones.

Con este estudio se pretende obtener datos específicos y funcionalmente importantes para el desarrollo físico de la construcción, en relación a las condiciones básicas que debe presentar el tipo de suelo en donde se va a construir, así como también algunas de las condiciones que debe reunir la construcción para su uso, y también aquellas situaciones relacionadas al tipo de materiales que serán necesarios para el desarrollo de la obra.

### **8.4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

La construcción del Relleno sanitario estará ubicada en un área geográfica accesible para todo el público que desee hacer uso del mismo, y con disponibilidad de algunos servicios públicos para facilitar la operación del proyecto. La Alcaldía Municipal del municipio cuenta con un lugar adecuado para la construcción del relleno sanitario.

Las medidas del terreno es una área de 73,500 m<sup>2</sup> con una área de construcción de 4,500 m<sup>2</sup> es apropiado poder determinar algunos factores importantes para la ubicación del proyecto de construcción como ser:

- Disponibilidad de mano de obra.
- Fácil acceso.
- Disponibilidad de servicios públicos.
- Acceso a transporte.
- Terreno disponible donado por la Alcaldía Municipal.

Analizando los factores anteriormente expuestos podemos concluir que el lugar destinado para la construcción del Relleno sanitario que posee la Alcaldía Municipal de Santa Ana de Yusgüare es adecuado.

#### 8.4.1 Macro Localización.

El proyecto que es sujeto de estudio estará localizado en el municipio de Santa Ana de Yusgüare en el departamento de Choluteca.

Mapa N°3 Municipios del Departamento de Choluteca.

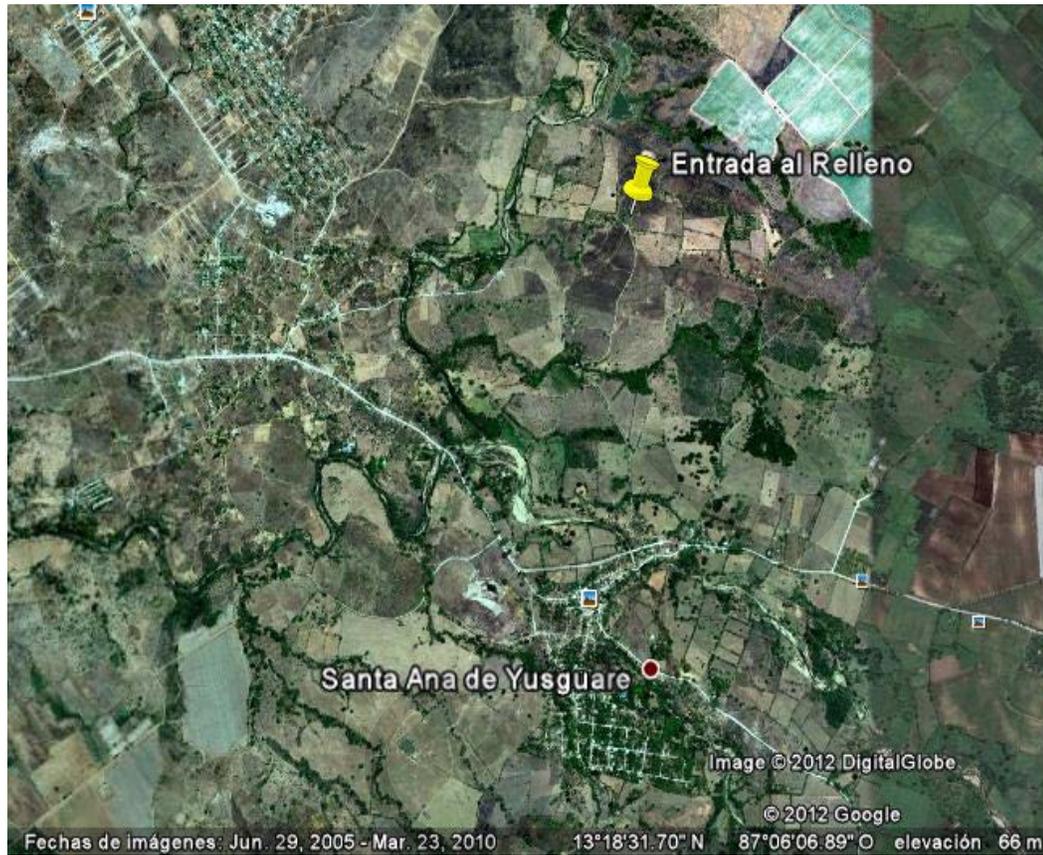


(NACIONAL., 2005)

#### 8.4.2 Micro Localización.

El predio adquirido por la Alcaldía Municipal de Santa Ana de Yusgüare se encuentra ubicado en La Montaña (latitud 13°19'05'' y Longitud 87°06'44''), presentando las características adecuadas para la construcción de acuerdo a lo que estipula el Reglamento para el manejo de residuos sólidos.

Ilustración N°3 : Micro localización del relleno sanitario



Fuente: Google Earth, Santa Ana de Yusguare del 07 Feb. 2010

## 8.5 VÍAS DE ACCESO

El actual terreno que tiene destinado la Alcaldía Municipal de Santa Ana de Yusguare, reúne los requisitos para instalar el relleno sanitario, sin embargo este solo cuenta con una vía de acceso que en la actualidad se encuentra semi destruida después de las tormentas que se registraron en el mes de noviembre de 2011, su reconstrucción es uno de los proyectos prioritarios para la Alcaldía Municipal, incrementando los costos de construcción del relleno sanitario. La reconstrucción de esta vía de acceso ya está siendo gestionada y comenzara su reparación en el mes de marzo de 2012 a un costo de 1,000,000 Lempiras.

## **8.6 DISPONIBILIDAD DE MANO DE MANO DE OBRA**

Para funcionamiento del relleno sanitario es necesario contratar los servicios de personal que pueda dar mantenimiento a las trincheras de depósito de basura, el personal necesario para la operación del relleno sanitario se describe a continuación:

- Operarios del relleno sanitario: cuatro trabajadores que laboran dos días consecutivos a la semana, con un total de 12 horas aproximadamente a la semana.
- Vigilancia del relleno sanitario: tres vigilantes (tres turnos) que laboraran la semana laboral completa.
- Monitoreo y supervisión: el responsable de la Unidad de Medio Ambiente (UMA), será el responsable de esta labor, visitando el relleno sanitario una vez a la semana para verificar su buen funcionamiento.

## **8.7 CAPACIDAD INSTALADA, TEÓRICA, REAL, EFECTIVA**

### **8.7.1 Capacidad teórica o nominal.**

El diseño proyectado que posee el terreno con que cuenta la Alcaldía de Santa Ana de Yusguare tendrá una vida útil de veinte años, lo que requiere que para estimar su capacidad se debe multiplicar la generación per cápita por la población proyectada para cada año de vida útil del relleno sanitario. Debido a la naturaleza rural de municipio la mayor parte de la basura generada es de tipo domestico, no existe prácticamente actividad industrial en el casco urbano del municipio. De igual forma la actividad comercial en la cabecera municipal se reduce a pequeños comercios de tipo familiar con generación de residuos sólidos de poca importancia.

Para determinar la capacidad de producción de residuos sólidos per cápita y la densidad de misma, se puede analizar diversos estudios realizados en localidades centroamericanas y latinoamericanas como se muestra en la Tabla N° 17.

La siguiente tabla nos ilustra cómo se calcula la generación de desechos sólidos en Honduras, la que es más confiable para determinar la capacidad del relleno sanitario durante su vida útil, una regla práctica sería usar una generación de 0.50 kg/cápita – día para las municipalidades con menos de 100,000 habitantes:

Tabla N°18 Caracterización de la generación de residuos sólidos en varias localidades de Centro América y Latinoamérica.

<b>LOCALIDAD</b>	<b>POBLACION</b>	<b>RESIDUOS SOLIDOS PER CAPITA. (Kg/hab-día)</b>	<b>DENSIDAD DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (kg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>FUENTE</b>
Pueblo Nuevo, Esteli, Nicaragua	5,670	0.51	250	CARE
Distrito ate-Vitare, Lima Perú	5,500	0.31	260	CEPIS
Comayagua, Honduras	69,567	0.38	500	FUNDEMUN
Pasaquina, La Unión, El Salvador	23,814	0.32	2,514	PROARCA
<b>PROMEDIO</b>		<b>0.38</b>		

NOTA: para el diseño del Relleno Sanitario de Santa Ana de Yusgüare se adopta como residuo sólido per cápita 0.40 kg/d. fuente Ing. Arnold Jiron.

Es importante considerar que la generación per cápita es susceptible a cambios importantes en su valoración, así por ejemplo en periodos económicos activos la generación de desechos per cápita tiende a incrementarse, así como cambios estructurales en la economía local influyen en estos valores.

La siguiente tabla indica los parámetros utilizados para determinar la generación de residuos sólidos en el casco urbano de Santa Ana de Yusgüare:

**Tabla: N° 19 Parámetros utilizados para determinar la generación de residuos sólidos en el casco urbano de Santa Ana de Yusgüare.**

PARAMETRO	VALOR
Generación de residuos sólidos per cápita	0.40 kg/hab-día
Crecimiento de la producción anual de desechos sólidos per cápita.	1%
Densidad de los residuos sólidos	200 kg/m <sup>3</sup>
Compactación de los residuos sólidos	15%

Los valores de diseño de la producción de desechos sólidos per cápita y de la densidad de los residuos sólidos son superiores a los promedios determinados en el cuadro anterior lo que proporciona un margen de seguridad para que se cumpla la vida útil de diseño del relleno sanitario. Por otra parte, se considera que la producción per cápita de residuos sólidos se incrementará en el uno por ciento anual debido al desarrollo económico de la población, lo que también aumenta el margen de seguridad comentado en el párrafo anterior.

El índice de compactación es bajo, debido a que la operación de la compactación se realizará manualmente con esto determinamos que la capacidad instalada del relleno sanitario de Santa Ana de Yusgüare será de 78, 652.10 toneladas de basura durante los veinte años de vida útil que tendrá el proyecto. (Jiron, 2011)

$$\text{VOLUMEN DIARIO} = V_d = G_d / D_s$$

$$\text{VOLUMEN MENSUAL} = V_m = G_d / D_s (30)$$

$$\text{VOLUMEN ANUAL} = V_a = G_d / D_s (365)$$

Donde:

Vd = Volumen diario de desechos producidos, m<sup>3</sup>/día

Vm = Volumen mensual de desechos producidos. M<sup>3</sup>/mes

Va = Volumen anual de desechos producidos, m<sup>3</sup>/año

Gd = Generación diaria de rsm, Kg/día

Ds = Densidad suelta de los desechos, Kg / m<sup>3</sup>

**Tabla N° 20 proyecciones de desechos del municipio de Santa Ana de Yusguare.**

AÑOS PROYECT.	POB. PROY.	PRODUCCION DE R.S.( DENSIDAD = 200 KG /M3 )				VOLUMEN ACUMULADO
		DIA RIA		MENSUAL	ANUAL	
		Gd ( Kg/d)	Vd ( M3/d)	Vm ( M3/mes)	Va (M3/año)	
2012	3018	1509.00	7.55	226.35	2753.93	2753.93
2013	3127	1563.32	7.82	234.50	2853.07	5606.99
2014	3235	1617.65	8.09	242.65	2952.21	8559.20
2015	3344	1671.97	8.36	250.80	3051.35	11610.55
2016	3453	1726.30	8.63	258.94	3150.49	14761.04
2017	3561	1780.62	8.90	267.09	3249.63	18010.67
2018	3670	1834.94	9.17	275.24	3348.77	21359.44
2019	3779	1889.27	9.45	283.39	3447.91	24807.36
2020	3887	1943.59	9.72	291.54	3547.06	28354.41
2021	3996	1997.92	9.99	299.69	3646.20	32000.61
2022	4104	2052.24	10.26	307.84	3745.34	35745.95
2023	4213	2106.56	10.53	315.98	3844.48	39590.43
2024	4322	2160.89	10.80	324.13	3943.62	43534.05
2025	4430	2215.21	11.08	332.28	4042.76	47576.81
2026	4539	2269.54	11.35	340.43	4141.90	51718.71
2027	4648	2323.86	11.62	348.58	4241.04	55959.76
2029	4756	2378.18	11.89	356.73	4340.19	60299.94
2030	4865	2432.51	12.16	364.88	4439.33	64739.27
2031	4974	2486.83	12.43	373.02	4538.47	69277.74
2032	5082	2541.16	12.71	381.17	4637.61	73915.35
2033	5191	2595.48	12.98	389.32	4736.75	78652.10

Fuente: Ingeniero Arnold Javier Girón

### **8.7.2 Capacidad real.**

Para determinar la capacidad real del proyecto es importante considerar los recursos disponibles de la Alcaldía Municipal de Santa Ana de Yusgüare y de igual manera la capacidad de pago que tienen sus habitantes para soportar una tasa adicional que en un 86% de los hogares encuestados manifestaron apoyar la alcaldía mediante el pago de una tasa orientado a llevar a cabo este proyecto.

### **8.7.3 Capacidad efectiva.**

Es igual a la capacidad real restando las pérdidas incidentales en la producción las cuales se pueden ocasionar por problemas que se pueden ocasionar por la poca capacidad de la alcaldía para la recolección de los desechos que produce la comunidad y por la falta de interés de otras administraciones para darle el mantenimiento adecuado al relleno que lo convertiría nuevamente en un botadero a cielo abierto.

El aprovechamiento que el municipio dé al Relleno sanitario está estrechamente relacionado con la capacidad efectiva con la capacidad real y con la capacidad instalada teórica.

De acuerdo a lo anterior podemos decir que la capacidad instalada del relleno sanitario estará determinada por los siguientes factores:

- La demanda potencial insatisfecha.
- La disponibilidad de capital.
- La tecnología disponible.

### **8.7.4 Capacidad instalada y la demanda potencial insatisfecha.**

Para este proyecto del relleno sanitario se considera la demanda potencial insatisfecha del servicio y el factor de crecimiento de la oferta, dado que es un mercado virgen, donde no hay competencia y cuenta con una demanda potencial insatisfecha como el factor para determinar la capacidad instalada del relleno sanitario.

Para determinar la demanda potencial insatisfecha analizaremos los datos de los habitantes del casco urbano y sub urbano que produce basura a diario en su casa, las pulperías y cafeterías que son los que generan mayores volúmenes de basura.

#### **8.7.5 Capacidad instalada y la disponibilidad de capital.**

Considerando que la Alcaldía es el inversionista para el desarrollo del proyecto, debe obtener los recursos o el financiamiento que se necesita una inversión de 2, 235,243.35 lempiras.

