

ALDEA LAS LOMAS
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

**“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y
LOGÍSTICA DE TRASLADO DE DESECHOS SÓLIDOS)”**

NANCY YADIRA RAXÓN MAYÉN

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

ALDEA LAS LOMAS
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

TEMA INDIVIDUAL

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL
(CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y
LOGÍSTICA DE TRASLADO DE DESECHOS SÓLIDOS)”

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
2019

2019

©

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ALDEA LAS LOMAS,
MUNICIPIO DE ZARAGOZA
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO-VOLUMEN 10

2-82-20-CPA-2016

Impreso en Guatemala, C.A.

Se hace la observación que el autor de este informe es el único responsable de su contenido, con base en el Capítulo II, Artículo 8°. Inciso 8.3 del Reglamento del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA
RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOGÍSTICA DE TRASLADO DE DESECHOS
SÓLIDOS)"

ALDEA LAS LOMAS,
MUNICIPIO DE ZARAGOZA,
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al

Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de

la Facultad de Ciencias Económicas

por

NANCY YADIRA RAXÓN MAYÉN

Previo a conferírsele el título

de

CONTADORA PÚBLICA Y AUDITORA

en el Grado Académico de

LICENCIADA

Guatemala, marzo 2019

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Decano:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero:	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Segundo:	MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Cuarto:	Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías
Vocal Quinto:	P.C. Omar Oswaldo García Matzuy

**COMITÉ DIRECTOR DEL
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

Decano:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Coordinador General:	Dr. Felipe de Jesús Pérez Rodríguez
Director de la Escuela de Economía:	Lic. William Edgardo Sandoval Pinto
Director de la Escuela Contaduría Pública y Auditoría:	Lic. Felipe Hernández Sincal
Director de la Escuela de Administración de Empresas:	Lic. Carlos Alberto Hernández
Director del IIES:	Lic. Miguel Angel Castro Pérez
Jefe del Depto. de PROPEC:	Lic. Hugo Rolando Cuyán Barrera
Delegado Estudiantil Área de Economía:	
Delegado Estudiantil Área de Contaduría Pública y Auditoría:	
Delegado Estudiantil Área de Administración de Empresas:	

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS

Edificio "s-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 477-2019
Guatemala, 14 de mayo de 2019

Estudiante
NANCY YADIRA RAXÓN MAYÉN.
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Cuarto, inciso 4.1 subinciso 4.1.4 del Acta 08-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 30 de abril de 2019, que en su parte conducente dice:

4.1.4 Informes Individuales de EPS

Junta Directiva conoce informes individuales de EPS, trasladados por el Coordinador General del Ejercicio Profesional Supervisado, quien solicita se considere la aprobación de dichos informes y la impresión correspondiente.

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar los informes individuales de Ejercicio Profesional Supervisado y su impresión. 2º. Autorizar la graduación de los siguientes estudiantes:

CONTADURÍA PÚBLICA Y AUDITORÍA

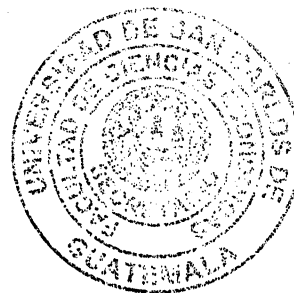
9. 200014062-1 "PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOGÍSTICA DE TRASLADO DE DESECHOS SÓLIDOS)", Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza departamento de Chimaltenango, presentado por: NANCY YADIRA RAXÓN MAYÉN.

30. Manifestar a los estudiantes que se les fija un plazo no mayor de seis meses para su graduación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



m.ch

ACTO QUE DEDICO

- A Dios:** Por su infinito amor y misericordia, fuente de sabiduría, guiarme por el camino correcto y concluir esta fase de mis estudios. A Él sea la honra y la gloria
- A mis padres:** Héctor Gustavo Raxon Vásquez, a quien recuerdo con cariño y aunque no pudo ver mis logros, me da fortaleza para continuar hasta finalizar mis metas propuestas. Lubi Mayen Zamora, por sus consejos, amor y sus oraciones para guiar mi camino.
- A mi hijo:** Ronald Elías Gustavo Palencia, a quien le comparto mi felicidad y ejemplo de este éxito.
- A mi abuela:** Dora Zamora, mi segunda madre, agradezco todo su amor y haberme enseñado valores, principios y desempeño en la vida, por ella soy quien soy el día de hoy.
- En memoria de:** Guilmer Alberto Juárez Mayen, tanto que compartir y tan poco tiempo para soñar juntos. A quién dedico este logro con especial amor.
- A mis tíos:** Rodolfo, quien es mi bendición, el pilar que me sostuvo y me brindo los recursos para completar mi formación y a mi tía Raquel, por creer siempre en mí, su especial cariño e incondicional apoyo, gracias.
- A mi amiga:** Griselda, te agradezco por acompañarme durante este trayecto en el cual compartimos triunfos, tristezas, pero al final siempre con una sonrisa.
- A mis colegas:** Jessica, Verónica, Yari, César y Wily, por el apoyo mutuo en nuestra formación profesional y hasta el día de hoy continuamos nuestra amistad.
- En especial a:** Manfred por sus consejos y sus palabras tan importantes de motivación, Claudia, Julieta, Alejandro, Joaquincito, Paty, Celeste, Julissa, Dimitri, Lesly, Damaris, Elvis, Diego, por su amistad sincera y todos esos momentos compartidos, en lo personal a Danilo por su apoyo incondicional.
- A:** La Gloriosa Universidad de San Carlos de Guatemala, por ser mi casa de estudio y brindarme los conocimientos y virtudes para ser una profesional de éxito. En especial a la Facultad de Ciencias Económicas.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I	2
CONTEXTO TERRITORIAL	2
1.1 DEL MUNICIPIO DE ZARAGOZA	2
1.1.1 Antecedentes históricos	2
1.1.2 Localización y extensión	2
1.1.3 División política y administrativa	2
1.1.3.1 Política	2
1.1.3.2 Administrativa	2
1.1.4 Clima	3
1.1.5 Población	3
1.1.5.1 Población total	3
1.1.5.2 Población económicamente activa -PEA-	7
1.1.5.3 Densidad poblacional	9
1.1.5.4 Migración	9
1.1.5.5 Inmigración	10
1.1.5.6 Pobreza	10
1.1.5.7 Desnutrición	10
1.1.5.8 Empleo	10
1.1.5.9 Subempleo	11
1.1.5.10 Desempleo	11
1.1.6 Remesas familiares	11
1.2 ALDEA LAS LOMAS	11
1.2.1 Antecedentes históricos	11
1.2.2 Localización y extensión	12
1.2.3 División política y administrativa	12
1.2.3.1 Política	12
1.2.3.2 Administrativa	12
1.2.4 Clima	13
1.2.5 Población	13
1.2.5.1 Población total	13
1.2.5.2 Población económicamente activa -PEA-	18
1.2.5.3 Densidad poblacional	20
1.2.5.4 Ingresos	20
1.2.5.5 Vivienda	21
1.2.5.6 Pobreza	22
1.2.5.7 Desnutrición	22
1.2.5.8 Empleo	23
1.2.6 Migración	23
1.2.6.1 Inmigración	23
1.2.6.2 Emigración	23
1.2.7 Ecosistema	24
1.2.7.1 Agua	24
1.2.7.2 Bosque	24
1.2.7.3 Suelos	24
1.2.7.4 Flora y fauna	25
1.2.7.5 Orografía	25
1.2.7.6 Áreas protegidas	25
1.3 ÁMBITO SOCIAL DE LA ALDEA LAS LOMAS	25

1.3.1	ORGANIZACIONES	26
1.3.1.1	Sociales	26
1.3.1.2	Ambientales	26
1.3.1.3	Culturales	26
1.3.1.4	Deportivas	26
1.3.1.5	Otras	26
1.4	SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA	27
1.4.1	Educación	27
1.4.1.1	Inscripción inicial	27
1.4.1.2	Cantidad de maestros	28
1.4.1.3	Alfabetismo y analfabetismo	28
1.4.1.4	Deserción	29
1.4.1.5	Repitencia	30
1.4.2	Salud	30
1.4.3	Agua	32
1.4.4	Drenajes	33
1.4.5	Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público	33
1.4.6	Letrinas y otros servicios sanitarios	34
1.4.7	Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos	35
1.4.8	Cementerios	35
1.4.9	Sistema de tratamiento de aguas servidas	35
1.5	ENTIDADES DE APOYO	35
1.5.1	Estatales	36
1.5.2	Privadas	36
1.5.3	Internacionales	36
	CAPÍTULO II	37
	REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL	37
2.1	INVENTARIO DE NECESIDADES	37
2.1.1	Proyectos en ejecución	38
2.1.2	Proyectos programados	38
2.1.3	Necesidades de la población	39
2.1.4	Priorización de proyectos	39
	CAPÍTULO III	42
	PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES	42
	CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOGÍSTICA	
	DE TRASLADO DE DESECHOS SÓLIDOS, ALDEA LAS LOMAS	42
3.1	CARACTERIZACIÓN BÁSICA	42
3.1.1	Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso	44
3.1.2	Servicios básicos disponibles	44
3.1.3	Contactos locales	45
3.1.4	Población total del centro poblado	45
3.1.5	Reconocimiento del problema	45
3.1.6	Propósito del proyecto	45
3.2	ESTUDIO PERFIL DEL PROYECTO	46
3.2.1	Antecedentes del proyecto	46
3.2.2	Descripción del proyecto	46
3.2.3	Población a beneficiar	48
3.2.4	Justificación	48
3.2.5	Objetivos	49
3.2.5.1	General	49