### **8.8 PROCESO DE PRODUCCIÓN.**

El proceso de producción o de operación del relleno sanitario comienza cuando se finalice el proyecto y de inicio la recolección de la basura y comience a darse uso a las trincheras construidas para depósito de basura previo su terraje cuando su capacidad así lo estima

A continuación describiremos el proceso de operación del relleno sanitario.

El Relleno Sanitario del municipio de Santa Ana de Yusgüare, se puede dividir en 3 fases que son, la construcción, la operación y el cierre y abandono, con la finalidad de aclarar en qué consiste cada una de ellas se describen a continuación:

### **8.9 FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Comprende el inicio de la construcción, la preparación de la infraestructura básica como relleno del camino de acceso, cerco perimetral, portón de acceso, rotulo de identificación, bodega, reforestación perimetral, vías internas, primera celda ya que un relleno se construye a lo largo de su vida útil, en este caso 20 años de operación del relleno.

A continuación se presentan las acciones realizadas en cada una de las actividades de el proceso constructivo del relleno, el cual tiene la particularidad de ejecutarse a través de toda la vida útil del relleno.

Lo anterior es importante señalarlo pues un relleno se construye de acuerdo a las áreas requeridas anualmente y al inicio se construye únicamente la infraestructura básica que son el acceso principal, la casa de operaciones, el cercado perimetral de todo el terreno y las lagunas de lixiviados.

### **8.9.1 Cerco perimetral.**

Apegado al artículo 43 inciso C, del Reglamento para el Manejo de Residuos Sanitarios, independientemente de su tipo y tamaño debe contar con un cerco perimétrico que limite el terreno e impida el ingreso de animales y personas ajenas al relleno, para lo cual construir uno de alambre de púas no es suficiente por lo que se recomienda que se construya de malla ciclón.

Para llevar a cabo el proceso de cercado de todo el predio que asciende a 1,023.94 ML, a un costo de 250.95 se requiere una inversión de 256,957.74 Lempiras lo que garantiza el cumplimiento del artículo 4, inciso C, del Reglamento para el Manejo de Residuos Sólidos.

#### **8.9.1.1 Portón de acceso**

El portón de acceso al relleno sanitario será de cuatro metros de ancho y 1.5 metros de alto. Constituirá en un portón de dos hojas de malla ciclón y tubos de 1.5 pulgadas. (Tipo las construcciones del Fondo Hondureño de Inversión Social, FHIS), el costo de la inversión para la construcción de este portón será de L 22,500.00 que incluye las bases, seis metro de tubo de 3 pulgadas y mano de obra.

#### 8.9.1.2 Rotulo de identificación

Apegado al artículo 43 del Reglamento para el manejo de Residuos Sólidos especifica la obligatoriedad de la instalación de rótulos informativos.

Se ubicara un rotulo en el acceso al relleno sanitario, en un lugar que no limite su visibilidad, teniendo una dimensión de dos metros de ancho por 1.5 metros de alto. Se construirá con lámina lisa de zinc montada sobre un marco de hierro. La estructura de soporte se realizara con tubo de hierro negro de 1.5 pulgadas.

Se instalara otro rotulo en el perímetro del casco urbano, en la vía que partiendo del municipio de santa Ana de Yusgüare se dirija al relleno sanitario. Este rotulo tendrá las mismas dimensiones que el anterior, su costo por unidad asciende a L2, 000.00, elevando la inversión a L 4, 000.00.

#### 8.9.1.3 Bodega

Se construirá una bodega de acorde con lo establecido con el Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos, la cual servirá para manejar utensilios, herramientas y aperos, así como materiales necesarios para la operación del relleno. La bodega será construida de 5 metros de longitud por 3 de ancho y 2.5 de alto. Las paredes serán construidas de bloque, piso de concreto, techada con lamina se zinc, de media agua, no tendrá ventanas y las puertas serán de metal 1.2 metros de ancho por 2,1 de alto.

Para ejecutar esta parte del proyecto y ser una construcción vertical junto con la caseta de entrada, se cotizan a un costo de L. 160,000.00 que incluye materiales y mano de obra.

#### 8.9.1.4 Reforestación perimetral

Se realizara una reforestación lineal en todo el contorno del relleno con distancia entre arboles de tres metros, teniendo el cuidado de sembrar árboles nativos de la zona. Esta reforestación se realizara con las plantas que se cultivan en el vivero de la Unidad

Municipal de Medio Ambiente, con apoyo de las Fuerzas Armadas y el Centro Básico Francisco Morazán por lo que no representa inversión alguna.

#### 8.9.1.5 Vías Internas

Estas se construirán con el fin de facilitar la movilización de los vehículos del tren de aseo y que puedan acceder a las celdas del relleno sanitario y descargar los residuos sólidos, este se constituye en uno de los principales pasos para la ejecución del proyecto tiene un costo de inversión L. 146,986.00.

#### 8.9.1.6 Construcción de la primera celda.

La construcción de la primera celda se hará en el interior en la parte más alejada del portón de acceso y será la primera de una columna de celdas y se proseguirá la operación hasta completar una columna completa. Esta celda tendrá una dimensión de 225 metros cúbicos a un precio por metro cubico de L120.00, para un total de L 27,000,00.

### **8.9.2 Fase de Operación**

Comprende todas las actividades que conforman el funcionamiento de un relleno sanitario, iniciando desde la construcción del mismo y la puesta en funcionamiento de este, en el cronograma de actividades para la construcción y operación del relleno sanitario (ver anexo "C"), se establecen los tiempos necesarios para el funcionamiento del relleno

### **8.9.3 Fase de cierre y abandono**

#### 8.9.3.1 Abandono

Se refiere a aquellas medidas de control y mantenimiento ejecutadas durante el cierre de zonas y al final de la vida útil del relleno, así como las ejecutadas durante los

siguientes 20 años que seguirán después del cierre, pues los gases y lixiviados seguirán produciéndose, estos últimos en menor proporción.

#### **8.10 Diagrama Del Proceso De Producción.**

(Ver ilustración N°4)

#### **8.11 Optimización del proceso productivo.**

Para la optimización del proceso de operación, se necesita la contribución de todos los habitantes del casco urbano y sub urbano del municipio en cuanto al pago de sus impuestos, al uso del tren de aseo y el manejo para la operación en forma eficiente por los empleados de la Alcaldía Municipal designados para este fin.

ILUSTRACIÓN N° 4 (FLUJO DEL PROCESO.)



Fuente: Ingeniero Arnold Javier Girón Nov. 2011

## 8.12 INSTALACIÓN Y EQUIPO.

### 8.12.1 Equipos de Producción.

El relleno sanitario semi mecanizado tiene todas las características de un relleno diseñado, Construido, y operado con criterios de ingeniería civil y sanitaria. Se llama semi mecanizado porque requiere maquinaria pesada solamente de vez en cuando, principalmente para la excavación de zanjas o trincheras. También, dependiendo del sitio y el tamaño del relleno, puede requerir maquinaria para la construcción de vías internas, la preparación de la base de soporte impermeable y el sistema de drenaje de agua pluvial, los lixiviados, y las chimeneas para la ventilación de biogás, y la aplicación del material de cobertura.

Las características físicas de los rellenos sanitarios semi-mecanizados incluyen cercos con puertas de entrada, una caseta de control, una báscula (no indispensable), impermeabilización con arcilla cuando sea necesario y sistemas de recolección de escurrimiento, lixiviados, y ventilación de biogás. Como en un botadero controlado, la

operación de un relleno semi-mecanizado debe incluir el control en la entrada, se puede prohibir la entrada de segregadores, o permitirla si se hace en una manera organizada. Un operador debe inspeccionar las cargas que entran para separar los residuos especiales y los desechos peligrosos y almacenarlos en una zona especial reservada para ellos.

Los operadores deben prohibir la entrada de animales domésticos, y controlar las poblaciones de animales silvestres. Un factor crítico en la operación de rellenos semi-mecanizados es el uso periódico de excavadoras o retroexcavadoras para la excavación de trincheras.

#### **8.12.2 Instalaciones.**

El proyecto propuesto consiste en la construcción y puesta en marcha de un Relleno Sanitario en una área de 73,500 m<sup>2</sup> con una área de construcción de 4,500 m<sup>2</sup> y que consta de una planta constructiva, una laguna para lixiviados y una planta de compostaje.

#### **8.13 Planos de las instalaciones**

(Ver anexo "D": (Planos para la construcción del relleno sanitario del municipio de Santa Ana de Yusguare).

## **CAPITULO IX**

### **9 ESTUDIO LEGAL**

Su objetivo, es tomar en cuenta todas las normas legales que se relacionan con el proyecto y las que se deben aplicar en el país y por ende en el municipio de Santa Ana de Yusgüare, para evitar complicaciones legales en el futuro.

#### **9.1 OBJETIVO GENERAL**

Conocer la normativa legal vigente relacionada con el proyecto que se va a desarrollar.

#### **9.2 ACTIVIDADES**

- Conocer los procedimientos legales de construcción que se aplican en nuestro país.
- Aplicar las normas legales a las contrataciones que se logren efectuar para el desarrollo del proyecto.

#### **9.3 JUSTIFICACIÓN**

El estudio legal, busca determinar la viabilidad del proyecto a la emisión de las normas que lo rigen, enfatizando sobre todo la legalización de las tierras donde se realizara la construcción del relleno sanitario, en el área también se toma en cuenta la legislación laboral y su impacto a nivel de sistemas de contratación, prestaciones sociales y demás obligaciones laborales.

#### **9.4 TRÁMITES REQUERIDOS**

En primer lugar uno de los requisitos básicos para este tipo de proyecto es tener un terreno adecuado que cumpla con las especificaciones necesarias para llevar a cabo este tipo de proyecto, el cual se considera que debe estar alejado de la población, de

las escuelas, de las vías de acceso y de las vertientes de agua para evitar la contaminación ambiental.

Además se debe de avocar principalmente para realizar los trámites correspondientes a la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) y a la Secretaria de Salud Pública para que extienda la licencia sanitaria respectiva para llevar a cabo el proyecto que será de beneficio para toda una población que tanto lo necesita.

## **9.5 DOCUMENTOS REQUERIDOS**

Los documentos que se requieren para la construcción de un relleno sanitario son:

- La escritura pública del terreno donde se construirá la obra.
- Un plano con todas las especificaciones que requiere el proyecto.
- La licencia sanitaria para el permiso de operación otorgado por la Secretaria de Salud.
- El permiso ambiental otorgado por la secretaria de recursos naturales y del ambiente (SERNA).

## **9.6 TIPOS DE CONTRATOS A REALIZAR POR EL PERSONAL**

Un contrato de trabajo es un acuerdo entre el patrono y el trabajador en el cual este último se obliga a prestar determinados servicios por cuenta del empresario y bajo su dirección, a cambio de una retribución.

Puede ser firmado por:

- Los mayores de 18 años.
- Los menores de 18 años legalmente emancipados.
- Mayores de 16 años y menores de 18 si tienen autorización de los padres o de quien los tenga a su cargo. Si viven en forma independiente, con el consentimiento expreso o tácito de sus padres o tutores.
- Los extranjeros de acuerdo con la legislación que les sea aplicable.

El contrato de trabajo puede formalizarse por palabra, o por escrito cuando así lo establezca la ley. Cada una de las partes podrá exigir que el contrato se celebre por escrito, en cualquier momento del transcurso de la relación laboral.

### **9.7 SON DERECHOS DEL TRABAJADOR.**

A la ocupación efectiva durante la jornada de trabajo.

- A la promoción y formación en el trabajo.
- A no ser discriminados para la ocupación de un puesto de trabajo.
- A la integridad física y a la integridad.
- A percibir puntualmente la remuneración pactada.
- Los demás que se establezcan en el código del trabajo.

### **9.8 SON DEBERES DEL TRABAJADOR.**

- Cumplir las obligaciones concretas del puesto de trabajo conforme a los principios de la buena fe y diligencia.
- Cumplir las medidas de seguridad e higiene que se adopten.
- Cumplir las órdenes e instrucciones del patrono en el ejercicio de su función directiva.
- No realizar la misma actividad de la empresa en competencia con ella.
- Contribuir a mejorar la productividad.

#### **9.8.1 Obligaciones de prevención de riesgos laborales.**

El patrono está obligada a tomar determinadas medidas para proteger y garantizar la salud y seguridad de sus empleados, procurando en todo momento evitar aquellos riesgos que estén dentro de sus capacidades y evaluar los que no se puedan prevenir, de tal forma que en el caso que ocurran exista un plan de contingencia a desarrollar tales como: instruir acerca del uso adecuado de la maquinaria y equipo, productos o materia prima, para que estos no representen una fuente de peligro, por lo que se debe elaborar un manual de seguridad e higiene.

### 9.8.2 Leyes y reglamentos.

Para realizar el estudio legal se tomara como referencia las siguientes leyes y reglamentos vigentes en la actualidad en nuestro país tales como:

Código del trabajo (Decreto 189-1959)

Permisos especiales requeridos

Para construir un relleno sanitario se requiere la aprobación de la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) así como también de la Secretaria de Salud Publica que son los entes responsables ante el gobierno por el buen manejo del sistema ambiental en el país.

Licencia sanitaria

La licencia sanitaria es la autorización para que un establecimiento pueda fabricar, importar, exportar, trasportar, distribuir, manipular, almacenar, envasar, expender, y dispensar productos de interés sanitario, así como brindar servicios de salud, una vez que cumpla con todos los requisitos técnicos y legales. El trámite se realizara en la jefatura del departamento de regulación sanitaria de la región de salud en la ciudad de Choluteca el cual tiene un costo de 1,000.00 lempiras.

Presupuesto

Presupuesto aproximado de gastos legales.

Para la construcción del relleno sanitario la Alcaldía de Santa Ana de Yusguare, deberá incurrir en los gastos que se presentan en la tabla N° 21, que se presentan a continuación:

**TABLA N° 21      Gastos legales.**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PRECIO.</b>
Timbre del colegio de abogados.	50.00
Honorarios profesionales.	5,500.00
Licencia sanitaria.	1,000.00
Permiso ambiental	
<b>Total.</b>	<b>6,550.00</b>

FUENTE: Abogado Pablo Herrera Lagos.

## CAPITULO X

### 10 ESTUDIO AMBIENTAL

Estudia todos los efectos relevantes, positivos y negativos del proyecto sobre el medio ambiente, considera todos los factores susceptibles que conforman el medio ambiente y determinar su posible impacto ambiental, este se basa en predicciones ya que debe ser efectuado como apoyo a la toma de decisión sobre la conveniencia de ejecutar el proyecto o alguna alternativa a la misma.