3.2.5.2	Específicos	49
3.3	ESTUDIO DE MERCADO	49
3.3.1	Evolución histórica de la demanda	50
3.3.2	Análisis de la demanda futura	51
3.3.3	Análisis de la oferta histórica y futura	53
3.4	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	53
3.4.1	Propuesta de Organización	54
3.4.2	Estructura organizacional	55
3.4.3	Base legal del proyecto	56
3.5	ESTUDIO TÉCNICO	58
3.5.1	Diseño y planificación	58
3.5.2	Especificaciones técnicas	63
3.5.2.1	Generales	65
3.5.2.2	Específicas	65
3.5.2.3	Especiales	67
3.5.3	Requerimiento Técnico	68
3.6	ESTUDIO FINANCIERO	74
3.6.1	Presupuesto general	74
3.6.2	Costos de licencia y permisos municipales, gubernamentales y ambientales	75
3.6.3	Costos de diseño y planificación	76
3.6.3.1	Requerimientos técnicos	76
3.6.3.2	Materiales, mano de obra y otros costos	77
3.6.4	Cronograma de ejecución	84
3.6.5	Monto global de la inversión	84
3.6.6	Estado de costo de construcción del proyecto	85
3.6.7	Fuente de financiamiento	86
3.6.8	Unidad ejecutora propuesta	86
3.7	ESTUDIO AMBIENTAL	86
3.7.1	Política Ambiental	86
3.7.2	Gestión ambiental	87
3.7.3	Impacto ambiental	87
3.8	IMPACTO SOCIAL	88
	CONCLUSIONES	89
	RECOMENDACIONES	90
	BIBLIOGRAFÍA	91
	E-GRAFÍA	93
	ANEXOS	94

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Página
1	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Población y hogares por centro poblado. Años: 2002 y 2016	4
2	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Población Total por Sexo, Área Geográfica, Grupo Étnico y por Edad. Años: 1994, 2002 y 2016.	5
3	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Población económicamente activa. Años: 1994, 2002 y 2016	7
4	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Distribución de la población por edad, cantón y sexo. Año: 2016	14
5	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Población por sexo, grupo étnico y por edad. Año: 2016	17
6	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Población económicamente activa por sexo y actividad económica. Años: 2002 y 2016	19
7	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Niveles de ingreso de la población. Año 2016	20
8	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Tipo de Local. Años: 2002 y 2016.	21
9	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Condiciones de las Viviendas. Año: 2016.	21
10	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Alumnos inscritos por niveles y género. Año: 2016	27
11	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Maestros por nivel. Año: 2016.	28
12	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Alfabetismo y Analfabetismo. Año: 2016.	28

13	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Tasa de deserción. Año: 2016	30
14	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Casos de morbilidad infantil. Año: 2016	31
15	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Morbilidad, mortalidad y natalidad. Año: 2016	31
16	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Cobertura de agua. Años: 2002-2016	32
17	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Fuente de agua. Años: 2002-2016	33
18	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Letrina y otros servicios sanitarios. Años: 2002-2016	34
19	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Estimaciones de implementación. Año: 2016	63
20	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Materiales, mano de obra y otros gastos y la inversión fija. Año: 2016	68
21	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Presupuesto General. Año: 2016	74
22	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Presupuesto de Requerimientos Técnicos. Año: 2016	76
23	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Presupuesto de Materiales. Año: 2016	77
24	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Presupuesto de Mano de Obra. Año: 2016	81

- | | | |
|----|--|----|
| 25 | Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Presupuesto de Otros Costos. Año: 2016 | 83 |
| 26 | Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Monto Global de la Inversión. Año: 2016 | 85 |
| 27 | Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Estado de Costo de Construcción. Año: 2016 | 85 |

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Descripción	Página
1	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Densidad Poblacional. Años: 1994, 2002 y 2016	9
2	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Tasas de cobertura. Año: 2016	29
3	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto social 1. Año: 2016	40
4	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto social 2. Año: 2016	41
5	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto social 3. Año: 2016	42
6	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Evolución de la demanda histórica y proyectada y generación de desechos por persona. Período: 2012-2020	51
7	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyección de la demanda y generación de desechos por persona. Período: 2017-2021	52

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Descripción	Página
1	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Pirámide poblacional. Año: 2016	6
2	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Pirámide poblacional. Año: 2016	18
3	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Organigrama estructural, Comité del proyecto. Año: 2016	56
4	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Plan de ejecución, Construcción bodega de clasificación. Año: 2016	66
5	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Plan de ejecución, Capacitaciones y operaciones. Año: 2016	67
6	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Flujograma. Año: 2016	73
7	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Cronograma de ejecución. Año: 2016	84

ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Descripción	Página
1	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Plano bodega de clasificación. Año: 2016	59
2	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Plano de pozo de absorción y fosa séptica. Año: 2016	64

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Descripción	Página
1	Aldea Las Lomas-Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Mapa de macrolocalización. Año: 2016	61
2	Aldea Las Lomas-Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, Mapa de microlocalización. Año: 2016	62

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción
1	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Localización geográfica. Año: 2016
2	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, División Política. Año: 2016
3	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Localización geográfica Año: 2016
4	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Centros poblados. Año: 2016
5	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Ríos y quebradas. Año: 2016
6	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Bosques y cultivos. Año: 2016
7	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Clases agrologicas y series de suelos. Año: 2016
8	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Uso de la tierra. Año: 2016
9	Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, Proyecto de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos. Año: 2016

INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala, a través del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- de la Facultad de Ciencias Económicas, previo a conferir el grado académico de Licenciada en la carrera de Contaduría Pública y Auditoría, con el objetivo de identificar la realidad social del país, se desarrolló el presente informe conforme la convivencia y aplicación de conocimientos alcanzados.

Tiene como objetivo revelar la situación actual en cuanto al manejo de desechos sólidos en Guatemala y hacer énfasis en la degradación medioambiental debido a la falta de los mismos, enfocándose a la priorización de los órganos encargados de velar porque se presente una solución que beneficie a la población.

El tema a desarrollar se titula CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOGÍSTICA DE TRASLADO DE DESECHOS SÓLIDOS, de la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, el cual forma parte del informe colectivo denominado “CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”, efectuado en el segundo semestre del año 2016.

Para la realización de la investigación se utilizaron instrumentos como el cuaderno de notas, formato o guía de trabajo y los mapas; para la técnica de entrevista se utilizaron guías y para la técnica de encuesta se empleó el cuestionario o boleta para la recopilación de la información; también se aplicó el método científico, a través de sus tres fases, la indagatoria, que permitió preparar la información para el dominio de los conocimientos de la investigación científica y del contexto de las ciencias económicas, la demostrativa, llevada a cabo en el trabajo de campo; en el que, se pudo analizar y comparar los conocimientos teóricos y aplicarlos a la realidad objetiva, mediante el uso de las técnicas de entrevista, encuesta, observación directa y el uso de los instrumentos correspondientes, cuestionario, guía y boleta de censo; utilizados en la investigación efectuada del 1 al 31

de octubre del año 2016; la fase expositiva, contenida en el presente informe consiste en la presentación de los resultados obtenidos en todo el proceso de investigación.

El contenido del informe realizado consta de tres capítulos, los cuales se describen a continuación:

En el capítulo I, contiene el análisis de las características socioeconómicas ambientales del municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango; asimismo de la aldea Las Lomas, con la finalidad de conocer la situación social y económica en la actualidad, y la evolución que ha experimentado. El ámbito social del centro poblado, que describe sus organizaciones sociales, ambientales, culturales y deportivas, servicios básicos y su infraestructura, y entidades de apoyo.

En el capítulo II, se detallan los requerimientos comunitarios de inversión social, realizando un inventario de necesidades sociales.

En el capítulo III, se realiza la propuesta del proyecto comunitario rural sostenible, identificado como CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOGÍSTICA DE TRASLADO DE DESECHOS SÓLIDOS, ALDEA LAS LOMAS.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones del informe realizado, así como la bibliografía que sirvió de apoyo para desarrollar dicho estudio.

CAPÍTULO I

CONTEXTO TERRITORIAL

El municipio de Zaragoza está situado en la región Central, colinda al norte con Santa Cruz Balanyá y San Juan Comalapa; al este con Chimaltenango; al sur con San Andrés Itzapa y al oeste con Santa Cruz Balanyá y Patzicía, todos estos municipios del departamento; a una altura de 1,849.44 metros sobre el nivel del mar, a latitud norte de 14° 39'00" y una longitud oeste de 90°53'26".