La evaluación del impacto ambiental, considera aquellos aspectos que la naturaleza del proyecto exige, atendiendo el nivel de detalle o profundidad en el que se necesite, con ello valorar su impacto desde la perspectiva de la toma de decisiones y por otro lado la forma en que serán mitigados sus efectos; como resultado de esta guía se presenta el contenido mínimo de la evaluación del impacto ambiental que todo proyecto a nivel de factibilidad debería de contener. (Posas, Formulación y Evaluación de Proyectos, 2008)

#### 10.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la viabilidad ambiental para la construcción del relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare, Departamento de Choluteca.

#### 10.2 ACTIVIDADES

- Descripción del proyecto y sus alternativas con la evaluación del impacto ambiental.
- Descripción del medio ambiente natural sin haber realizado el proyecto.
- Determinar las leyes que tratan sobre el medio ambiente, sus impactos y las medidas de mitigación para este tipo de proyecto.
- Identificación, predicción, interpretación y mitigación del impacto ambiental.
- Evaluación global del impacto ambiental.

### 10.3 JUSTIFICACIÓN

Es indispensable tomar en cuenta que todo proyecto de desarrollo debe contar con un entorno apegado con el medio ambiente mediante un adecuado régimen de sostenibilidad.

Aun cuando los proyectos de desarrollo tengan un mínimo de impacto ambiental, es indispensable conocer el daño que este ocasionara al medio ambiente y de igual forma incluir las medidas de mitigación factibles de implementar por lo antes expuesto es indispensable realizar los trámites de ley para llevar a cabo la realización del proyecto.

Con la aprobación de la ley general del ambiente a partir de 1,993, nuestro país forma parte de los países que se desarrollan, haciendo un uso adecuado del medio ambiente.

El propósito de nuestro país, al incorporarse a las políticas y procedimientos de impacto ambiental, es asegurar que el desarrollo del país sea sostenible y que sus acciones estén enmarcadas dentro de las políticas del medio ambiente.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto las decisiones tomadas en los proyectos de desarrollo deberán de ser ambientalmente adecuadas al igual que detectar las consecuencias que los proyectos puedan ocasionar al medio ambiente.

Los problemas ambientales deben ser identificados oportunamente durante las diferentes fases en las que se desarrollaran los proyectos. La meta de los proyectos de desarrollo debe ir encaminada desde un inicio a contar con los requisitos de respeto al medio ambiente para evitar los impactos negativos al medio ambiente. Esto traerá como consecuencia que los proyectos no sean interrumpidos y así evitar costos y demoras en su ejecución.

Según la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente en su Ley General del Medio Ambiente, menciona que toda actividad económica o proyecto público o privado requiere previo a la autorización, concesión o emisión de permiso de ejecución o

explotación del mismo, de una licencia ambiental emitida por la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA).

Para realizar estas regulaciones en la misma ley en su artículo No.5 se establece la creación del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA) el cual es conformado por la SERNA y otras instituciones que tengan relación con el proyecto.

Este sistema se regula por el reglamento del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental en donde se establece todo lo relacionado con el permiso ambiental.

En el acuerdo No. 1085-2002, se establecieron los criterios para determinar la categoría de ingreso de los proyectos que solicitan una autorización ambiental, en donde se establecen cuatro categorías descritas a continuación:

#### **Categoría no.1**

Proyectos con el más bajo impacto ambiental, así como aquellos que forman parte del programa nacional de desarrollo rural y que mejoran el bienestar ambiental de la comunidad, respondiendo normalmente a actividades que pueden realizarse sin incluir medidas ambientales particulares. Básicamente se deben enmarcar dentro de la normativa general existente y cumplir con las regulaciones pertinentes a los procesos implícitos en su tipo de operación, generalmente bajo una regulación municipal o de las autoridades competentes en su materia. Para cumplir con la legislación ambiental, estos proyectos deben de reportar sus actividades para ser introducidos en un registro ambiental con el propósito fundamental de conocer su ubicación y el giro de sus operaciones, pudiendo ser en cualquier momento objeto de control ambiental. El resultado de su registro es una constancia de Registro Ambiental, sin perjuicio que a solicitud de la autoridad competente deba cumplir con requisitos ambientales.

#### **Categoría 2:**

Proyectos de mediano impacto, pero totalmente predecibles, que de conformidad a las características propias de un tipo de proyecto, pueden ser mitigados o compensados a

través de medidas estandarizadas, siempre y cuando se localicen en áreas previamente intervenidas o debidamente identificadas como apropiadas para ese tipo de actividad. Estos proyectos deberán presentar su solicitud de autorización, un diagnóstico ambiental de su proyecto, que identifique claramente su ubicación y características de su entorno, con el poder de dictaminar sobre su autorización para iniciar operaciones, sin perjuicio a ser objeto de una posterior evaluación, cuando se estime necesario.

El resultado de su gestión será una autorización Ambiental acompañada por un contrato de medidas de mitigación conteniendo regulaciones estándares y posiblemente algunas medidas particulares, según criterio de autoridad competente.

### **Categoría 3:**

Proyectos de mayor impacto y que deberán ser objeto de una evaluación de Impacto Ambiental conforme a lo establecido en el reglamento de SINEIA, siguiendo básicamente el mismo proceso acostumbrado a la fecha.

Existen 2 sub-categorías de este proyecto que son:

- a. Categoría 3-I: Aquellos que no requieren de un estudio de EIA.
- b. Categoría 3-II: Aquellos que deben presentar un estudio de EIA.

El resultado de esta gestión es el otorgamiento de la Licencia ambiental y el contrato de medidas de mitigación correspondiente.

### **Categoría 4:**

Proyectos que no pueden ser desarrollados en Honduras y que básicamente deben responder a las políticas nacionales de desarrollo, ordenamiento jurídico, y planificación territorial existente.

El acuerdo N°. 631-2003, con el objeto de identificar la categoría a que corresponde un proyecto en particular contiene una tabla de doble entrada, en donde se enlistan los principales proyectos con afectación ambiental agrupados por sector económico.

Para cada actividad se determina un criterio de clasificación que de conformidad a un rango numérico o una característica particular permiten ubicar un proyecto en su categoría correspondiente, para ingreso al proceso de autorización.

Queda establecido que la tabla referida proporciona parámetros de referencia, pero no sustituye el buen juicio técnico de los análisis ambientales, pudiendo estos definir bajo argumentos técnicos debidamente soportados la categorización de un proyecto particular cuando por sus características propias implique impactos mayores a los implícitos en su categoría original. (la gaseta., 2003. 4 de noviembre.)

#### **10.4 CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO**

De acuerdo a lo establecido en la categorización ambiental, el proyecto “RELLENO SANITARIO” se clasifica en la categoría II ya que lo que se busca es evitar la contaminación ambiental, reducir las enfermedades y mejorar el ornato del municipio, por lo que el proponente deberá ingresar la solicitud para la autorización ambiental correspondiente a la Secretaria General de la SERNA por medio del apoderado legal para proyectos de categoría II. La solicitud se presentara bajo un formato predefinido y acompañado de la documentación requerida según categoría. (la gaseta., 2003. 4 de noviembre.)

#### **10.5 AUTORIZACIÓN AMBIENTAL**

##### **REQUISITOS**

- Solicitud (FORMA DECA -006) presentada por el solicitante, en papel blanco tamaño oficio.
- Ficha de registro ambiental (FORMA DECA-004), firmada por el solicitante debidamente llena.
- Resumen del proyecto de 2 a 5 páginas.
- Plano de ubicación del proyecto (zonas urbanas)

- Título de propiedad o arrendamiento del lugar donde se va a desarrollar el proyecto, debidamente timbrado y registrado.
- Constancia extendida por la unidad ambiental municipal o por el alcalde del lugar de ubicación del proyecto en la que haga constar el estado del proyecto.
- Las fotocopias de escritura o cualquier otro documento deberán presentarse autenticados.
- Publicación en un octavo de página en el diario de mayor circulación. Esta tiene una validez de 5 días hábiles. (Nuevo proceso de automatización ambiental., Marzo, 2004.)

## 10.6 PRESUPUESTO

**Tabla N° 22: Presupuesto del Relleno Sanitario para el Municipio de Santa Ana de Yusgüare, Departamento de Choluteca.**

Nº	Actividades	Cantidad	Unidad	P/U	Sub/Total
1.	Destronque y descapote del terreno.	37,880.88	M2	3.00	L. 113,642.64
2.	Trazado y marcado con teodolito y establecer linderos.	15.00	Día	2,700.00	L. 40,500.00
3.	Cerco en lagunas de postes de concreto 2.5 Mts @ 3.00mts y alambre de pua @ 0.25mts	1,023.94	ML	210.56	L. 215,600.81
4.	Portón de acceso principal de 6 mts de tubo de 3" hg, incluye las bases.	1.00	Unidad	22,500.00	L. 22,500.00
5.	Balastado y compactado interno de relleno en calles y avenidas.	419.96	M3	350.00	L. 146,986.00
7.	Suministro e instalación Tubería de 4" PVC sdr-40 para recolección de lixiviados	1,023.00	MI	180.00	L. 184,140.00
8.	Exacción para instalación de tubería de lixiviados	2,046.00	M3	120.00	L. 245,520.00

Nº	Actividades	Cantidad	Unidad	P/U	Sub/Total
9.	Excavaciones de inicio en primera trinchera	225.00	M3	120.00	L. 27,000.00
10.	Pila de lixiviados de de ladrillo rafo de 10.00x15.00mts con un H= 1.00	1.00	Global	54,353.90	L. 54,353.90
11.	Bomba de extracción de lixiviados y Accesorios	1.00	Global	35,000.00	L. 35,000.00
	<b>Total, Costo Directo , (Material más Mano de Obra)</b>				<b>L. 1,235,243.35</b>

Fuente: Ingeniero Arnold Javier Jirón Nov. 2011

## **CAPITULO XI**

### **11 ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO.**

#### **11.1 OBJETIVOS GENERAL.**

Determinar la sostenibilidad que se requiere para llevar a cabo el proyecto, por medio de un análisis de los diferentes estados financieros y las técnicas fijadas de evaluación del plan.

#### **11.2 ACTIVIDADES.**

- Determinar el monto total de la inversión requerida para llevar a cabo la construcción del Relleno Sanitario.
- Efectuar una evaluación financiera por medio de un balance general y un estado de resultados, que generen los flujos claros para llevar a cabo el proyecto.
- Determinar cuál es punto de ponderación operativo para ejecutar el proyecto.

#### **11.3 JUSTIFICACIÓN.**

El proyecto de inversión para llevar a cabo el relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare, es tan importante debido a que la población no cuenta con este tipo de servicio, porque lo que tiene es un botadero a cielo abierto, donde la basura la incineran, crea enfermedades, contaminación ambiental, destrucción de la capa de ozono y otras enfermedades nocivas que afectan la salud de las personas, cabe mencionar también que la vivienda más cercana está ubicada aproximadamente a 600 metros de distancia, cerca de este hay una vía de acceso que conduce a la Aldea La Permuta y varios caseríos del municipio, lo que indica que por el pasa una gran cantidad de personas como ser: Niños, Mujeres Embarazadas, Jóvenes y Adultos Mayores, por lo tanto no es un lugar adecuado para depositar la basura que genera la población del municipio de Santa Ana de Yusgüare.

El relleno sanitario no es un proyecto que va a generar grandes ingresos a la alcaldía municipal, pero sí está claro que va a proporcionar un servicio que va en mejorar el ambiente y la salud de las personas que habitan el municipio.

#### 11.4 PRESUPUESTO DE INVERSIONES FIJAS.

El presupuesto con que operara el relleno sanitario se define en costos de inversiones fijas, operación y gastos de administración.

#### 11.5 PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN.

En este análisis financiero de la inversión fija describimos los costos fijos en que se incurrirá para la ejecución del proyecto.

##### 11.5.1 Inversión fija.

Se consideran los gastos en que se incurrirá para llevar a cabo la construcción del relleno sanitario considerando los gastos iniciales para la ejecución del proyecto, los gastos para la operación que se consideran como los gastos fijos a los que incurrirá la Alcaldía Municipal para mantener el proyecto, estos gastos se pueden adquirir mediante el pago de tasa por parte de los usuarios del casco urbano y sub urbano del municipio.

**Tabla N° 23 Presupuesto de Mano de Obra.**

No.	Descripción.	Cantidad	Sueldo Diario	Total mensual
1.	Operarios	02	L. 170.00	L. 10,200.00
2.	Conductor de volqueta	01	L. 200.00	L. 6,000.00
3.	vigilante	03	L. 170.00	L. 10,200.00
4.	Recolectores	02	L. 170.00	L. 10,200.00
	<b>TOTAL DE GASTOS</b>			<b>L. 36,600.00</b>

Fuente: Ingeniero Arnold Javier Jirón Nov. 2011

Los gastos fijos que incurrirá la Municipalidad de Santa Ana de Yusgüare, en el año considerando el treceavo y catorceavo mes de salario a los empleados del relleno municipal de Santa Ana de Yusgüare:

**Tabla No. 24 Plan de Inversión**

<b>Nº</b>	<b>Concepto.</b>	<b>Costo total anual.</b>
01	Planillas.	512,400
	<b>Total</b>	<b>512,400</b>

Fuente: Ingeniero Arnold Javier Jirón Nov. 2011

Tabla N° 24: PLAN DE INVERSIÓN

<b>MUNICIPIO DE SANTA ANA DE YUSGUARE, CHOLUTECA.</b>					
<b>PRESUPUESTO DE RELLENO SANITARIO AÑO 2012</b>					
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>P/U</b>	<b>SUB TOTAL</b>
1	Reparacion de la via principal de acceso	2,000	M	500	L. 1,000,000.00
2	Destronque y descapote de terreno	37,880.88	M2	3.00	L. 113,642.64
3	Trazado y marcado con teodolito y establecer linderos	15.00	DIA	2,700.00	L. 40,500.00
4	Cerco en lagunas de postes de concreto 2.5 Mts @ 3.00mts y alambre de pua @ 0.25mts	1,023.94	ML	250.95	L. 256,957.74
5	Porton de acceso principal de 6 mts de tubo de 3" hg, incluye las baseses	1.00	UNIDAD	22,500.00	22,500.00
6	Balastado y compactado interno de relleno en calles y avenidas	419.96	M3	350.00	L. 146,986.00
7	Caseta de vigilancia y bodega incorporada, incluye servicio y baño	1.00	UNIDAD	150,000.00	L. 150,000.00
8	suministro e instalacion Tuberia de 4" pvc sdr-40 para recoleccion de lixiviados	1,023.00	ml	180.00	L. 184,140.00
9	Excacion para instalacion de tuberia de lixiviados	2,046.00	M3	120.00	L. 245,520.00
10	Excavaciones de inicio en primera trinchera	225.00	M3	120.00	L. 27,000.00
11	pila de lixiviados de de ladrillo rafon de 10.00x15.00mts con un H= 1.00	1.00	GLOBAL	54,353.90	L. 54,353.90
12	Bomba de extraccion de lixiviados y Accesorios	1.00	GLOBAL	35,000.00	L. 35,000.00
13	Rotulo de acceso	2.00	UNIDAD	2,000.00	L. 4,000.00
<b>(MATERIAL + MANO DE OBRA)</b>					<b>L. 2,280,600.28</b>

Fuente: Ingeniero Arnold Javier Jiron

En este análisis se detalla la inversión que deberá hacer la Alcaldía Municipal de Santa Ana de Yusgüare, para dar inicio al proyecto así los gastos fijos que deberá erogar la tesorería municipal para mantener y operar el relleno sanitario.