1.1 DEL MUNICIPIO DE ZARAGOZA

Este capítulo presenta una serie de aspectos que caracterizan al municipio de Zaragoza, tales como: antecedentes históricos localización y extensión, división política y administrativa, clima, población y remesas familiares.

1.1.1 Antecedentes históricos

El municipio de Zaragoza, perteneció a los dominios del Cacicazgo Kaqchiquel, en épocas precolombinas. La fundación de Zaragoza se realizó en época imprecisa de los inicios del siglo XVII, con el nombre de Chicoj o Chixoc que en lengua Kaqchiquel se traduce a Francisco Oj, quién era un cacique Kaqchiquel de reconocido mando, persona que era el dueño de estas tierras en la época pre-colonial en el año de 1711.

“En el año de 1761 vinieron a radicarse varias familias españolas al lugar, quienes designaron una comisión para gestionar al gobierno precedido por Don Alfonso de Heredia, la creación oficial del pueblo a lo cual accedió nombrándole Valle de Nuestra Señora del Pilar de Heredia. Sin embargo, muchos años después por acuerdo gubernativo del 27 de enero de 1892 fue establecido el municipio de Zaragoza, cuyo nombre se determinó debido a que la mayoría de los españoles radicados eran oriundos de la Villa de Zaragoza, España; entre de los que se encontraba la Princesa Zara, bella dama, distinguida e influyente, quien se empeñó en lograr que al municipio se le asignara el nombre actual.” (García Pelaez, 1852)

1.1.2 Localización y extensión

Zaragoza es un municipio del departamento de Chimaltenango. Se encuentra situado en la región V Central, a 13 kilómetros de la cabecera departamental y a 64 kilómetros de la ciudad capital, con una extensión territorial de 52 kilómetros cuadrados, teniendo su principal acceso por la carretera Interamericana CA-1, se pasa por el pueblo en la carretera RD CHM-2 que conduce a San Juan Comalapa. Posee vías de comunicación con todas sus comunidades durante todo el año. (SEGEPLAN, 2010, p. 10).

1.1.3 División política y administrativa

El municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango se divide en distintos niveles de demarcación administrativa. A continuación, se detalla la división política y administrativa que posee.

1.1.3.1 Política

En el municipio de Zaragoza, para el año 2002 en el XI censo de población y VI de Habitación se reportaron 20 centros poblados; y para el 2016 según investigación de campo 30 centros poblados. A través de los años algunos centros poblados han desaparecido y otros se han formado.

1.1.3.2 Administrativa

La división administrativa de la municipalidad de Zaragoza está constituida por el Consejo Municipal, el cual se integra de la siguiente manera: alcalde municipal, síndico I, síndico II, concejal I, concejal II, concejal III, concejal IV, concejal suplente I y concejal suplente II. También se encuentran: la Dirección municipal de planificación –DMP-, Dirección administrativa financiera Integrada Municipal –DAFIN-, Secretaría Municipal, Unidad de Relaciones Públicas, Oficina del Empleo, Unidad de gestión ambiental, Oficina de Servicios Públicos, Oficina de protección a la niñez y la adolescencia, Oficina municipal de la mujer, Unidad de información Pública e informática, Policía Municipal, Oficina de Masculinidad y Asesoría Legal.

El Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE- en Zaragoza, está integrado por: Consejo Municipal, cada uno de los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE-, un representante de la Policía Nacional Civil -PNC-, el sacerdote de la Iglesia Católica, cuatro pastores evangélicos, la directora del centro de salud y el supervisor de educación.

1.1.4 Clima

Según los factores meteorológicos el clima de Zaragoza es templado húmedo, se marcan dos estaciones al año: invierno de mayo a octubre y verano de noviembre a abril, la temperatura oscila entre 15°C y 20°C, con una precipitación promedio de 1,392 milímetros anuales. El viento tiene dirección de norte a sur, con una velocidad promedio de 2.7 a 3 kilómetros por hora. La humedad promedio mide el porcentaje de agua que contiene el aire, para el caso de Zaragoza oscila entre 82 % y 84%.

1.1.5 Población

Es un conjunto de personas que habitan un área geográfica determinada, recurso más importante que posee el municipio, conformada por los habitantes de la región urbana y rural.

1.1.5.1 Población total

Según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística -INE-, para el año 2016, la población es de 28,219 personas.

- Población por centro poblado y número de hogares

De conformidad al censo realizado en 2002, Zaragoza contaba con 17,908 personas y 3,599 hogares. En el siguiente cuadro se observa la distribución por centro poblado.

Cuadro 1
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Población y hogares por centro poblado
Años 2002 y 2016

Centro poblado	Hogares 2002	Censo 2002 habitantes	Proyectados 2016 habitantes	%
Zaragoza	1,642	7,574	11,935	42.3
Agua Dulce	214	973	1,533	5.4
29 de Diciembre	13	48	76	0.3
Los Ilamos	185	930	1,465	5.2
Las Lomas	259	1,486	2,342	8.3
Los Chilares	31	155	244	0.9
Puerta Abajo	107	542	854	3
Mancherén	-	-	468	1.6
Mancherén Grande	47	276	-	-
Mancherén Chiquito	3	21	-	-
El Cuntic	142	725	1,143	4
Joya Grande	233	1,323	2,085	7.4
Rincón Chiquito	107	619	975	3.5
Laguna Seca	18	99	156	0.6
Rincón Grande	172	995	1,568	5.6
Los Potrerillos	45	219	345	1.2
Tululché	76	406	640	2.3
Las Colmenas	37	236	372	1.3
La Virgen del Pilar	166	804	1,267	4.5
Yerbabuena	58	268	-	-
Las Tunas	41	183	288	1
Población dispersa	3	26	463	1.6
Total	3,599	17,908	28,219	100

Fuente: elaboración propia con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística –INE-, e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se presentan las proyecciones al año 2016 de los centros poblados, donde refleja un aumento de habitantes en comparación del Censo realizado en el año 2002.

- Población por sexo, por área geográfica, por grupo étnico y por edad

La población del municipio de Zaragoza, es el recurso humano que habita el área geográfica y contribuye al desarrollo económico de la comunidad, a continuación se detalla la población por sexo, área geográfica, grupo étnico y por edad, que habita en el municipio hasta el año 2016.

Cuadro 2
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Población Total por Sexo, Área Geográfica, Grupo Étnico y por Edad
Años: 1994, 2002 y 2016

Año / Porcentaje	Censo 1994 habitantes	%	Censo 2002 habitantes	%	Proyección 2016 habitantes	%
<u>Por Sexo</u>						
Hombres	6,276	50	8,874	50	13,983	49
Mujeres	6,191	50	9,034	50	14,236	51
Totales	12,467	100	17,908	100	28,219	100
<u>Por Área Geográfica</u>						
Urbana	6,699	54	8,609	48	13,566	48
Rural	5,768	46	9,299	52	14,653	51
Totales	12,467	100	17,908	100	28,219	100
<u>Por Grupo Étnico</u>						
Indígena	3,590	29	5,675	32	8,943	32
No Indígena	8,756	70	12,233	68	19,276	68
Ignorado	121	1	0	0	0	0
Totales	12,467	100	17,908	100	28,219	100
<u>Por Edad</u>						
0-6	2,851	23	3,802	21	5,991	21
7-14	2,679	21	3,881	22	6,116	22
15-64	6,450	52	9,430	53	14,860	53
65-+	487	4	795	4	1,253	4
Totales	12,467	100	17,908	100	28,219	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del censo X Censo de Población y V de Habitación 1994, XI. Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

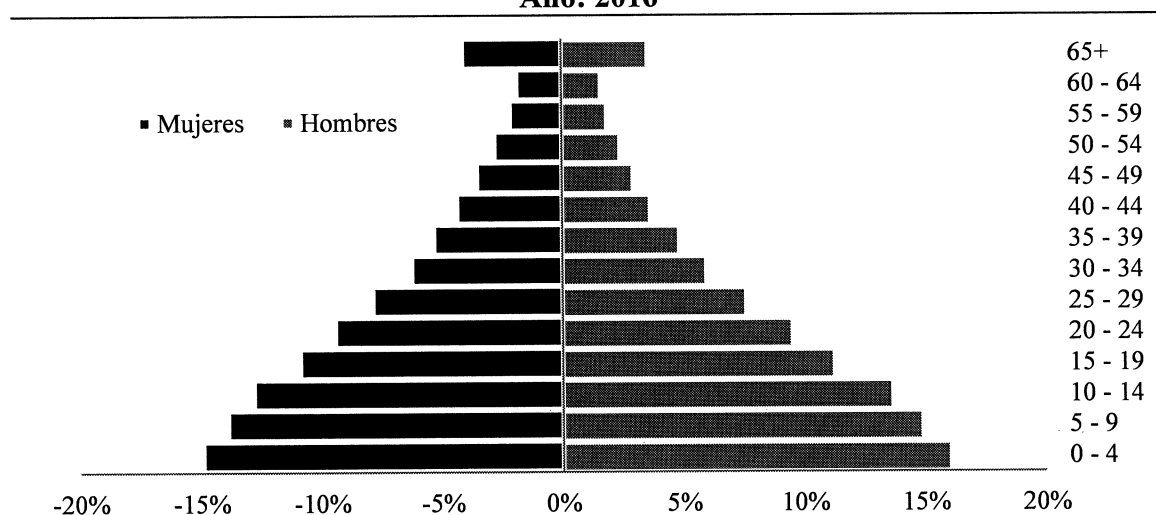
El cuadro anterior indica que la población de Zaragoza, no ha sufrido cambios relevantes, debido a que ambos sexos comparten al año 2002 un 50% por igual, para el año 2016, 49% son hombres y 51% mujeres.