#### **11.6 DETERMINACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO.**

De acuerdo a la inversión y en función de los costos fijos y variables el proyecto de construcción del Relleno Sanitario del Municipio de Santa Ana de Yusgüare, Cholulteca, funcionara inicialmente con el equipo mínimo que se necesita en pequeñas localidades dada la situación económica que por lo general es limitada para este tipo de alcaldías, con este equipo se realizaran los trabajos de limpieza y excavación y los fondos utilizados serán municipales y cubrirán Los gastos de operación, considerando que serán recuperado con una tasa de impuesto de tren de aseo a los beneficiarios.

El costo de inversión en un relleno sanitario no se ejecuta al inicio de la construcción, pues la inversión inicial se encuentra entre un 10% a15%, de acuerdo a las condiciones de accesos e infraestructura básica requerida que es lo que aumenta la inversión inicial. De esta forma todas las inversiones que consisten en la habilitación con sus respectivos drenajes de lixiviados y se programan para ser ejecutadas en época seca.

#### **11.7 FUENTES DE FINANCIAMIENTO.**

Tomando en cuenta que la alcaldía del municipio de Santa Ana de Yusgüare, tiene como fin principal el bienestar social de proporcionar a los ciudadanos del municipio, las comodidades necesarias posibles, aunque no disponga de los recursos económicos para la implementación del proyecto, al igual que no estaría en la capacidad de solicitar financiamientos reembolsables a las instituciones financieras. De acuerdo a lo anteriormente expuesto es indispensable para la implementación del proyecto contar con un financiamiento con fondos no

reembolsables, para tal fin se puede contar con financiamientos de instituciones como el BCIE, BID, BANCO MUNDIAL, PMA. Es de considerar que algunos países cooperante como Taiwán, China y la cooperación Española apoyan este tipo de proyectos de beneficio a las municipalidades.

UDI-DEGT-UNAH

## CONCLUSIONES

- De acuerdo a la metodología que se empleo para realizar la presente investigación se concluye que es factible construir el relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare, dado que un 97% de la población está de acuerdo con la ejecución de este proyecto.
- El proyecto de construcción de un relleno sanitario beneficiara a 1,293 hogares en la que habitan 3,018 habitantes que serian beneficiados directamente con el proyecto el cual aumentaría año con año de acuerdo al nivel de crecimiento poblacional a lo largo de 20 años que se estima seria la vida útil del relleno sanitario en Santa Ana de Yusgüare.
- La construcción del relleno sanitario en el municipio de Santa Ana de Yusgüare, incrementará las normas de higiene en la comunidad, disminuirá la contaminación ambiental que está generando el botadero a cielo abierto con que manejan los desechos sólidos en el casco urbano por lo que disminuirán las enfermedades y se iniciará una nueva cultura de manejo de la basura.
- El proyecto del relleno sanitario del municipio de Santa Ana de Yusgüare, cumple con las exigencias impuestas en el Reglamento para el Manejo de Residuos Sólidos, de la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente, en cuanto a su ubicación, actividades a realizar, dirección de los vientos. Lo que hace factible su construcción para incrementar los aspectos socio ambiental del municipio.
- El predio que dispone actualmente la Alcaldía Municipal en el sector de La Montaña y que fue adquirido con fondos municipales, presenta una

deficiencia en su principal vía de acceso, sin embargo dado su ubicación es el sitio más recomendable para la construcción del proyecto de relleno sanitario para esta comunidad, además que este predio ya fue inspeccionado por el personal de la Dirección General de Control y Evaluación Ambiental (DECA) que es la responsable de emitir el permiso respectivo para el funcionamiento de rellenos sanitarios. Por lo que no es necesario buscar un nuevo predio para la construcción de relleno sanitario.

- El empleo de maquinaria pesada en el relleno sanitario en pequeñas comunidades se ve limitado a equipo de uso individual, empleando inicialmente equipo pesado que puede ser contratado solamente para la apertura de las celdas lo que disminuirá los costos de operación del proyecto puesto que las celdas se pueden abrir de una vez al mes en tiempo de verano y en tiempo de invierno se haría énfasis en la construcción de desagües para evacuar el agua que se almacene en las celdas, los artículos que se emplearían deberán ser reemplazado cada año según el desgaste que sufra.
- El presupuesto presentado en la tabla N°23 es el más aceptable para llevar a cabo este proyecto, el cual se incrementó considerablemente porque la vía de acceso que quedo bastante deteriorada después de la tormenta que azoto la zona sur de el país, el pasado mes de noviembre del año anterior, sin embargo la alcaldía ha iniciado la reparación de la misma la cual al ser finalizada podría dar inicio la ejecución del proyecto de la construcción del relleno sanitario.

## RECOMENDACIONES

**Partiendo de las conclusiones anteriores se recomienda lo siguiente:**

- Dada la problemática que generan los botaderos a cielo abierto es necesaria la construcción de un relleno sanitario para el buen manejo de la basura que genera el casco urbano y sub urbano del municipio, por los que se recomienda la ejecución de este proyecto a la mayor brevedad posible para fortalecer el bienestar de los habitantes de este municipio.
- Se recomienda hacer conciencia del uso del relleno sanitario a los beneficiados directa e indirectamente para mejorar su forma de vida y eliminar la cultura de botar los desechos sólidos en lugares inadecuados, esto con el fin de que los vecinos del casco urbano y sub urbano se sientan beneficiados con la construcción del proyecto.
- Se recomienda apearse a las normativas legales vigentes de acuerdo al Reglamento para el manejo de Residuos Sólidos de la Secretaría de Recursos Naturales y el Ambiente, así mismo solicitar que se certifique el terreno con el que cuenta la alcaldía que ya fue inspeccionado por la Dirección General de Control y Evaluación Ambiental (DECA) faltando una tercera inspección de este organismo para poder dar inicio al proyecto teniendo la garantía legal para su operación.
- Se recomienda que se haga uso del terreno existente puesto que aminora los costos de construcción y hace más factible la ejecución del proyecto, se debe tener siempre en consideración realizar el relleno de la calle de acceso para poder ingresar en tiempo de invierno como en verano, la ubicación actual del terreno es adecuada puesto que la proyección de crecimiento del municipio es hacia la ciudad de Choluteca y no hacia este sector, lo que representa una gran ventaja para su ejecución.

- Se recomienda la compra del equipo expuesto en este documento y su reemplazo cada año, con el fin de que los operarios no paralicen el proceso por falta de equipo, debido a las características rurales, poca población y baja capacidad económica de la municipalidad se recomienda hacer uso del método de trinchera para el tiempo de verano y el método de celda diaria para la época de invierno de acuerdo a las especificaciones técnicas a ejecutar.
- Para dar vida al proyecto se recomienda que la Alcaldía Municipal se enmarque en el presupuesto que se expone en el capítulo 12 ya que es el más accesible y que es ejecutable para una alcaldía con las características que presenta la del municipio de Santa Ana de Yusgüare, y si es posible gestionar un financiamiento blando o una donación por parte de organismos internacionales que facilitarían la ejecución del mismo.

## BIBLIOGRAFÍA

- (Sampieri/Fernandez/Collado/Baptista, 2. (2004). *Metodologia de la Investigacion* . Mexico. D.F: Mc Graw Hill.
- Ajenjo, A. D. (2005). *Direccion y Gestion de Proyectos*. Mexico,D.F.: Alfaomega.
- alcalde municipal., m. d. (octubre. de 2011). (f. Muñoz., Entrevistador)
- ambiente, S. d. (1993). *Ley General del Ambiente*. Tegucigalpa: La Gaceta.
- AMHON. (2000). LEY DE MUNICIPALIDADES. TEGUCIGALPA.
- AMHON. (2009). *TRANSICION PARA LA INSTITUCIONALIDAD DE UN MUNICIPIO MODERNO 2005 PAG 54*.
- AMOHN. (2006). INFORME. TEGUCIGALPA.
- ANDRADE SIMON. (2006). DICCIONARIO DE ECONOMIA. En A. SIMON., *DICCIONARIO DE ECONOMIA*. (pág. PAG. 215).
- andrade simon. (tercera edicion). diccionario de economia. En a. simon., *mercadotecnia*. (pág. pag.215).
- ardon. (2011). tesis. tegucigalpa.
- ARNOLDO,ANTONIO VELASQUEZ RAMOS. (2011). *TESIS, DE MAESTRIA. SIGUATEPEQUE*.
- Asociación de Municipios de Honduras (AMHON). (2008). *Resumen Ejecutivo del Plan Estratégico de Desarrollo Municipal de Potrerillos*. Tegucigalpa: Asociación de Municipios de Honduras (AMHON).
- Asociación de Municipios de Honduras (AMHON). (2005). *Transición para la institucionalidad del municipio moderno* . Tegucigalpa: AMHON.
- Baca Urbina, G. (2001). *Evaluacion de Proyectos*. mexico: Mc Graw-Hill.
- Bernal Cesar Augusto. (Pag. 312). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION*.
- Bernal, C. A. (2006). *Metodologia de la Investigacion, Segunda Edicion*. Naucalpan: Pearson.
- blogspot.com. (21 de Febrero de 2009).
- [http://evaluaciondeproyectosapuntes.blogspot.com/2009/02/evaluacion-de-proyectos-analisis\\_21.html](http://evaluaciondeproyectosapuntes.blogspot.com/2009/02/evaluacion-de-proyectos-analisis_21.html). Recuperado el 14 de Junio de 2012, de
- [http://evaluaciondeproyectosapuntes.blogspot.com/2009/02/evaluacion-de-proyectos-analisis\\_21.html](http://evaluaciondeproyectosapuntes.blogspot.com/2009/02/evaluacion-de-proyectos-analisis_21.html): [http://evaluaciondeproyectosapuntes.blogspot.com/2009/02/evaluacion-de-proyectos-analisis\\_21.html](http://evaluaciondeproyectosapuntes.blogspot.com/2009/02/evaluacion-de-proyectos-analisis_21.html)
- Carlos Ramos Garcia/Ignacio Santos Molina/Equipo Fundacion IPADE. (2008). *Manual de Medio Ambiente*. Mexico,D.F.: Instituto Panamericano de Alta Direccion de Empresa.
- Carlos Ramos Garcia/Ignacio Santos Molina/Equipo Fundacion IPADE. (2008). *Manual de Medio Ambiente*. Mexico,D.F.: Instituto Panamericano de Alta Direccion de Empresas.
- Carolina, S. (2007). Produccion para Competir. El Analisis del Proceso. *Revista INCAE* , 7.
- CESAR, AUGUSTO BERNAL. (2006). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION*. MEXICO: ISBN 970-26-0645-4.
- Corea y Asociados, S.A. (CORASCO). (2008). *Manual para la revisión de diseños de puentes y cajas puentes*. Managua: Ministerio de Transporte de Nicaragua.
- CULTURAL SA. (2006). DICCIONARIO DE MARKETING. En C. S.A., *DICCIONARIO DE MARKETING*. (pág. PAG. 87).

EAP-ZAMORANO, P. (2008). *Libro Verde: Plan de ordenamiento territorial*. Tegucigalpa, M.D.C.: Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano.

Ecoportal.net. (15 de Septiembre de 2003). <http://www.ecoportal.net/content/view/full/169/>. Recuperado el 14 de Junio de 2012, de <http://www.ecoportal.net/content/view/full/169/>

Ediciones Ramses. (2006). *Atlas Geografico de Honduras*. Tegucigalpa: Ediciones Ramses.

*El Blog del Mambiente*. (5 de Noviembre de 2007). Recuperado el 22 de Octubre de 2011, de <http://salvarmedioambiente.obolog.com/introduccion-37017>

Española., d. d. (s.f.).

FAO. (2009). *DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA*.

Fernandez, R. H. (2 de Febrero de 2010). <http://www.slideshare.net/hugoaranda/proyecto-de-inversion-1667418>. Recuperado el 14 de Junio de 2012, de <http://www.slideshare.net/hugoaranda/proyecto-de-inversion-1667418>: <http://www.slideshare.net/hugoaranda/proyecto-de-inversion-1667418>

FISHER LAURA Y ESPEJO JORGE. (2006). MERCADOTECNIA. En F. LAURA., *MERCADOTECNIA*. (pág. PAG.240). MCGRAW HILL.

funder. (dic.2001). *diagnostico participativo rural en el conglomerado de goascoran*.

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodologia de la Investigacion*. Mexico, D.F.: Mc Graw Hill.

Hernandez Sampieri, Roberto. (Pag. 102). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION*.

INE. (2003). *Perfil de Municipio*.

*Ine.gob.hn 2010*. (s.f.). Recuperado el 20 de Septiembre de 2010, de [www.ine.gob.hn](http://www.ine.gob.hn)

(2003). *INFORME INE*. TEGICIGALPA.

ing. rigoberto ordoñez. (2011). *informe*. san matias, municipio.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2001). *Proyeccion de Poblacion, Censo poblacion y vivienda 2001*. Tegucigalpa: Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Jiron, A. J. (24 de Noviembre de 2011). Rellenos Sanitario. (W. Sandoval, Entrevistador)

kotler phillip. (2006). DIRECCION DE MARKETIG. En K. PHILLIP, *DIRECCION DE MARKETING*. (pág. PAG.10). EDICION DEL MILENIO.

kotler phillip. DIRECCION DE MARKETIG. En K. PHILLIP., *DIRECCION DE MARKETING*. (pág. PAG. 10).

la gasetta. (2003. 4 de noviembre.). *acuerdo ministerial no.635-2003*. tegusigalpa.: la gasetta.

laura fisher y espejo jorge. (2006). mercadotecnia. En l. f. jorge., *mercadotecnia*. (pág. pag.240). mcgraw hill.

LopezPatricia, R. (29 de Marzo de 2007). "*Manejo de los Residuos Sólidos en Honduras*". Recuperado el 26 de Octubre de 2011, de <http://www.epa.gov/lmop/documents/pdfs/conf/central-america/MRSHonduras.pdf>

MANKIW GREGORY. PRINCIPIOS DE ECONOMIA. En M. GREGORY..

martin., m. (2011). tesis. tegucigalpa.

MATIAS., M. D. (2010). *PLAN ESTRATEGICO DE DESARROLLO MUNICIPAL*.