La población para el año 1994 se concentra en el casco urbano, según el censo realizado en el año 2002, cambió su concentración para el área rural y para el 2016 presenta el mismo comportamiento del primer año. La etnia que predomina es la Kaqchiquel, que para 1994 representaba el 29% de la población, en 2002 el 32% y en 2016 el 29%.

La población por edad no ha cambiado, ya que se mantienen las edades, entre los 15 y 64 años.

La pirámide de población del municipio, es de tipo progresiva, ya que presenta una base ancha.

Gráfica 1
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Pirámide poblacional
Año: 2016



Fuente: elaboración propia con base en proyecciones de población realizada por el Instituto Nacional de Estadística -INE-.

La gráfica anterior refleja que la mayor parte de los habitantes se encuentran en grupos de edades que oscilan entre los 0 a 14 años y en el rango de 15 a 29 años, esto significa que la población de Zaragoza es de crecimiento rápido.

- Tasa de crecimiento

Según la proyección del INE del 2002, la población de Zaragoza, del año 1994 al año 2002 en promedio anual presenta un crecimiento de 5.5%, al año 2016 ascendió un 4.1%, esto es positivo, dado a que el incremento se ha dado más lentamente y ayuda a que la densidad poblacional no aumente de forma desmedida

1.1.5.2 Población económicamente activa -PEA-

La población económicamente activa -PEA-, comprende a las personas de 7 años y más edad, en disposición de ejercer fuerza laboral efectiva en algún tipo de actividad o buscan trabajo.

A continuación, se presenta el cuadro de la población económicamente activa por sexo, área geográfica, actividad económica y cuadros comparativos entre censos 1994, 2002 y censo 2016.

Cuadro 3
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Población económicamente activa
Años: 1994, 2002 y 2016

Año / Porcentaje	Censo 1994	%	Censo 2002	%	Investigación 2016	%
<u>Por Sexo</u>						
Hombres	4,693	88	4,858	77	8,526	77
Mujeres	665	12	1,487	23	2,610	23
Totales	5,358	100	6,345	100	11,136	100
<u>Por Área Geográfica</u>						
Urbana	3,599	67	2,645	42	4,642	42
Rural	1,759	33	3,700	58	6,494	58
Totales	5,358	100	6,345	100	11,136	100
<u>Por Actividad Económica</u>						
Agrícola	-	-	3,373	53	7,795	70
Pecuario	-	-	0	0	1,002	9
Artesanal	-	-	595	9	334	3
Industria	-	-	727	12	0	0
Comercio	-	-	865	14	668	6
Servicios	-	-	722	11	1,114	10

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Año / Porcentaje	Censo 1994	%	Censo 2002	%	Investigación 2016	%
Otros	-	-	8	0	223	2
No especificadas	-	-	33	1	0	0
Totales	-	-	6,323	100	11,136	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del censo X Censo de Población y V de Habitación 1994 y XI. Censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística –INE- e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La PEA del municipio, para el año 1994 fue de 5,358 habitantes que representa el 100%. Para el año 2002 era de 6,345 y según el censo 2016 son 11,136. El área rural es la que presenta una participación mayor, esto se debe a que los habitantes de las aldeas y caseríos no cuentan con fuentes de empleo formales y realizan actividad de subsistencia a través de la explotación de sus recursos propios.

En el año 2002 la PEA por actividad económica y la PEA total tiene una variación derivado que en la PEA total se incluyen las personas que buscaron trabajo por primera vez. En la PEA del 2016 no hay variación por ser una proyección de población y no un censo.

En el municipio de Zaragoza las principales actividades productivas son: agrícolas, pecuarias, artesanales, industriales, de comercios, comercios informales y servicios. La mayoría de la población se dedica a la agricultura esto derivado que el suelo del municipio es fértil y produce variedad de productos.

La razón de la variación del censo 2002, la PEA total por actividad y por sexo son 6,345 personas y por actividad económica son 6,323, esto se debe a que se excluye a quienes buscaron trabajo por primera vez. Por el contrario, para el año 2016 se incluyen por ser una proyección y no un censo.

1.1.5.3 Densidad poblacional

Establece la cantidad de personas que habitan en una determinada área geográfica. En la siguiente tabla se observa el comportamiento de la densidad poblacional durante los años 1994, 2002 y 2016.

Tabla 1
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Densidad Poblacional
Años: 1994, 2002 y 2016

Descripción	Censo 2002	Investigación 2016
República de Guatemala		
Población	11,237,196	16,176,133
Extensión territorial km ²	108,889	108,889
Densidad poblacional	103	149
Departamento de Chimaltenango		
Población	446,133	704,380
Extensión territorial km ²	1,979	1,979
Densidad poblacional	225	356
Municipio de Zaragoza		
Población	17,908	28,219
Extensión territorial km ²	52	52
Densidad poblacional	344	543

Fuente: elaboración propia, con base en datos del censo XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística –INE–.

Según la tabla anterior, la densidad poblacional del municipio refleja un crecimiento progresivo, lo que representa una presión demográfica mayor sobre sus recursos.

1.1.5.4 Migración

Se considera como el cambio de residencia permanente o período determinado de grupos significativos de personas, el censo de población de 2002 muestra que en Zaragoza la escases de trabajo en el área rural ha provocado las migraciones que representan impacto en la misma.

1.1.5.5 Inmigración

Se considera el ingreso de una persona o grupo de personas de diferente residencia, con el propósito de establecer en un área su nueva residencia habitual. Para el año 2002, según el XI Censo de Población y VI de Habitación, muestra a 1,215 habitantes que equivalen al 7% de la población inmigrante intermunicipal reciente.

- **Emigración**

De acuerdo con el censo de población de 2002, los datos muestran que un 21% de habitantes han emigrado a otros lugares fuera del Municipio, tanto a lugares dentro del País como en el exterior, específicamente a Estados Unidos de Norte América, siendo la razón principal la búsqueda de mejores oportunidades de empleo.

1.1.5.6 Pobreza

Según la Secretaria General de Planificación de la Presidencia -SEGEPLAN-, en los mapas de pobreza preparados en el año 2002, el municipio de Zaragoza presenta un porcentaje de pobreza general del 55.16, con un índice de pobreza extrema del 10.82, con una severidad del 9.46. Se reportaron 9,853 personas pobres, y existían 1,933 en pobreza extrema, con una incidencia del 0.8.

1.1.5.7 Desnutrición

Es una enfermedad producto de una dieta inadecuada, que no permite la absorción de los nutrientes necesarios para el equilibrio del organismo. Para el año 2002 se atendieron 55 casos, el 33% de la mortalidad infantil y el 30% de la mortalidad general, estos se dieron a causa de desnutrición crónica.

1.1.5.8 Empleo

En el municipio se determinó que la fuente de empleo más representativa es la actividad agrícola, derivado de la disponibilidad de fuerza de trabajo no calificada. Según el XI censo de población y VI de Habitación para el municipio de Zaragoza, la tasa de empleo era del 99.35% y tasa de desempleo del 0.65%.

1.1.5.9 Subempleo

Se define como trabajo involuntario de medio tiempo, cuando la persona desea un trabajo de tiempo completo. Según información del plan de desarrollo municipal de la SEGEPLAN, el subempleo visible en el municipio de Zaragoza se da principalmente en el área urbana que muestra un 53.6% y en el área rural se puede observar un 46.4%. La población que más se desempeña en el subempleo son los hombres con el 60 % a diferencia de las mujeres que representan un 40%.

1.1.5.10 Desempleo

Según los datos de la Encuesta Nacional de Empleos e Ingresos -ENEI- 2004- la tasa de desempleo abierto total del departamento de Chimaltenango a la fecha era 2.57% y la tasa de desempleo abierto activo de 2.56%; estos datos se considera que son similares en el municipio de Zaragoza.

1.1.6 Remesas familiares

Las entidades financieras que pagan remesas dentro del municipio son: Banco de Desarrollo Rural y la cooperativa MICOOPE. En el último semestre del periodo en estudio, el banco reportó, la cantidad de 2,961 remesas pagadas que asciende a un total de Q. 9, 306,327.95, esto equivale a un promedio de Q. 3 ,142.97 por remesa enviada.

1.2 ALDEA LAS LOMAS

Este segmento describe las características y aspectos importantes de la aldea Las Lomas, sus antecedentes históricos, localización y extensión, los aspectos culturales y deportivos, la división política y administrativa, el clima, la población, migración, su ecosistema, agua, bosque, suelos, flora y fauna, orografía y áreas protegidas.

1.2.1 Antecedentes históricos

La aldea Las Lomas, comenzó a ser habitada en conjunto con el municipio de Zaragoza, no había una distinción entre aldea y municipio, toda el área era conocida como Zaragoza. Fue en la época del presidente de Justo Rufino Barrios en el año de 1884

en que se fue delimitando cada municipio, quedando establecido el municipio de Zaragoza, y posteriormente la aldea Las Lomas, no existe registro de la fecha exacta de la constitución de la misma. Las familias Ruano, Figueroa, Gabriel, Marroquín, Montufar y Morales fueron las primeras en poblar el lugar que más tarde se conocería como aldea Las Lomas.

1.2.2 Localización y extensión

Se encuentra ubicada a 66.2 kilómetros de la Ciudad Capital, a 14.10 kilómetros del municipio y 11 kilómetros de la cabecera departamental de Chimaltenango, cuenta con un área geográfica aproximada de 9.6 kilómetros cuadrados. Su principal acceso es por la carretera interamericana CA-1 a la altura del kilómetro 58. También es posible llegar a la aldea a través del municipio de San Juan Comalapa, ya que este colinda con la aldea, por medio de la carretera RD CHM-2. Las coordenadas de la ubicación de la aldea son: Latitud 14°41'52" y longitud 90°51'21". Colinda al norte con las aldeas Las Colmenas y Macherén, al este con Chimaltenango, al oeste con el municipio de San Juan Comalapa y al sur con el río Pixcayá y la aldea Rincón Grande.

1.2.3 División política y administrativa

A continuación, se describe la división política y administrativa que posee la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.

1.2.3.1 Política

Actualmente la aldea Las Lomas se divide en cuatro cantones, los cuales son: "Las Ciénagas", "Los Chilares", "Los Gabrieles" y "Los Arana".

1.2.3.2 Administrativa

La aldea Las Lomas es representada ante la municipalidad por cuatro alcaldes auxiliares, uno por cada cantón. Existe un Consejo Comunitario de Desarrollo - COCODE- el cual vela por el bienestar de la aldea. Un Regidor que goza de autoridad total para castigar cualquier tipo de hecho que atente con la integridad física o emocional de cualquier vecino.

1.2.4 Clima

Posee un clima de tipo templado húmedo. La temperatura media anual en la aldea se encuentra a 15.4 °C. La precipitación es de 1,371 mm al año. El mes más seco es enero, con 3 mm, mientras que el mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año es septiembre con 300 mm. El período de lluvia ocurre entre los meses de mayo a octubre mientras que el período seco se da entre los meses de noviembre a abril. La humedad promedio oscila entre 82% y 84%.

El mes de mayo es el más caluroso del año con un promedio de 17.1 °C. Enero es el mes más frío del año con 13.4 °C. La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 297 mm. Según el Instituto de Sismología Vulcanología, Meteorología e Hidrología –INSIVUMEH-, el promedio de la velocidad del viento es de 13.5 km/h entre enero y junio, y de 25 km/h entre junio y diciembre, mientras que el promedio de exposición solar es de 6.6 horas diarias.

1.2.5 Población

Se integra por todas las personas que habitan en su área territorial. Para el año 2002 la población total era de 1,486 personas para 2016 es de 1,446, las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera: Las Ciénagas 569, Los Chilares 671, Los Gabrieles 120 y Los Arana 86.

1.2.5.1 Población total

La población de la aldea Las Lomas para el 2002 era de 1,486 personas y para el 2016 es de 1,446 personas.

- **Población por centro poblado**

La población de la aldea Las Lomas es de 1,446 personas, dividido de la siguiente forma: en Las Ciénagas 569 personas, en Los Chilares 671 personas, en Los Gabrieles 120 personas y en Los Arana 86 personas. En el siguiente cuadro se puede apreciar el total de la población por edad, por cantón, así como la población masculina (M) y población femenina (F).

Cuadro 4
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Distribución de la población por edad, cantón y sexo
Año: 2016

Edad	Las Ciénagas		Los Chilares		Los Gabrieles		Los Arana		Total		Total
	F	M	F	M	F	M	F	M	Femenino	Masculino	
0	5	6	5	4	1	1	2	0	13	11	24
1	7	8	12	8	0	2	1	1	20	19	39
2	9	5	7	19	2	2	1	0	19	26	45
3	6	7	14	12	3	2	1	1	24	22	46
4	5	8	12	9	0	1	1	3	18	21	39
5	11	1	7	11	1	2	2	3	21	17	38
6	8	5	8	11	2	2	0	0	18	18	36
7	4	2	4	4	1	1	0	3	9	10	19
8	5	4	12	4	3	1	2	1	22	10	32
9	8	5	6	3	2	2	2	1	18	11	29
10	4	3	3	6	1	0	0	1	8	10	18
11	6	6	6	4	0	5	3	1	15	16	31
12	10	9	15	10	3	2	3	1	31	22	53
13	7	4	16	10	4	0	0	2	27	16	43
14	7	3	3	2	1	2	0	1	11	8	19
15	6	10	14	9	2	1	2	1	24	21	45
16	7	5	6	7	2	3	1	0	16	15	31
17	1	4	11	8	4	3	0	1	16	16	32
18	11	4	18	8	1	2	1	1	31	15	46
19	7	10	12	5	2	0	1	1	22	16	38
20	9	10	9	11	1	0	3	0	22	21	43
21	12	2	14	4	0	1	0	1	26	8	34
22	12	3	8	7	0	3	0	1	20	14	34
23	9	5	2	5	0	1	2	0	13	11	24
24	9	7	6	5	1	1	1	2	17	15	32
25	5	3	3	4	0	0	1	0	9	7	16
26	3	5	9	9	2	0	0	0	14	14	28
27	3	3	6	1	0	2	2	0	11	6	17
28	3	1	6	11	2	0	1	0	12	12	24
29	8	6	3	3	1	0	0	0	12	9	21
30	4	3	8	2	2	2	1	1	15	8	23
31	3	2	4	2	2	0	0	1	9	5	14
32	4	4	0	3	0	2	0	1	4	10	14

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Edad	Las Ciénagas		Los Chilares		Los Gabrieles		Los Arana		Total		Total
	F	M	F	M	F	M	F	M	Femenino	Masculino	
33	1	2	2	3	2	0	0	1	5	6	11
34	2	3	4	1	3	0	2	1	11	5	16
35	5	5	1	4	1	1	2	1	9	11	20
36	3	3	4	4	0	0	0	1	7	8	15
37	3	1	0	1	0	3	0	0	3	5	8
38	1	3	5	3	0	1	1	1	7	8	15
39	2	2	4	1	0	0	1	0	7	3	10
40	4	1	8	6	1	0	0	0	13	7	20
41	5	4	1	0	1	0	0	1	7	5	12
42	3	3	3	3	0	2	0	0	6	8	14
43	2	3	5	4	0	3	0	0	7	10	17
44	4	0	3	4	0	0	0	0	7	4	11
45	1	2	4	5	1	0	0	0	6	7	13
46	2	3	3	1	0	0	0	0	5	4	9
47	7	4	5	3	0	0	0	1	12	8	20
48	2	4	5	3	0	2	0	0	7	9	16
49	4	2	3	5	0	0	0	0	7	7	14
50	6	8	2	1	2	0	0	0	10	9	19
51	2	0	3	2	0	0	1	0	6	2	8
52	1	0	0	3	1	0	0	0	2	3	5
53	5	2	2	1	0	0	0	0	7	3	10
54	1	3	0	1	0	0	0	0	1	4	5
55	5	2	6	1	0	0	1	0	12	3	15
56	2	4	3	3	0	0	0	0	5	7	12
57	3	1	2	1	0	0	2	1	7	3	10
58	1	3	2	3	0	0	0	1	3	7	10
59	0	2	2	2	0	0	1	0	3	4	7
60	4	2	0	1	0	0	0	0	4	3	7
61	3	1	0	1	0	0	0	0	3	2	5
62	1	2	1	3	0	0	0	0	2	5	7
63	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2	3
64	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2
65	3	3	1	1	0	0	0	0	4	4	8
66	1	1	1	0	2	0	0	0	4	1	5
67	2	0	1	0	1	0	0	0	4	0	4
68	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2	3

Continúa en la página siguiente.

Viene de la página anterior.

Viene de la página anterior.

Edad	Las Ciénagas		Los Chilaes		Los Gabrieles		Los Arana		Total		Total
	F	M	F	M	F	M	F	M	Femenino	Masculino	
69	1	1	0	1	0	0	0	0	1	2	3
70	0	1	1	2	0	0	0	0	1	3	4
71	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2
72	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	4
74	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2
76	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
78	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2
79	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2
80	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3	3
81	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
83	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2
85	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2
86	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
89	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
92	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
96	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
98	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Totales	316	253	365	306	61	59	46	40	788	658	1,446

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Como se observa en el cuadro anterior el total de la población de la aldea Las Lomas, según el censo realizado en el año 2016, presentando la división del total de la población, el sexo, edad y el lugar de residencia.