Municipal, C. (2009). *Plan de Desarrollo Municipal (2010 - 2015)*. Santa Ana de Yusguare.

Municipalidad Santiago Puringla, M. d. (20 de Septiembre de 2010). *Municipalidad Santiago Puringla*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2010

Nacional, C. (2010). *Ley de Municipalidades y su Reglamento*. Tegucigalpa: Guaymuras.

Nacional, C. (2001). *Reglamento para el Manejo de Residuos Solidos*. Tegucigalpa M.D.C.: Empresa Nacional de Artes Graficas (ENAG).

- NACIONAL., I. G. (2005). *MAPA POLITICO DEL PARAISO*. (Marzo, 2004.). *Nuevo proceso de automatizacion ambiental*.
- ORDOÑEZ., I. R. (2011). *DATOS ESTADISTICOS*.
- Pineda Portillo, H. N. (1997). *Geografia de Honduras*. Tegucigalpa: Guaymuras.
- Poder Judicial-Gobierno de Honduras. (2010). *Ley de Municipalidades y su reglamento: Actualizadas con sus reformas, Decreto #143-2009*. Tegucigalpa: Maxima, Industria Litografica.
- Posas, R. R. (1997). *Evaluacion Economica y Social de Proyectos*. San Jose, Costa Rica: Instituto Centroamericano de Administracion Publica (ICAP).
- Posas, R. R. (2008). *Formulacion y Evaluacion de Proyectos*. San Jose, Costa Rica.: Instituto Centroamericano de Administracion Publica (ICAP).
- Programa de Administración Territorial de Honduras (PATH). (12 de Abril de 2010). *Cartografía Nacional Digital*. Tegucigalpa, Francisco Morazan, Honduras.
- REYES., G. E. (2007). *COMERCIO Y DESARROLLO*.
- Sampieri/Fernandez/Collado/Baptista, H. (2006). *Metodologia de la Investigación*. Mexico. Secretaria de Educacion de Honduras. (2008). *Situacion de la Educacion en Honduras*. Tegucigalpa: Secretaria de Educacion de Honduras.
- Secretaria de Gobernacion y Justicia. (2006). *Categorizacion Municipal*. Tegucigalpa: Litografia Nacional.
- SNELL., B. ADMINISTRACION. En B. SNELL., *UNA VENTAJA COMPETITIVA*. Tecnologico, M. (7 de Agosto de 2009). <http://www.mitecnologico.com/Main/FactibilidadInvestigacion>. Recuperado el 14 de Junio de 2012, de <http://www.mitecnologico.com/Main/FactibilidadInvestigacion>: <http://www.mitecnologico.com/Main/FactibilidadInvestigacion>
- Tribunal Supremo Electoral. (2009). *Resultado Elecciones 2009*. Tegucigalpa: Tribunal Supremo Electoral.
- Vanegas, C. M. (05 de Mayo de 2010). *Importancia del Comportamiento Organizacional*. Recuperado el 14 de Junio de 2012, de <http://temas-gerenciales-modernos.lacoctelera.net/post/2010/05/05/importancia-del-comportamiento-organizacional>: <http://temas-gerenciales-modernos.lacoctelera.net/post/2010/05/05/importancia-del-comportamiento-organizacional>
- Vergel Cabrales, Gustavo. (1,997). *MANUAL PARA LA ELABORACION DE DISEÑOS Y PROYECTOS DE INVESTIGACION*. BARRANQUILLA.: MEJORAS.
- Zeus. (19 de SEPTIEMBRE de 2011). <http://www.buenastareas.com/ensayos/Estudio-Administrativo-y-Legal/2766826.html>. Recuperado el 14 de Junio de 2012, de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Estudio-Administrativo-y-Legal/2766826.html>: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Estudio-Administrativo-y-Legal/2766826.html>

## ANEXOS

### ANEXO A (INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.)

Universidad Nacional Autónoma de Honduras  
Pos fase de la Facultad de Ciencias Económicas  
Maestría en Administración de Empresas  
Promoción XXXIV

Estudio de Factibilidad para la Construcción de un Relleno Sanitario para el  
Municipio de Santa Ana de Yusgüare en el Departamento de Choluteca,  
Honduras.

Encuesta a los habitantes del Municipio de Santa Ana de Yusgüare,  
Departamento de Choluteca, Honduras

¡Buen día! Soy estudiante de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras cursando la Maestría en Administración de Empresas con orientación en finanzas, esta encuesta fue elaborada con el objetivo de conocer su opinión y recaudar la información referente a su aprobación para la construcción de un Relleno Sanitario en el municipio, favor no identificarse y marcar con una "X" su respuesta.

1. ¿Está de acuerdo Ud. Con la construcción de un relleno sanitario para el municipio de Santa Ana de Yusgüare.?

Si  No

2. ¿Cómo calificaría usted el actual manejo que se le da a la basura en el municipio?

Excelente  Muy Buena  Buena  Mala

3. ¿Considera usted que se deben realizar cambios para mejorar el tratamiento de la basura en el municipio?

Si  No

4. ¿Qué beneficios considera Ud. Que traerá a la comunidad la construcción de un relleno sanitario?

5. ¿Cuántas personas integran su hogar?

Niños \_\_\_\_\_ Jóvenes \_\_\_\_\_ Adultos \_\_\_\_\_

6. ¿Cuántas libras de basura produce su casa por día?

1-5 libras  6-10 libras  más de 10 libras

7. ¿Está dispuesto Ud. A contribuir con la La Municipalidad para construir un relleno sanitario en la comunidad?

SI  NO

8. ¿De qué forma contribuirá con la comuna para construir un relleno sanitario?

Impuestos  Trabajo  Otros

9. ¿Qué importancia asigna usted al pago de impuestos y tasas?

Mucha  Poca  Ninguna

10. ¿Qué impuestos y servicios paga usted a la Alcaldía?

Bienes Inmuebles

Tren de Aseo

Permiso de Operación

Permiso de Construcción

Bomberos

Carta de Venta

Impuestos vecinales

Otros

Especifique: \_\_\_\_\_

11. ¿Cuánto paga usted por el servicio de tren de aseo?

12. ¿Qué recomendaría usted a la Alcaldía para un mejor tratamiento de la basura?

Gracias por su colaboración

## **ANEXO B (REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS)**

### **REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

#### **CAPITULO I**

#### **OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

**Artículo 1.** El presente Reglamento tiene por objeto, regular las operaciones de manejo de residuos sólidos, con el fin de evitar riesgos a la salud y al ambiente. Tendrá aplicación nacional y será de cumplimiento obligatorio para las municipalidades, usuarios del servicio público de recolección u otras entidades públicas o privadas que tengan a su cargo, las operaciones de manejo de residuos sólidos, así como para los funcionarios que deban emitir dictámenes en este campo.

**Artículo 2.** Conforme al Código de Salud, y a las Leyes del Ambiente y de Municipalidades; corresponde a las municipalidades organizar, contratar y asumir la responsabilidad de los servicios de limpieza, recolección, tratamiento y disposición final de las basuras, las cuales en uso de sus atribuciones legales deberán adoptar las medidas específicas de prevención y control de la contaminación, así como técnicas y tecnologías, adecuadas a sus intereses locales, condiciones naturales, sociales y económicas imperantes.

**Artículo 3.** Las Municipalidades a través de las Unidades Ambientales Municipales (UAMs) deberán promover y coordinar con las instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales y la Empresa Privada campañas de Educación Ambiental dirigidos a generar una actitud favorable por parte de la comunidad en el manejo adecuado de los residuos sólidos.

**Artículo 4.** Las medidas a establecer con respecto a los residuos sólidos en el ámbito municipal deben enmarcarse dentro de lo establecido en el presente Reglamento y en las regulaciones que en esta materia formulen las Secretarías de Estado en el Despacho de Salud y la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente. Estas instituciones prestarán a los municipios la asesoría técnica que requieran en lo relativo a la protección, conservación del ambiente y de los recursos naturales y vigilarán el cumplimiento de lo establecido en el presente Reglamento.

## **CAPITULO II DE LAS DEFINICIONES**

**Artículo 5.** Para efectos de aplicación del presente Reglamento se establecen las siguientes definiciones:

**Almacenamiento:** Acción de retener temporalmente los residuos sólidos en un lugar determinado previo a su disposición final.

**Aprovechamiento:** Todo proceso industrial y/o manual, cuyo objeto sea la recuperación o transformación de los recursos contenidos en los desechos.

**Botadero de Desechos:** Es el sitio o vertedero, sin preparación previa, donde se depositan los desechos, en el que no existen técnicas de manejo adecuadas y en el que no se ejerce un control y representa riesgos para la salud humana y medio ambiente.

**Cenizas:** Residuos sólidos resultantes de la quema e incineración de diversos materiales.

**Celda:** Conformación geométrica donde se depositan los desechos sólidos y su material final de cobertura, debidamente compactados, como parte de la técnica de relleno sanitario.

**Compostaje:** Proceso de manejo de desechos sólidos, por medio del cual los desechos orgánicos son biológicamente descompuestos bajo condiciones

controladas, hasta el punto en que el producto puede ser manejado, embodegado y aplicado al suelo, sin que afecte negativamente el medio ambiente.

**Contaminación por desechos sólidos:** La degradación de la calidad natural del medio ambiente, como resultado directo o indirecto de la presencia o la gestión y la disposición final inadecuadas de los desechos sólidos.

**Contenedor:** Recipiente en el que se depositan los desechos sólidos para su almacenamiento temporal o para su transporte.

**Desechos Sólidos:** Son aquellos materiales no peligrosos, que son descartados por la actividad del ser humano o generados por la naturaleza y que no teniendo una utilidad inmediata para su actual poseedor se transforma en indeseables.

**Disposición Final:** Última etapa en el manejo de los residuos sólidos. Es la operación final controlada y ambientalmente adecuada de los desechos sólidos, según su naturaleza.

**Desechos sólidos con características especiales:** Son sólidos, gases, líquidos fluidos y pastosos contenidos en recipientes, que por su reactividad química, característica tóxica, explosiva, corrosiva, radiactiva u otro, o por su cantidad, causan daños a la salud o al ambiente. Estos desechos necesitan de un manejo y vigilancia especial, desde su generación hasta su disposición final. Según su tipo y procedencia, se agrupan de la siguiente forma:

- **Agroindustriales:** Son los restos de agroquímicos, fertilizantes y materiales de empaque contaminados por ellos.
- **Cuerpos de animales:** Restos o cuerpos enteros de animales que deben recibir una adecuada disposición sanitaria.
- **De establecimientos de salud:** Son los que requieren de un manejo especial dentro y fuera de la institución de salud donde se generan. Estos provienen de áreas de aislamiento de enfermos infectocontagiosos, laboratorios microbiológicos, cirugía, parto, servicios de hemodiálisis y otros. Incluye también

los restos orgánicos humanos provenientes de las áreas de cirugía, parto, morgue y anatomía patológica, así como restos de animales de prueba de diagnóstico o experimentales, y la generación de fármacos vencidos.

- **Domésticos peligrosos:** Son desechos domiciliarios, comerciales y administrativos de alta toxicidad, tales como bacterias con metales pesados, termómetros, cosméticos, medicamentos, recipientes con restos de halogenados, plaguicidas, restos de pintura y otros que tendrán que ser analizados y evaluados.
- **Radiactivos:** Es aquel que emite radiaciones electromagnéticas en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo.
- **Industriales ordinarios:** Son aquellos generados en cualquier actividad industrial, que por sus características y cantidad, no pueden recogerse o depositarse junto con los de origen doméstico.
- **Desechos industriales peligrosos:** Es el material generado en actividades propias de este sector del desarrollo, como resultado de los procesos de extracción, beneficio y transformación de materia prima. Son desechos de las actividades industriales básicamente, de la industria química, metalúrgica, papelera, textiles, curtiembres etc. Incluyen también los lodos provenientes del tratamiento de las aguas residuales industriales, si por su composición y efectos, son considerados peligrosos

**Entidad de aseo:** Es la Municipalidad, responsable de almacenar, recoger, transportar y disponer sanitariamente las basuras.

**Estación de Transferencia:** Instalación permanente o provisional, de carácter Intermedio, en la cual se reciben desechos sólidos de las unidades recolectoras de baja capacidad y se transfieren procesados o no, a unidades de mayor capacidad, para su acarreo hasta el sitio de disposición final.

**Generación:** Proceso de producción de residuos sólidos.

**Generador de desechos sólidos:** Toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que como resultado de sus actividades, pueda crear o generara desechos sólidos.

**Manejo:** Conjunto de operaciones a las que se someten los residuos sólidos hasta su disposición final.

**Manejo Integral:** Conjunto de operaciones y procesos encaminados a la reducción de la generación, segregación en la fuente y de todas las etapas de la gestión de los desechos, hasta su disposición final.

**Lixiviado:** Líquido que se ha filtrado o percolado, a través de los residuos u otros medios y que ha extraído, disuelto o suspendido materiales a partir de ellos, pudiendo contener materiales potencialmente dañinos.

**Recolección:** Acción de recoger los residuos sólidos en las fuentes generadoras y sitios de almacenamiento.

**Recolección Selectiva:** Acción de clasificar y presentar segregadamente para su posterior utilización.

**Reutilización:** Capacidad de un producto o envase para ser usado en más de una ocasión, de la misma forma y para el mismo propósito para el cual fue fabricado.

**Reducción en la Generación:** Reducir o minimizar la cantidad o el tipo de residuos generados que deberán ser evacuados. Esta reducción evita la formación de residuos, mediante la fabricación, diseño, adquisición o bien modificación de los hábitos de consumo, peso y generación de residuos.

**Relleno sanitario:** Técnica de eliminación final de los Desechos Sólidos en el suelo que consiste en esparcirlos, acomodarlos y compactarlos al volumen mas practico posible, cubriéndolos diariamente con tierra u otro material de relleno, contando con drenaje de gases y líquidos percolados.

**Relleno sanitario manual:** Es aquel en el que solo se requiere equipo pesado para la adecuación del sitio y la construcción de vías internas, así como para la excavación de zanjas, la extracción, el acarreo y distribución de material de cobertura. Todos los demás trabajos, tales como construcción de drenajes para lixiviados y chimeneas para gases, así como el proceso de acomodo, cobertura, compactación y otras obras conexas, se llevan a cabo manualmente.

**Relleno sanitario mecanizado:** Es aquel en que se requiere de equipo pesado permanentemente en el sitio y de esta forma realizar todas las actividades señaladas en el relleno sanitario manual, así como de estrictos mecanismos de control y vigilancia de su funcionamiento.

**Reciclaje:** Proceso que sufre un material o producto para ser incorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea el mismo en que fue generado u otro diferente.