- Tasa de Crecimiento

Según el censo realizado la tasa de crecimiento en el periodo 2002-2016 es de - 2.77%, esto significa que en 14 años la población registró un incremento mínimo.

- Número de Hogares

Para el año 2002, la aldea contaba con 259 hogares; en el año 2016, 344 hogares divididos de la siguiente manera: 141 en Las Ciénagas, 163 en Chilaes, 23 en Gabrieles y 17 en Los Arana.

- **Población por sexo, grupo étnico y por edad**

Es el comportamiento de la población de la aldea Las Lomas, no existe un casco urbano, por lo tanto el 100% de la población vive en área rural. A continuación, se presenta por sexo, grupo étnico y edad.

Cuadro 5
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Población por sexo, grupo étnico y edad
Año: 2016

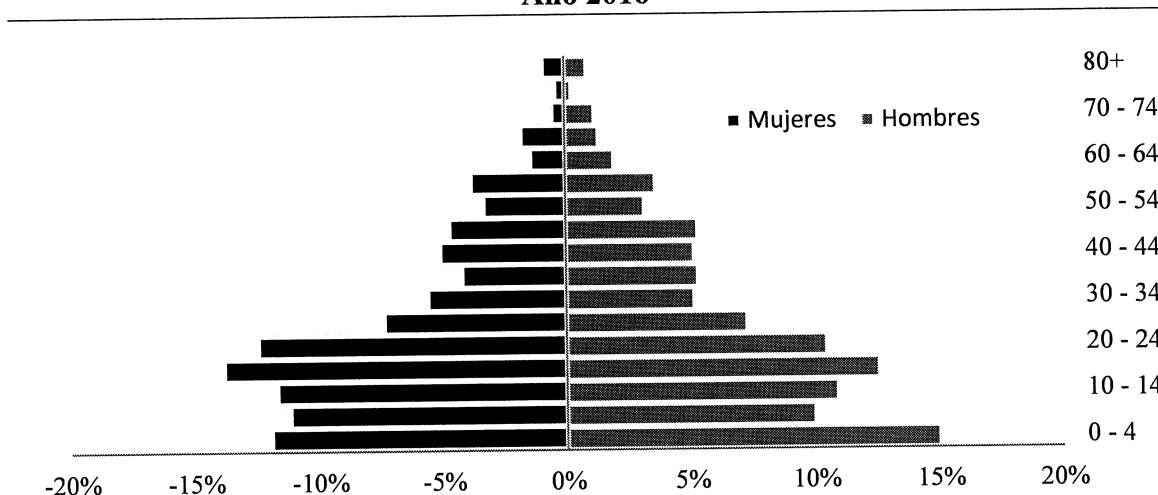
Cantón / Descripción	Las Ciénagas		Los Chilaes		Los Gabrieles		Los Arana		Total		%	
<u>Por Sexo</u>	2002	2016	2002	2016	2002	2016	2002	2016	2002	2016	2002	2016
Hombres	278	253	336	306	65	59	44	40	723	658	49%	46%
Mujeres	306	316	353	365	59	61	45	46	763	788	51%	54%
Totales	584	569	690	671	124	120	88	86	1,486	1,446	100%	100%
<u>Por Grupo Étnico</u>												
Ladino	139	421	211	638	13	38	20	60	382	1,157	26%	80%
Indígena	574	146	106	27	322	82	102	26	1104	281	74%	19%
Extranjero	0	2	0	6	0	0	0	0	0	8	0%	1%
Totales	713	569	317	671	335	120	122	86	1,486	1,446	100%	100%
<u>Por Edad</u>												
0 a 6	124	91	189	139	29	21	22	16	363	267	24%	18%
7 a 14	139	87	173	108	45	28	34	21	391	244	26%	17%
15 a 64	279	367	305	401	51	67	36	47	670	882	45%	61%
65 y mas	28	24	27	23	5	4	2	2	62	53	4%	4%
Totales	570	569	694	671	129	120	93	86	1,486	1,446	100%	100%

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior muestra que la población por sexo es del 46% hombres y el 54% mujeres, por grupo étnico el 80% de la población es ladina, el 19 % son Caqchiqueles y el 1% son extranjeros, la población por edad se encuentra entre las edades de 15 a 64 años el cual representa el 61% del total.

En la gráfica dos se observa la pirámide poblacional de la aldea Las Lomas:

Gráfica 2
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Pirámide poblacional
Año 2016



Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La gráfica anterior refleja, que la mayor parte de los habitantes se encuentran en los grupos de edades entre los 0 a 14 años y en el rango de 15 a 24 años, esto significa que la población de aldea Las Lomas es de crecimiento moderado.

1.2.5.2 Población económicamente activa -PEA-

La población económicamente activa se concentra en un 100% en el área rural, ya que la aldea no cuenta con área urbanizada. A continuación, se presenta el cuadro de la población económicamente activa por sexo y actividad económica y cuadros comparativos entre censos 2002 y datos según censo 2016.

Cuadro 6
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Población económicamente activa por sexo y actividad económica
Años: 2002 y 2016

Descripción / Año	Censo 2002	%	Censo 2016	%
<u>Por Sexo</u>				
Hombres	438	82	389	71
Mujeres	99	18	158	29
Totales	537	100	547	100
<u>Por Actividad Económica</u>				
Agrícola y pecuaria	457	85.3	384	78.2
Industria manufacturera textil y alimenticia	19	3.5	25	5.1
Electricidad, gas y agua	2	0.4	0	0
Construcción	16	3	6	1.2
Comercio	28	5.2	21	4.3
Transporte	6	1.1	1	0.2
Financieras	1	0.2	0	0
Enseñanza	2	0.4	0	0
Servicios comunales, sociales y personales	1	0.2	48	9.8
Otras	4	0.7	6	1.2
Totales	536	100	491	100

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- y con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior muestra que el mayor porcentaje de la PEA se encuentra en el género masculino con un 82 % en 2002 y un 71 % en 2016. Las actividades productivas que más se marcan son: la agrícola, pecuaria, artesanal, comercio, servicios y actividades diversas.

En los resultados del censo del año 2002 la población reflejó en la actividad agrícola y pecuaria su mayor porcentaje, producto de que el 85 % de la población producen maíz, frijol, algunas hortalizas y también crían y engordan ganado bovino porcino y aviar. En 2016 la participación es similar ya que el porcentaje de esta actividad es 81 por ciento. El segundo lugar es para la actividad artesanal la cual incluye tejidos y otras actividades como panadería carpintería entre otras, la participación para el 2002 fue del 19 por ciento y para 2016 de un 4 %.

1.2.5.3 Densidad poblacional

La densidad poblacional de la aldea Las Lomas es de 151 habitantes por km², lo que hace que este sea normalmente poblado debido a que se encuentra por debajo de la densidad municipal que es 543 habitantes por km² y de la departamental que es 355 habitantes por km².

1.2.5.4 Ingresos

Analiza el nivel de los ingresos que indica cuántas personas se encuentran en extrema pobreza, pobreza y no pobres. Para el efecto el comportamiento de los ingresos se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro 7
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Niveles de ingreso de la población
Año 2016

Niveles de ingreso	Hogares	%
De Q.1.00 a Q. 610.00	104	30
De Q.611.00 a Q.1,220.00	101	29
De Q.1,221.00 a Q 1,830.00	46	13
De Q.1,831.00 a Q 2,396.00	24	7
De Q.2,397.00 a Q.3,050.00	30	9
De Q.3,051.00 a Q.3,660.00	23	7
De Q.3,661.00 a Q4,258.00	10	3
De Q.4,259.00 en adelante	6	2
Totales	344	100

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior, se detallan los niveles de ingresos mensuales de la población de la aldea Las Lomas, donde se puede apreciar que 30 % de los hogares no supera los Q.610.00 quetzales de ingreso mensual, un 29 % está dentro del rango de Q.611.00 a Q.1,220.00, dando un parámetro de pobreza, mientras que un 2 % de personas si devengan un ingreso superior a los Q.4,259.00 mensuales.

1.2.5.5 Vivienda

En el año 2002 había un total de 330 viviendas; para el año 2016 hay un total de 454, esto significa que hay un crecimiento de 2.71 % en promedio anual. En el cuadro siguiente se describe el comportamiento del tipo local.

Cuadro 8
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Tipo de Local
Años: 2002 y 2016

Tipo de Local	2002		2016	
Casa Formal	327	99.1%	448	98.68%
Apartamento	0	0.0%	2	0.44%
Rancho	1	0.3%	2	0.44%
Improvisada	1	0.3%	2	0.44%
Otro Tipo	1	0.3%	0	0.00%
Total	330	100%	454	100%

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- y con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior muestra la comparación del tipo de local del año 2002 al 2016, este no ha tenido una variación considerable, ya que el 99% de las construcciones son de tipo formal y el 1% restante son apartamentos, tipo rancho o improvisada.

En el cuadro siguiente se observa a detalle, cual es la composición de las viviendas de la aldea Las Lomas.

Cuadro 9
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Condiciones de las Viviendas
Año:2016

Año:2016							
<u>Material de las paredes</u>							
Material	Adobe	Block	Ladrillo	Madera	Lámina	Total	
Viviendas	82	345	1	11	15	454	
%	18.1	76	0.2	2.4	3.3	100	

Continúa en la página siguiente

Viene de la página anterior

Material	Teja	Lámina	Concreto	Palma	Otro material	Total
Viviendas	9	392	49	0	4	454
%	2	86.3	10.8	0	0.9	100

Material del piso

Material	Tierra	Cemento	Granito	Cerámico	Madera	Total
Viviendas	107	182	54	110	1	454
%	23.6	40.1	11.9	24.2	0.2	100

Condición de tenencia

Tenencia	Propia	Alquilada	Prestada familiar	Prestada amigos	Otros	Total
Viviendas	354	11	38	3	48	454
%	78	2	8	1	11	100

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Según el cuadro anterior el material que predomina en la construcción de paredes es el block, con un 76% de las viviendas; en la estructura del techo es la lámina con un 86.3% y un 10.8% es de terraza. En cuanto al piso, es el cemento con un 40.1%. De la condición de la tenencia de las viviendas, se puede decir que, el 78% son propias, un 2 % son alquiladas y un 9 % son prestadas por familiares y amigos.

1.2.5.6 Pobreza

La Organización de las Naciones Unidas (ONU), la mide en hogares formados por cinco miembros, donde cada uno subsiste con dos dólares diarios por persona. La pobreza general, es la suma de la pobreza extrema con un 95% y la pobreza no extrema con un 3% y el 2% son no pobres.

1.2.5.7 Desnutrición

Para el año 2016 en la aldea Las Lomas, se reportaron 5 casos de desnutrición, de los cuales todos ya fueron atendidos y tratados, según información del Puesto de Salud del lugar.

1.2.5.8 Empleo

En la aldea Las Lomas el 34% de la población trabaja del cual el 98 % trabaja en sector informal y el otro 2 % son empleados por alguna microempresa.

- **Subempleo**

Del 34% que trabajan, el 55% está en condición de subempleo debido a que no explota el total de su capacidad por ser empleado por horas o por días.

- **Desempleo**

Las personas en condiciones de trabajar son de 1,179, de esas el 58% se encuentran desempleados involuntariamente.

1.2.6 Migración

Del total de la población de la aldea el 96% son originarias del municipio y el 4% no originarias el que se encuentra integrado por el 8% son de otro país, en su mayoría de Estados Unidos de América, el 62% del municipio de Chimaltenango, el 19% de otro departamento y el 11% de diversos lugares de Guatemala.

1.2.6.1 Inmigración

El total de la población es de 1,383 personas originarias del municipio y 63 no pertenecen al lugar. De las no originarias, 5 son de otro país, principalmente de Estados Unidos, 39 del municipio de Chimaltenango, 12 de otro departamento y 7 de diversos lugares de Guatemala.

1.2.6.2 Emigración

Según el censo en 2016, 55 personas son las que se encuentran fuera de la aldea, de los cuales 3 se encuentran en la ciudad capital, 7 en el municipio de Zaragoza, 12 en el departamento Chimaltenango, 5 en el occidente de Guatemala y 28 en Estados Unidos de América.

Se observó un aumento neto de 6 personas por cada 1,000 habitantes como resultado de la migración.

1.2.7 Ecosistema

El ecosistema está integrado por elementos importantes como los recursos hídricos, los bosques, la composición de los suelos y sus diferentes usos, también por la flora y fauna y por la orografía.

1.2.7.1 Agua

Las Lomas es una de las aldeas de Zaragoza que posee riqueza hídrica. Cuenta con una diversidad de recursos hidrológicos, de los cuales se pueden mencionar: ríos y quebradas que se detallan a continuación: Quebrada de los Pelados, Quebrada Sochal, Río Los Chilaes y Río Pixcayá.

1.2.7.2 Bosque

Existe la cobertura de diferentes tipos de bosques, los cuales son: latifoliado, conífero y mixto. También existen diversas especies de madera, entre las cuales se pueden mencionar: pino, ciprés, roble, encino y guiti. El latifoliado son arboles de copa ramificada bien definida, el tronco varía en dimensiones y formas, su madera o leña forma diferentes tipos de células. Son llamados también bosques tropicales húmedos o selvas.

El conífero son bosques integrados por arboles de tronco recto, cónico hasta un ápice, y revestido por sus ramas, su madera es homogénea y constituida por células que se agrupan en bandas concéntricas claras y leño de primavera y oscuras o leño de verano. El mixto está conformado por especies coníferas y latifoliadas en la misma extensión de terreno.

1.2.7.3 Suelos

En la aldea Las Lomas los suelos son apropiados para uso forestal, sin embargo, han sido utilizados para la agricultura. Se caracteriza por cultivos anuales y cultivos mixtos.

1.2.7.4 Flora y fauna

La flora y fauna es el conjunto de plantas y especies animales que pueblan un territorio, para el caso de la aldea Las Lomas se pueden mencionar árboles madereros como: pino, ciprés, roble, encino y guiti, diversidad de árboles como: jilote, patán, hilamo, pito, y árboles frutales como: jocote, aguacate, limón, anona, manzana, perote, pera, naranja, lima, durazno y níspero. Asimismo, animales de pelo como: coyotes, venados, gatos de monte, mapaches, pizotes, ardillas, zorros, conejos, armadillos y tacuazines; aves como: la torcaza, palomas, espumuy, tortolitas, sharas, tzintzantes caquero, tzintzante mexicano, chorchas, pájaros carpinteros y coronados; también serpientes como: mazacuata, barba amarilla, cantil cole güero, cantil boca de sapo, chichicua, zumbadora, chicoteadora verde y sabanera.

1.2.7.5 Orografía

La topografía que presenta la aldea Las Lomas es terreno montañoso con suelos ondulados a inclinados. La aldea está instalada sobre elevaciones de terreno de poca altura llamadas lomas, desde el inicio de la aldea en el cantón Los Chilares hasta el cantón Los Gabrieles el terreno es inclinado, en el cantón Las Ciénagas se goza de una planicie, para luego continuar el terreno montañoso de camino a San Juan Comalapa.

1.2.7.6 Áreas protegidas

Según información del Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- no existe área protegida registrada a nivel nacional, para la aldea Las Lomas.

1.3 ÁMBITO SOCIAL DE LA ALDEA LAS LOMAS

Esta sección contiene la descripción de los aspectos más importantes de la aldea Las Lomas en relación a las organizaciones sociales que prestan ayuda a la comunidad, los servicios básicos existentes, las entidades de apoyo estatales y no gubernamentales que tienen presencia, además de los riesgos sociales a los que se enfrentan dentro del ámbito social del centro poblado.

1.3.1 ORGANIZACIONES

Las organizaciones son instituciones creadas por dos o más personas, que comparten intereses y valores, facilitando el desarrollo de la aldea, al crecimiento económico y social de los habitantes.

1.3.1.1 Sociales

Son organizaciones sociales que ayudan a mejorar las condiciones de bienestar de los pobladores. Su importancia es significativa, porque de ellas depende la capacidad de colaborar con la población, dentro de estas organizaciones se mencionan:

- Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE)
- Comité apoyo de padres de familia de la telesecundaria Las Lomas

1.3.1.2 Ambientales

Se refiere a las instituciones ambientales que buscan proteger y conservar los recursos ambientales, del mal uso o la degradación que causa la población y sus acciones. Estas carecen de representación en la aldea Las Lomas.

1.3.1.3 Culturales

Estas organizaciones son las encargadas de conservar las tradiciones y los patrimonios culturales, sin embargo la aldea Las Lomas carece de estas.

1.3.1.4 Deportivas

El COCODE es el encargado de coordinar todas las actividades deportivas, en la aldea Las Lomas.

1.3.1.5 Otras

En la aldea Las Lomas no existen otras organizaciones que se encarguen de velar por los intereses de la población.

1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

Son los que satisfacen las necesidades de la población de la aldea Las Lomas, requieren de una infraestructura adecuada para considerarse aceptables, a través de los cuales se mide la calidad de vida de la población. Derivado del censo realizado y la investigación documental, se realiza la descripción de los existentes.

1.4.1 Educación

En la aldea Las Lomas, los niveles de educación que se imparten son preprimaria, primaria y secundaria. Existen dos centros educativos, la Escuela Oficial Rural Mixta -EORM- aldea Las Lomas y el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria -INEBT-. La modalidad de educación de INEBT es a distancia apoyados por un maestro por grado, libros, guías de aprendizaje, discos compactos, televisión y proyectores.