**Segregación en la Fuente:** segregación de diversos materiales específicos del flujo de residuos en el punto de generación. Esta separación facilita el reciclaje.

**Transporte:** Acarreo de los residuos sólidos del punto de recolección y/o almacenamiento al sitio de disposición final.

**Tratamiento:** Proceso de transformación de las características físicas, químicas y biológicas de desechos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial, en el cual se puede generar un nuevo residuo sólido de características diferentes con el objeto de reducir su nocividad, controlar su agresividad ambiental y facilitar su manejo.

**Usuario:** Persona que utiliza el servicio público de recolección de residuos.

**Vertedero de Desechos:** Es el sitio o paraje, sin preparación previa, donde se depositan los desechos, sin técnica o mediante técnicas muy rudimentarias y en el que no se ejerce un control adecuado.

**Vida útil del relleno sanitario:** es el periodo de tiempo comprendido entre el inicio de operaciones del relleno sanitario y su clausura.

### **CAPITULO III**

#### **DE LAS DISPOSICIONES GENERALES**

**Artículo 6.** De acuerdo a su composición física-química y biológica los desechos sólidos se clasifican en dos tipos:

- a) No peligrosos
- b) Peligrosos

**Artículo 7.** Desde el punto de vista sanitario, el manejo de desechos se clasifica en dos modalidades:

- a) Prestación del servicio publico
- b) Manejo especial

**Artículo 8.** Desde el punto de vista sanitario la prestación del servicio público de recolección tendrá como objetivo, el manejo de desechos domiciliarios, comercial, institucional, agrícola, hospitalaria no peligrosas, centros de salud de naturaleza no peligrosa y de vías públicas, salvo aquellas que por su naturaleza, tamaño y volumen no puedan ser incorporadas al manejo, a juicio de la municipalidad de acuerdo con su capacidad de operación.

**Artículo 9.** La prestación del Manejo especial tendrá como objetivo el manejo de los desechos sólidos con características especiales, empaques o envases de productos químicos de cualquier naturaleza, en especial de agroquímicos y de preparaciones de uso agropecuario, basuras que por su localización presentan dificultades en su manejo por inaccesibilidad de los vehículos recolectores y aquellas no contempladas en él artículo anterior que requieran para su manejo condiciones especiales.

**Artículo 10.** El manejo de los residuos sólidos comprende las siguientes actividades:

- a) Almacenamiento
- b) Recolección
- c) Transporte
- d) Recuperación
- e) Tratamiento
- f) Disposición final

## CAPITULO IV

### MANEJO SANITARIO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS DEL ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LOS DESECHOS

**Artículo 11.** Los usuarios del servicio ordinario de recolección tendrán las siguientes obligaciones en cuanto al almacenamiento de los desechos:

- a) No depositar en los recipientes comunes destinados para la recolección de basuras las sustancias líquidas, excretas, ni basuras patógenas, tóxicas, combustibles, inflamables, explosivas, volátiles, radioactivas, empaques o envases de productos químicos de cualquier naturaleza y sus empaques o envases.
- b) Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido por la Municipalidad.
- c) Los sitios serán diseñados para facilitar la separación y la recuperación de los materiales con potencial reciclable

**Artículo 12.** Los recipientes desechables utilizados para el almacenamiento de desechos en el servicio de recolección, serán bolsas o de características similares debiendo reunir, por lo menos las siguientes condiciones:

- a) Su resistencia deberá soportar la tensión ejercida por las basuras contenidas y por la manipulación.
- b) Debe poder cerrarse por medio de un dispositivo de amarre fijo o por medio de un nudo.

**Artículo 13.** Los recipientes retornables para el almacenamiento de basura en el servicio de recolección de aseo tendrán entre otras, las características siguientes:

- a) Deben ser de material impermeable de fácil limpieza, con protección contra la corrosión, de poco peso, que facilite el manejo durante la recolección.
- b) Disponer de tapas con buen ajuste que no dificulte el proceso de vaciado durante la recolección.
- c) Deben ser fabricados de tal forma que estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
- d) Los bordes y esquinas del recipiente deberán ser redondeados, con mayor área en la parte superior, para que se facilite el vaciado.

## **DEL ALMACENAMIENTO COLECTIVO DE BASURAS**

**Artículo 14.** Los contenedores para el almacenamiento temporal de desechos, deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- a. Estar adecuadamente ubicados y cubiertos
- b. Tener adecuada capacidad para almacenar el volumen de desechos sólidos generados
- c. Estar contruidos con materiales impermeables y con la resistencia necesaria para el uso al que están destinados
- d. Tener un adecuado mantenimiento y
- e. Tener la identificación relativa al uso y tipos de desechos

**Artículo 15.** El aseo de los alrededores de áreas de almacenamiento de uso privado, será de responsabilidad exclusiva de los usuarios.

**Artículo 16.** El tamaño, capacidad, número, sistema de carga y descarga de los contenedores, serán determinados por la Municipalidad, de acuerdo con las características del equipo de recolección y transporte que utilice.

**Artículo 17.** Los recipientes de residuos sólidos se colocaran en un sitio de fácil recolección por el servicio ordinario según sus rutas y horarios, construcción peatonal o vehicular.

**Artículo 18.** Los recipientes de basura no deberán permanecer en los sitios de recolección en días y horas diferentes a los establecidos por el servicio de aseo.

## **DE LA RECOLECCION Y TRASPORTE DE LAS BASURAS**

**Artículo 19.** Es responsabilidad de la Municipalidad recoger todas las basuras que presenten o entreguen los usuarios del servicio ordinario, con la excepción de las basuras provenientes de solares, desechos de construcción, llantas, chatarra y madera.

**Artículo 20.** Cuando por la naturaleza, ubicación o volumen de las basuras producidas, la Municipalidad no está obligada a efectuar la recolección de las mismas, dicha obligación recaerá sobre la persona natural o jurídica productora de los desechos, así como su transporte al sitio de disposición final, previa autorización de la Municipalidad.

**Artículo 21.** El equipo de recolección y transporte de desechos sólidos deberá ser apropiado al medio y a la actividad. Dicho equipo deberá estar debidamente identificado y encontrarse en condiciones adecuadas de funcionamiento y deben ir debidamente cubiertos para evitar la dispersión de los desechos.

**Artículo 22.** La Municipalidad establecerá y será responsable de la ruta, horarios y frecuencia óptima de recolección, como de planes de contingencia establecidos por los titulares, se realizará con sujeción estricta de los aspectos ambientales vigentes.

**Artículo 23.** La recolección de basuras será efectuada por operarios designados por la Municipalidad, quienes contarán con los implementos de seguridad y protección personal necesarios.

**Artículo 24.** En caso que la Municipalidad designe una empresa privada para la recolección y transporte, la contratación deberá hacerse teniendo el Municipio un Reglamento Interno que deberá contemplar el código de seguridad laboral de la Secretaria del Trabajo y las restricciones de este reglamento.

**Artículo 25.** Los sistemas de recolección y transporte deben estar organizados de tal modo que permitan un servicio eficiente, minimizando la producción de malos olores, ruidos molestos, desorden y derrame de líquidos provenientes de la basura. En el caso que las basuras sean esparcidas durante el proceso de recolección y transporte, los operarios del mismo deberán proceder inmediatamente a recogerlas.

**Artículo 26.** Cuando por ausencia o deficiencia en el cercado y mantenimiento de los lotes de terreno se acumulen basuras en los mismos, la recolección y transporte hasta el sitio de disposición final estará a cargo del propietario del lote. En caso de que la Municipalidad proceda a la recolección, este servicio podrá considerarse como especial y se hará con cargo al dueño o propietario del lote de terreno, este costo quedara a criterio de cada Municipalidad.

**Artículo 27.** El propietario de un lote de terreno estará obligado a mantener limpia el área contigua a sus límites correspondientes a la mitad del ancho de la calle.

**Artículo 28.** El mantenimiento y operación de los vehículos y equipos destinados al transporte de basura, estará a cargo de la Municipalidad, de cuya responsabilidad no quedara eximida bajo ninguna circunstancia.

**Artículo 29.** Al término de la jornada de trabajo los vehículos y equipo deberán ser lavados a fin de mantenerlos en condiciones que no atenten contra la salud de las personas y en lugares que no alteren las condiciones naturales de los ecosistemas.

## **DEL TRATAMIENTO Y APROVECHAMIENTO**

**Artículo. 30** La utilización del sistema de tratamientos de desechos sólidos en el país dependerá sobremanera de la naturaleza y composición de los desechos.

**Artículo. 31** Para los efectos del presente Reglamento, se identifican los siguientes Sistemas de Tratamiento:

- a. Compostaje
- b. Recuperación, que incluye reutilización y el reciclaje
- c. Aquellos específicos que prevengan y reduzcan el deterioro ambiental y que faciliten el manejo integral de los desechos

Para la aplicación de estos Sistemas de Tratamiento se requerirá la obtención de la respectiva licencia ambiental extendida por la Dirección General de Control y Evaluación Ambiental (DECA) dependencia de la SERNA, previo el estudio respectivo.

## DE LA DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

**Artículo 32.** Para los efectos del presenta Reglamento, se adopta el relleno sanitario como un método de disposición final de desechos sólidos aceptable, sin descartar la utilización de otras tecnologías ambientalmente apropiadas.

**Artículo 33.** De la Clasificación de los Rellenos Sanitarios

Para los efectos de este reglamento, los rellenos sanitarios se clasifican según su forma de operación, en dos tipos:

- a) Relleno sanitario manual
- b) Relleno sanitario mecanizado

**Artículo 34.** El relleno sanitario manual se utilizará como método de disposición final de los desechos ordinarios de poblaciones urbanas y rurales que generen menos de 20 toneladas diarias de estos desechos.

**Artículo 35.** El relleno sanitario mecanizado se utilizara como método de disposición final de los desechos ordinarios de poblaciones urbanas que generen más de 40 toneladas diarias de estos desechos.

**Artículo 36.** En aquellas poblaciones urbanas y rurales que generen de 20 a 40 toneladas diarias de desechos ordinarios, podrá usarse cualquiera de los tipos de rellenos sanitarios que aluden al artículo 34 de las presentes disposiciones, o una combinación de ambos, según lo requieran las condiciones financieras y ambientales de cada caso.

**Artículo 37.** Todo sitio destinado a la disposición final de los residuos sólidos deberá cumplir con los lineamientos de este Reglamento y los relacionadas con el control de la contaminación del suelo, aire y agua y contar con la respectiva Licencia Ambiental emitida por la Secretaria de Estado en el Despacho de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), a fin de identificar, predecir y describir los posibles impactos positivos y negativos que la construcción y posterior operación del mismo pudieran ocasionar.

**Artículo 38.** Toda propiedad que se destine para la disposición de desechos ordinarios, mediante la técnica de relleno sanitario deberá presentar las siguientes características:

- a) Estar ubicado a una distancia que garantice que las zonas de recarga de acuíferos o de fuentes de abastecimiento de agua potable, estén libres de contaminación.
- b) El suelo debe reunir características de impermeabilidad, remoción de contaminantes y profundidad del nivel de aguas subterráneas, que garanticen la conservación de los acuíferos de las zonas, en caso de que estos existan.
- c) Contar con suficiente material para la cobertura diaria de los desechos depositados durante su vida útil. En caso de no contar con material suficiente, se deberá presentar los planos de ubicación de los bancos de préstamo a los que se recurrirá, así como las formas de transporte y almacenamiento de dicho material.
- d) Estar Ubicado a una distancia de zonas de inundación, pantanos, marismas, cuerpos de agua y zonas de drenaje natural.
- e) Estar ubicado fuera del perímetro urbano, en un sitio de fácil y rápido acceso por carretera o camino transitable en cualquier época del año a una distancia no menor de 10 Km y no más de 30 minutos ida y regreso del perímetro urbano a fin de garantizar la no interferencia con actividades distintas de las que allí se realicen, como también permitirá una mayor vigilancia y supervisión del mismo, en un sitio con fácil y rápido acceso por carretera o camino transitable en cualquier época del año.

- f) Estar ubicado fuera de las áreas naturales protegidas, servidumbre de paso de acueductos, canales de riego, alcantarillados, oleoductos y líneas de conducción de energía eléctrica.
- g) Estar ubicado a una distancia mínima de 60 metros de fallas geológicas que hayan tenido desplazamientos recientes.
- m) otras que considere convenientes, según las condiciones particulares de cada zona y a juicio de la Dirección de Evaluación y Control Ambiental (DECA).

**Artículo 39. De los requerimientos:** Todo proyecto de relleno sanitario requiere de la siguiente información de acuerdo a:

- a) Su Ubicación
- b) Su Construcción
- c) Su Funcionamiento

**Artículo 40. Su Ubicación:**

Toda entidad de aseo o empresa comercial, industrial, pública y privada, interesada en llevar a cabo un proyecto de relleno sanitario, deberá contar con los siguientes requerimientos, previo a ser otorgada la licencia ambiental por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.

- a) Planos catastrales, de al menos tres posibles sitios
- b) La siguiente información básica de los posibles sitios:
  - Nombre del propietario actual
  - Ubicación exacta
  - Área
  - Distancia del centro de población beneficiario
  - Distancia del centro de población más cercano
  - Nombre de los cuerpos de agua que atraviesan, limitan o circundan el terreno e indicación de las separaciones existentes
  - Dirección predominante del viento
  - Estado de las vías de acceso
  - Valor estimado del terreno
  - Uso actual del terreno

- Clasificación de la zona según el plan regulador (existente).
- c) Población a servir (población de diseño)
- d) Tipo de relleno sanitario propuesto
- e) En el caso de entidades privadas de aseo, deberán presentar carta de la Municipalidad respectiva, haciendo constar la posibilidad de delegar en esta empresa la responsabilidad de la disposición final de los desechos ordinarios de su jurisdicción.
- f) Aprobación del Consejo Municipal de la Municipalidad respectiva, salvo en caso de emergencia nacional o calamidad pública debidamente decretada por el Poder Ejecutivo.

**Artículo 41.** En el caso de que se considere alguno de los sitios propuestos como apto para relleno sanitario, el interesado deberá presentar además un estudio hidrológico y geotécnico del terreno en cuestión, que incluya como mínimo la siguiente información:

- a) Caracterización y espesor de los diferentes estratos geológicos.
- b) Evaluación del riesgo de contaminación de mantos acuíferos y recomendaciones al respecto.
- c) Determinación de la profundidad del nivel freático según el diseño
- d) Localización de nacientes y otros cuerpos de agua
- e) Determinación de la permeabilidad del suelo, en cada uno de los estratos geológicos encontrados.
- f) Censo de aprovechamiento hidráulico de la zona
- g) Unidades hidrogeológicas
  - a) Memoria del Cálculo
  - b) Planos y Manuales de operación y mantenimiento del proyecto, así como una carta de compromiso de la Municipalidad de presentar periódicamente la información contenida en el artículo 82 del presente reglamento a las instancias de competentes. Los requisitos señalados deberán incluir la información indicada en los artículos 46,47, 48 y 49 del presente reglamento.

### **Artículo 43. De Su Funcionamiento:**

Para el otorgamiento del permiso de funcionamiento mencionado en el artículo 40 de las presentes disposiciones, se requerirá que todo proyecto de relleno sanitario, independientemente de su tipo y tamaño, cumpla como mínimo con los siguientes requisitos técnicos:

- a) Garantía de estabilidad del terreno y del relleno contra deslizamientos.
- b) Vías internas de acceso, rastreadas o pavimentadas, transitables en cualquier época del año, con rótulos de información.
- c) Cercado periférico que limite el terreno e impida el ingreso de animales y personas ajenas al relleno, con portón y entrada restringida, con horarios de operación y funcionamiento.
- d) Preparación del terreno con una base impermeable, con pendientes hacia las líneas de drenaje.
- e) Canales periféricos para las aguas pluviales.
- f) Drenaje para los líquidos lixiviados y chimeneas para gases
- g) Instalaciones para captar y tratar o recircular sobre el relleno, los líquidos lixiviados.
- h) Caseta, bodega, servicios sanitarios y otra infraestructura básica.
- i) Personal suficiente y con capacidad adecuada. Supervisión calificada.
- j) Cobertura diaria de los desechos con material inerte con un espesor mínimo de 15 cm.
- k) Contar con un sistema y programa para prevención y control de accidentes e incendios.
- l) La capacidad del sitio deberá ser lo suficientemente grande para permitir su utilización a largo plazo (mas de cinco años), a fin de que su vida útil sea compatible con la gestión, costos de adecuación y obras de infraestructura.
- m) Se deberá conformar en la periferia del sitio de disposición final un cerco vivo de árboles y arbustos nativos del lugar para aislar visualmente los desechos sólidos y de esta forma se dará una apariencia estética al contorno del terreno, reteniendo papel y plástico levantado por el viento.

m) Todo diseño de eliminación de los desechos sólidos deberá tener en mente la probabilidad de su utilización a futuro a fin de integrarlo al ambiente natural una vez terminada su vida útil.

**Artículo 44.** Todo Relleno Sanitario que esté en funcionamiento antes de la aplicación de este Reglamento, se deberán hacer auditorías ambientales, por parte de DECA y Secretaria de Salud para verificar y recomendar medidas de mitigación, si el sitio donde se encuentra no esté violentando las normas ambientales.

**Artículo 45.** De los Rellenos Sanitarios Manuales: La aprobación de funcionamiento de un relleno sanitario manual, requiere además de los requisitos establecidos en los artículos 45 y 46 del presente Reglamento, los siguientes requisitos mínimos adicionales:

- a) Vida útil superior a los cinco años.
- b) Equipo mínimo para el movimiento y compactación manual de los desechos: palas, azadones, picos, piones de mano, rastrillos, carretillas, compactadores de operación manual, equipo de protección personal.
- c) Disposición de desechos en capas de 20 cm a 30 cm de espesor para compactación.

**Artículo 46.** La aprobación de funcionamiento de un relleno sanitario mecanizado: requiere además de los requisitos establecidos en los artículos 44 y 45 del presente Reglamento, de los requisitos adicionales siguientes:

- a) Vida útil superior a los diez años.
- b) Taludes finales con una inclinación no mayor de 30%.
- c) Área de ingreso con báscula, caseta de control y estacionamiento.
- d) Área administrativa y de oficinas.
- e) Servicio de electricidad, agua y teléfono en el área administrativa y de ingreso.
- f) Acondicionar el terreno con una base de suelo impermeable.
- g) El sistema de drenaje para lixiviados contara con aditamentos para su inspección y mantenimiento y conducirá a estos líquidos hasta un sistema de tratamiento y disposición final con o sin recirculación en el relleno.

- h) Control de calidad de agua subterránea mediante la perforación de al menos tres pozos para detectar la posible presencia de contaminación por la operación del relleno
- i) Equipo y obras para impedir emisiones de polvo y de cualquier materia volátil
- j) Supervisión calificada permanente
- k) Disposición de los desechos en capas de 60 cm de espesor para compactación.
- l) Compactación de cada capa mediante un mínimo de cuatro pasadas con maquinaria pesada, de manera que se obtenga una densidad mínima de 800 Kilogramos por metro cúbico.
- m) Sistema de emisión para gases con aprovechamiento o evacuación permanente previo tratamiento.
- n) Vigilancia y control durante los 15 años posteriores al cierre.
- o) Asignación de personal suficiente para el volumen de desechos a disponer.
- p) Lavaderos de camiones y llantas con conducción de las aguas de lavado al sistema de tratamiento o recirculación hacia el frente de trabajo.

## **CAPITULO V**

### **MANEJO SANITARIO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES**

**Artículo 47.** Todo sistema de manejo de los residuos sólidos con características especiales, deberán ser sometido a la aprobación de la Secretaria de Estado en los Despachos de Salud, previa Licencia Ambiental otorgada por la Secretaria de Estado en los Despachos de Recursos Naturales y Ambiente para el tratamiento y disposición sanitaria de los residuos.

**Artículo 48.** Los desechos infecto contagiosos podrán ser dispuestos en el relleno sanitario, después de su tratamiento mediante incineración o esterilización. En situaciones extraordinarias se podrá aceptar este tipo de desechos sin tratamiento en celdas especialmente acondicionadas, en cuyo caso la autorización para la ubicación del depósito y para los procedimientos para llevarlo a cabo, será otorgada por la Secretaría de Salud.

**Artículo 49.** Los desechos Industriales podrán ser dispuestos en el relleno sanitario, previo tratamiento o neutralización que los haga asimilables a desechos ordinarios o inocuos, en las celdas para desechos ordinarios. En caso de que los desechos industriales previo tratamiento o neutralización no resulten asimilables a desechos ordinarios o inocuos, deberán ser dispuestos en celdas especialmente diseñadas para este tipo de desecho.

Para lo anterior requieren autorización de la Dirección y control ambiental (DECA), para la ubicación del depósito y de los procedimientos para llevarlo a cabo.

**Artículo 50.** El interesado o responsable de la recolección deberá ser planeado con el mejor recorrido, siempre en el mismo sentido, sin provocar ruidos, evitando coincidencias con el flujo de personas, ropa limpia, alimentos y otros.

**Artículo 51.** El interesado o responsable del transporte de residuos sólidos con características especiales, deberá solicitar y obtener permiso previo de la Secretaria de Estado en el Despacho de Salud, la que establecerá las condiciones mínimas que deben reunir los vehículos destinados para este fin, así como el establecimiento de las normas necesarias para la protección de los operarios y de los seres vivos.

**Artículo 52.** Los operarios encargados del manejo de residuos sólidos con características especiales deberán estar capacitados para manejar dichos residuos y deberán contar con el equipo de protección personal y los implementos necesarios, de acuerdo con las disposiciones que en materia de higiene y seguridad industrial dicte la Secretaria de Estado en el Despacho de Trabajo y Previsión Social.

**Artículo 53.** El manejo de los residuos sólidos con características especiales es responsabilidad del que genera dichos residuos.

## **DEL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES**

**Artículo 54.** El almacenamiento de residuos sólidos con características especiales, deberá efectuarse en recipientes distintos de los destinados para el servicio ordinario, deberán estar claramente identificados y se deberá observar en ellos medidas especiales de carácter sanitario y de seguridad, a efecto de proteger la salud humana y el ambiente.

**Artículo 55.** Los materiales no biológicos desechables, considerados como residuos sólidos patógenos, tales como agujas hipodérmicas y otro tipo de instrumental, solo podrán ser mezclados con este tipo de desechos cuando cumplan las medidas tendientes a evitar riesgos en el manejo conjunto, de no ser así, deberán ser almacenados en forma separada.

**Artículo 56.** Los recipientes para el almacenamiento de residuos sólidos con características especiales, deberán ser de cierre hermético y estar debidamente marcados con las medidas a seguir en caso de emergencia.

**Artículo 57.** El o los materiales que se utilicen en la fabricación de recipientes para el almacenamiento de residuos con características especiales, deberá estar de acuerdo con las características del residuo a fin de garantizar la seguridad del proceso.

**Artículo 58.** Las áreas de almacenamiento temporal de los residuos sólidos patógenos en las edificaciones donde se generen, deberán cumplir por lo menos, con los siguientes requisitos:

- a) Disponer de extractores de aire con filtro biológico.
- b) Estar marcados en forma tal que puedan ser identificados fácilmente y bajo la prohibición expresa de no permitir la entrada a personas ajenas a dicha actividad.
- c) Ser desinfectadas y desodorizadas con la frecuencia que garantice condiciones sanitarias higiénicas de seguridad.
- d) Contar con los dispositivos de seguridad necesarios para la prevención y control de accidentes e incendios.

**Artículo 59.** Los residuos sólidos con características especiales, serán tenidos como tales aunque se presenten para su manejo empacado o envasado.

**Artículo 60.** Toda mezcla de basura que incluya residuos sólidos patógenos, se considera como residuo sólido con características especiales.

## **CAPITULO VI INCENTIVOS, PROHIBICIONES Y SANCIONES**

**Artículo 61.** Las inversiones en equipos técnicos de prevención o depuración de contaminantes realizados por los entes generadores de residuos sólidos en general, serán deducidas de la renta bruta para efectos de pago del impuesto sobre la renta. La adquisición de dichos equipos estará exenta de impuestos de importación, tasas, sobretasas e impuestos sobre ventas, según lo estipulado en el artículo 81 de la Ley general del Ambiente.

**Artículo 62.** Queda terminantemente prohibido arrojar basuras de cualquier tipo al sistema de alcantarillado sanitario pluvial.

**Artículo 63.** Queda terminantemente prohibido botar basura de cualquier tipo, en lugares que no sean los indicados previamente por la autoridad Municipal.

**Artículo 64.** Se prohíbe depositar animales muertos, parte de estos y basuras de carácter especial, en los recipientes de almacenamiento, de uso público o privado.

**Artículo 65.** Se prohíbe la quema de basuras, permitiéndose la incineración de residuos sólidos previa autorización de la Secretaria de Estado en el Despacho de Recursos Naturales y Ambiente en situaciones donde no sea factible otro sistema.

**Artículo 66.** Se prohíbe la entrada y circulación de los operarios de recolección en Inmuebles o predios de propiedad privada, con el fin de retirar las basuras.

**Artículo 67.** Se prohíbe a toda persona ajena a la prestación del servicio de aseo, remover o extraer el contenido total o parcial de los recipientes para basuras, una vez colocadas en el sitio de recolección.

**Artículo 68.** Se prohíbe la disposición o abandono de basuras, cualesquiera que sea su procedencia a cielo abierto en vías y áreas públicas, lotes baldíos y en los cuerpos de agua superficial y subterránea.

**Artículo 69.** Se prohíbe el lavado y limpieza de cualquier objeto en vías y áreas públicas, cuando tal actividad origine problemas de acumulación o esparcimiento de basuras.

**Artículo 70.** Se prohíbe el almacenamiento de residuos sólidos en un mismo recipiente, cuando puedan interactuar ocasionando situaciones peligrosas.

**Artículo 71.** En caso de incumplimiento a las Disposiciones del presente Reglamento por parte de las Corporaciones Municipales o contratistas encargados del sistema de recolección, Salud podrá decretar con propia autoridad medidas orientadas a la prevención de riesgos inminentes a la salud de la población y al ambiente en general.

**Artículo 72.** Los usuarios de los servicios que incumplieren con las disposiciones del presente Reglamento, serán sancionados desde falta menos grave hasta grave.

**Artículo 73.** Se consideraran como sanciones leves las estipuladas en los artículos del 63 al 71. Las cuales serán sancionadas con multas de Lps. 1,000.00 a Lps. 5,000.00.

**Artículo 74.** Se consideraran sanciones menos graves las estipuladas en los artículos 20, y 73 las cuales serán sancionados con multas de Lps. 5,000.00 a Lps. 20,000.00, si la falta fuese cometida por primera vez, en caso de reincidencia será considerada como falta grave y multado con Lps20,000.00 a Lps100,000.00.

## **CAPITULO VII**

### **DISPOSICIONES FINALES**

**Artículo 75.** Los residuos sólidos objeto de este Reglamento destinados al desuso deberán ser depositados, almacenados, recolectados, transportados, y dispuestos

finalmente de manera tal que se prevengan y minimicen los impactos a la salud y al ambiente. Aquellos que por su naturaleza puedan ser aprovechados deberán ser reutilizados o reciclados.

**Artículo 76.** La entidad de aseo debe contar con programas de adiestramiento de personal y sistema para la prevención y control de accidentes e incendios, atención de primeros auxilios, así como cumplir con las disposiciones legales que en materia de salud ocupacional, higiene y seguridad laboral dispongan la Secretaria de Estado en los Despacho de Salud y demás instituciones competentes.

**Artículo 77.** La entidad de aseo ejecutará control sobre el esparcimiento de partículas, polvo u otros objetos que por la acción del viento puedan ser transportados a los alrededores del sitio de disposición final.

**Artículo 78.** Solo se permitirá la separación de basuras en las fuentes de origen y en los sitios destinados por la Municipalidad previa autorización de la Secretaria de Estado en los Despacho de Salud.

**Artículo 79.** No se permitirá el reciclaje o recuperación de residuos sólidos que por sus características sean susceptibles de causar daños a la salud humana y al ambiente, a juicio de las Secretarías de Estado en los Despacho de Salud y Recursos Naturales y Ambiente.

**Artículo 80.** Cuando el sistema de disposición final sea el Relleno Sanitario y este se deje de utilizar, debe dejarse constancia y señalamiento del lugar que ha sido utilizado como un relleno sanitario para evitar el uso indebido en el futuro

**Artículo 81.** El ente administrador del relleno sanitario, facilitará la entrada al relleno de las Autoridades de salud, con el fin de practicar las inspecciones que se consideren necesarias.

**Artículo 82.** El ente administrativo del relleno sanitario presentará a la Dirección de Control Ambiental (DECA) y a las Alcaldías Municipales de su jurisdicción, los

reportes de operación del relleno sanitario, los cuales incluirán al menos la siguiente información:

- a) Promedio diario, semanal y mensual de ingreso de desechos, expresado en términos de volumen y peso.
- b) Registro de ingreso de vehículos de transporte de desechos, clasificándolos según su origen, peso y tipo de desechos.
- c) Análisis de Laboratorio, practicados mensualmente para rellenos mecanizados y trimestralmente para los rellenos manuales y de los pozos de agua. Este análisis incluirá como mínimo los siguientes parámetros:
  - Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5, 20.
  - Demanda Química de Oxígeno (DQO)
  - Potencial Hidrógeno (pH)
  - Sólidos Totales (ST)
  - Cromo Total (Cr)
  - Plomo (Pb)
  - Mercurio (Hg)
  - Níquel (Ni)

### **DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

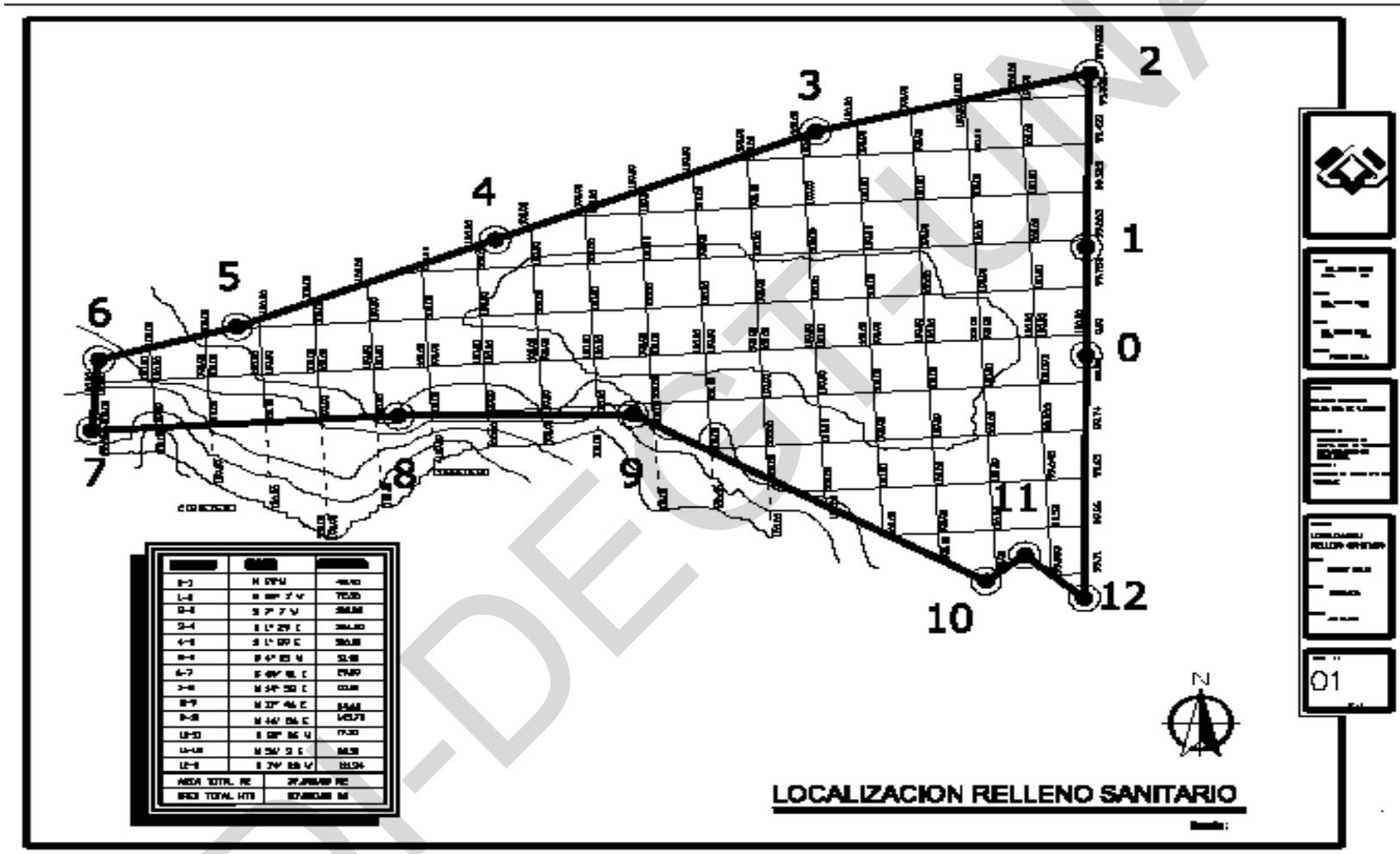
**Artículo 83.** La Secretaría de Estado en los Despacho de Salud elaborará en el termino de seis meses la **Norma Técnica para el Manejo de Residuos Tóxicos Peligrosos** incluyendo un listado de desechos potencialmente peligrosos, previa consulta a la Secretaría de Estado en los Despacho de Recursos Naturales y Ambiente. (ambiente, 1993)

ANEXO "C": (CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DEL RELLENO SANITARIO EN SANTA ANA DE YUSGUARE, DEPARTAMENTO DE CHOLUTECA).

MUNICIPIO DE SANTA ANA DE YUSGUARE, DEPARTAMENTO DE CHOLUTECA														
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DEL RELLENO SANITARIO														
N°	ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				
		SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Reparación de la via principal de acceso													
2	Destronque y descapote de terreno													
3	Trazado y marcado con teodolito y establecer linderos													
4	Suministro e instalacion Tuberia de 4" pvc sdr-40 para recolección de lixiviados													
5	Cerco Perimetral en lagunas de postes de concreto 2.5 Mts @ 3.00mts y alambre de pua @ 0.25mts													
6	Portón de acceso principal de 6 mts de tubo de 3" hg, incluye las bases													
7	Balastado y compactado interno de relleno en calles y avenidas													
8	Caseta de vigilancia y bodega incorporada, incluye servicio y baño													
9	pila de lixiviados de de ladrillo rafon de 10.00x15.00mts con un H= 1.00													
10	Excavación para instalacion de tuberia de lixiviados													
11	Excavaciones de inicio en primera trinchera													
12	Bomba de extraccion de lixiviados y Accesorios													

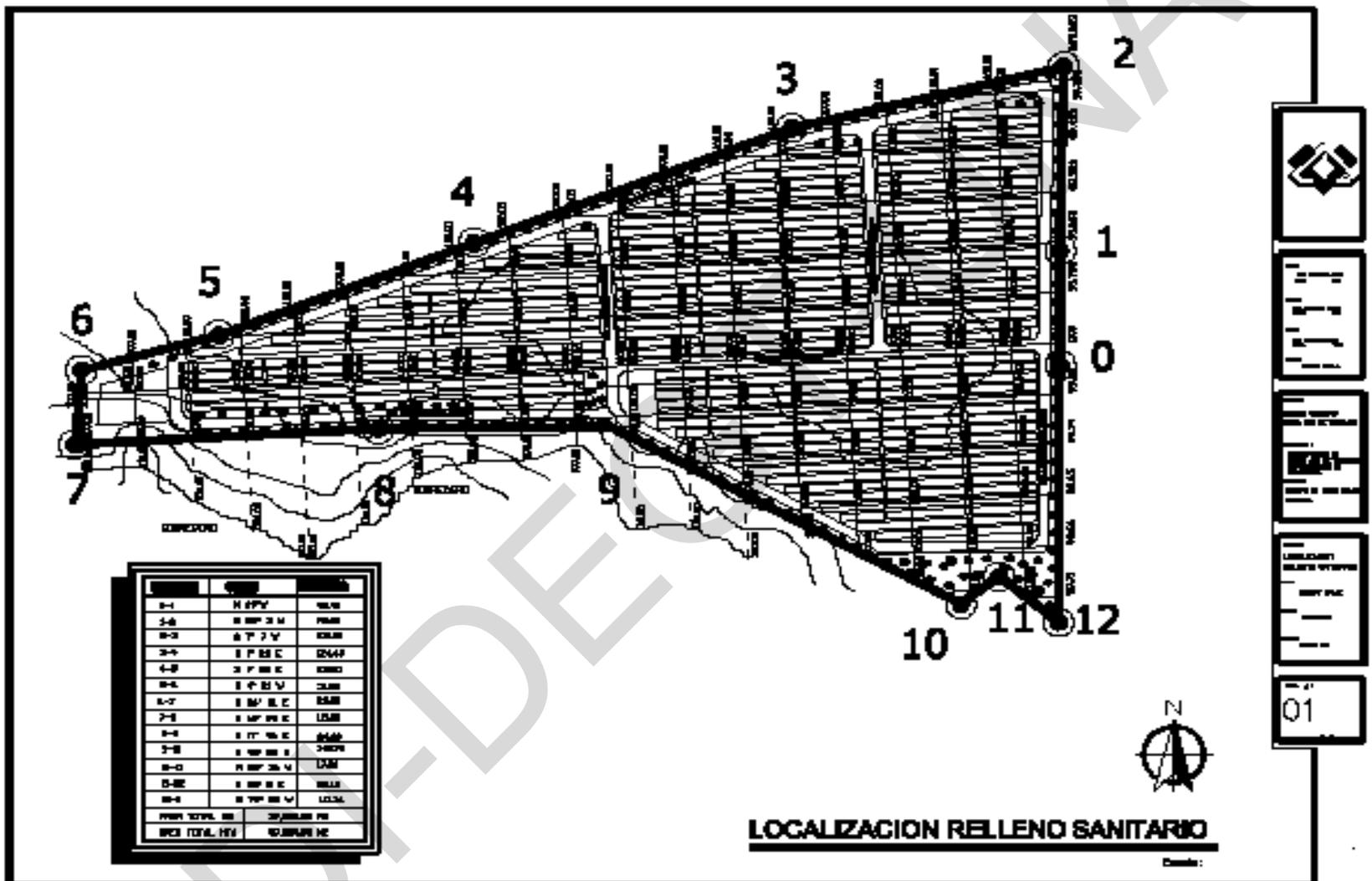
Fuente: Ing. Arnold Javier Jirón.

ANEXO "D": (PLANOS PARA LA CONSTRUCCION DEL RELLENO SANITARIO EN SANTA ANA DE YUSGÜARE.



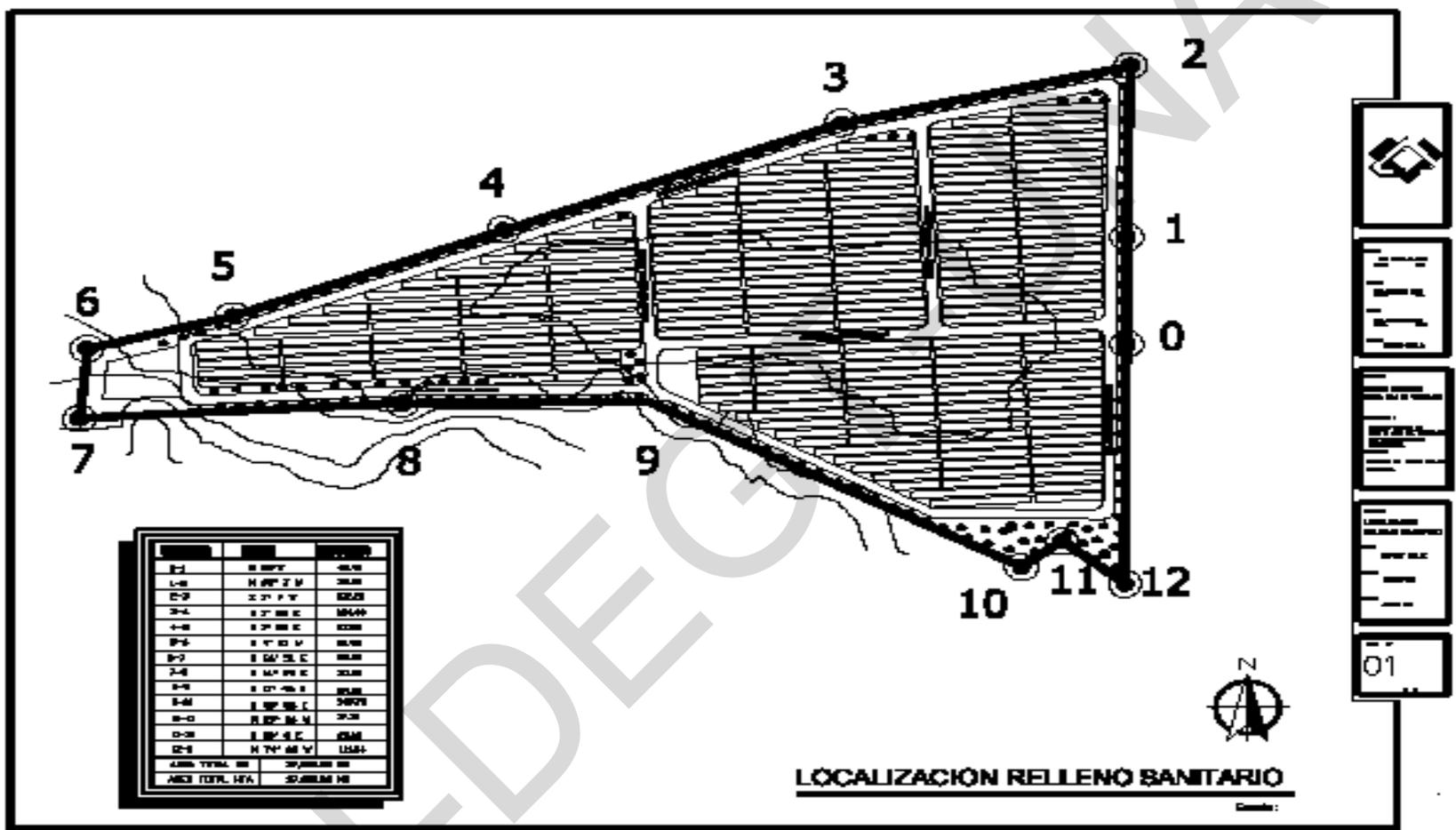
FUENTE: INGENIERO ARÑOLD JAVIER JIRON

POLIGONAL DEL PROYECTO DEL RELLENO DE SANTA ANA DE YUSGÜARE



FUENTE: INGENIERO ARNOLD JAVIER JIRON

POLIGONAL DEL PROYECTO DEL RELLENO DE SANTA ANA DE YUSGÜARE



FUENTE: INGENIERO ARNOLD JAVIER JIRON

**ANEXO “E”: FOTOGRAFIAS DEL TERRENO DONDE SE CONSTRUIRA EL RELLENO SANITARIO EN SANTA ANA DE YUSGÜARE.**

**Vista parcial del terreno para la construcción del relleno sanitario.**



Fuente: Alcaldía Municipal de Santa Ana de Yusgüare

**Estado actual de la vía de acceso al rellenos sanitario.**



Fuente: Alcaldía Municipal de Santa Ana de Yusgüare

**Otra toma del estado actual de la carretera que conduce al predio destinado a la construcción del relleno sanitario.**



Fuente: Alcaldía Municipal de Santa Ana de Yusgüare

**Portón de acceso al predio destinado para el relleno sanitario**



Fuente: Alcaldía Municipal de Santa Ana de Yusgüare