1.4.1.1 Inscripción inicial

El cuadro siguiente expone el número de alumnos inscritos por niveles educativos y género en el año 2016.

Cuadro 10
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Alumnos inscritos por niveles y género
Año: 2016

Niveles	No. De alumnos		Total	%
	M	F		
Preprimaria	16	15	31	9
Primaria	125	121	246	73
Básicos	33	27	60	18
Total	174	163	337	100

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se puede observar a 337 alumnos inscritos en los diferentes centros educativos en el año 2016, dato en el cual se determina que del total, el 9 % están inscritos en preprimaria, el 73 % en primaria y el 18 % en el nivel básico. El porcentaje de alumnos en el nivel de básicos es menor a primaria debido a que los niños abandonan los estudios luego de cursar el sexto grado por diferentes razones.

1.4.1.2 Cantidad de maestros

En el cuadro siguiente se observa la cantidad de maestros que atienden a los alumnos de los diferentes establecimientos educativos en la Aldea.

Cuadro 11
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Maestros por nivel
Año 2016

Niveles	No. De alumnos	Maestros	%
Preprimaria	31	2	15
Primaria	246	8	62
Básicos	60	3	23
Total	337	13	100

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Según lo indica el cuadro anterior en el nivel de preprimaria y primaria los maestros son suficientes para atender a los niños. En el INEBT no es suficiente el personal que imparte la educación.

1.4.1.3 Alfabetismo y analfabetismo

El alfabetismo y analfabetismo por género que existe en aldea Las Lomas se detalla a continuación.

Cuadro 12
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Alfabetismo y Analfabetismo
Año:2016

Sexo	Población de quince años y más	Población Alfabetas	Población Analfabeta	Tasa de Alfabetización	Tasa de Analfabetismo	Totales
Hombres	418	384	34	92%	8%	100%
Mujeres	517	447	70	86%	14%	100%
Totales	935	831	104			

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior se basa al censo realizado, donde se determinó que en la aldea Las Lomas existe una tasa de alfabetismo en hombres del 92% y analfabetismo del 8% y en mujeres del 86% y 14 % respectivamente.

La tabla siguiente presenta la tasa neta y la tasa bruta de cobertura por niveles educativos, de acuerdo al número de alumnos inscritos en el año 2016.

Tabla 2
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango.
Tasas de cobertura
Año: 2016

Nivel	Niños en edad escolar	Total niños inscritos	Cobertura bruta	Niños inscritos en edad del nivel	Niños en edad escolar	Cobertura neta
Preprimaria	36	31	86%	27	36	75%
Primaria	182	246	135%	177	182	97%
Básicos	107	60	56%	44	107	41%

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La tabla anterior indica que los niveles que se imparten en la aldea Las Lomas son: preprimaria, primaria y básicos. Según los datos obtenidos en la investigación el mayor déficit educativo se encuentra en el nivel de básicos con un 41% de cobertura neta, preprimaria tiene una cobertura neta aceptable con un 75% y el nivel primario representa la mayor cobertura con un 97%.

1.4.1.4 Deserción

La capacidad económica de las familias de la aldea Las Lomas es la razón principal por el cual los niños y jóvenes no estudian o bien se ausentan de los establecimientos educativos con la finalidad de colaborar con el trabajo familiar. A continuación, se presenta la tasa de deserción.

Cuadro 13
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Tasa de deserción
Año: 2016

Nivel	Inscripción Inicial	Inscripción final	Alumnos retirados	Deserción
Preprimaria	31	31	0	0
Primaria	246	244	2	1
Básicos	60	59	1	2
Total	337	334	3	3

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Según el cuadro anterior se determinó que en el año 2016 en el nivel de preprimaria se conservó el número de niños hasta el final del ciclo escolar.

1.4.1.5 Repitencia

Durante el año 2016 se estableció, según datos obtenidos en los diferentes establecimientos educativos de la aldea Las Lomas, un resultado satisfactorio ya que no se reportó ningún caso de repitencia en los tres niveles de educación.

1.4.2 Salud

La aldea Las Lomas cuenta con un Puesto de Salud ubicado en el cantón las Ciénagas, que pertenece al distrito de salud de Zaragoza, mismo que es controlado por el Área de Salud de Chimaltenango. Es un edificio formal con techo de concreto y piso de cemento, con vías de acceso de terracería en malas condiciones. Cuenta con una sala de espera, servicio sanitario, clínica, bodega, recepción y suficiente servicio de agua abastecida por una bomba ubicada en el mismo terreno.

A continuación, se presenta el detalle de las diferentes enfermedades que han afectado a la población de aldea Las Lomas en el año 2016.

Cuadro 14
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Casos de morbilidad infantil
Año: 2016

Tipo de enfermedad	No. De casos		Total	Tasa
	M	F		
Alergia	4	4	8	3
Amigdalitis	16	20	36	14
Dermatitis	4	0	4	2
Diarreas	8	28	36	14
Impétigo	8	0	8	3
Otitis Media	4	0	4	2
Parasitismo	28	24	52	19
Resfriados	60	52	112	43
Total	132	128	260	100

Fuente: elaboración propia con base en datos mensuales consolidados, según casos de enfermedades en el puesto de salud.

El cuadro anterior permite determinar las enfermedades que afectan a los niños de la aldea Las Lomas, las más comunes que afectan son: la amigdalitis, diarrea, parasitismo y los resfriados, según manifestó el encargado del puesto de salud las causas principales de la aparición de las mismas son los virus o bacterias.

Cuadro 15
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Morbilidad, mortalidad y natalidad
Año: 2016

Causas	No. de casos	Tasa
Morbilidad General	506	349.9
Morbilidad infantil	260	579.2
Mortalidad general	12	10.4
Mortalidad infantil	3	6.7
Natalidad	24	16.6

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior determinó que en aldea Las Lomas por cada 1,000 habitantes se enferman 349, fallecen 10 y nacen 16; por cada 1,000 niños existen 579 casos de enfermedad común y ocurrieron 6 fallecimientos.

1.4.3 Agua

La aldea Las Lomas cuenta con caudales de agua, el servicio para la población es entubada, proyecto que inició en el año de 1980, proporcionada a cada vivienda por un valor mensual de Q 25.00. Se realiza mediante la captación de agua de un nacimiento en el cantón las Ciénagas, es almacenada en dos tanques ubicados en el mismo lugar, los cuales a través de un sistema de energía eléctrica distribuyen a tres tanques situados en los lugares más altos de los cantones, dos en cantón Las Ciénegas y uno en cantón Los Gabrieles, mismos que se encargan por método de gravedad de la distribución final del agua a la población.

A continuación, se presenta el detalle del porcentaje de hogares que cubre en la actualidad el servicio de agua entubada.

Cuadro 16
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Cobertura de agua
Años: 2002-2016

Hogares	Censo 2002	%	Censo 2016	%
Con servicio	135	52	203	59
Sin servicio	124	48	141	41
Total	259	100	344	100

Fuente: elaboración propia con base en datos del XI Censo de Población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior muestra el estudio realizado entre el 2002 y 2016, se determinó que existe un leve incremento de cobertura del servicio de agua en los hogares de la aldea, ya que para la adquisición del mismo oscila entre Q 1,500.00 a Q 3,500.00, cantidad elevada respecto a la capacidad económica que actualmente posee cada familia.

Del 59% de los hogares que posee agua entubada el 58 % califica que el servicio es bueno, el 37% opina que es regular y el 5% malo, debido a que el abastecimiento es brindado en días alternos y no es suficiente para cubrir sus necesidades diarias.

A continuación, se presentan las diferentes formas en las cuales la población se abastece del servicio de agua.

Cuadro 17
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Fuente de agua
Años: 2002-2016

Fuente	Censo 2002	%	Censo 2016	%
Agua entubada	135	52	203	59
Pozo	103	40	116	34
Nacimiento	19	7	19	5
Otros	2	1	6	2
Total	259	100	344	100

Fuente: elaboración propia con base en datos del XI Censo de Población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

De acuerdo al estudio realizado, el cuadro anterior muestra la comparación del censo del 2002 y del censo 2016, estos establecen que las personas que ahora cuentan con agua entubada se abastecían con agua de pozos.

1.4.4 Drenajes

En la aldea Las Lomas no existe un sistema de drenajes, se determinó que no existe cobertura ya que el 100% de las viviendas no cuenta con este servicio, derivado de esto las aguas residuales salen de las viviendas a las carreteras sin ningún método de concentración, el cual incide en la contaminación del ambiente.

1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

El último censo realizado por el Instituto nacional de estadística (INE dos mil dos), indica que el 91% de hogares contaban con el servicio eléctrico. Según el censo 2016 la cobertura del sistema de energía eléctrica indica que el 96% de los hogares de la aldea Las Lomas, cuenta con el servicio eléctrico, observándose un aumento del 5% con relación al censo anterior, sin embargo persisten familias en un 4% que carecen del mismo por su estado de extrema pobreza.

El alumbrado público el centro poblado, es insuficiente para cubrir a la población, este servicio es proporcionado por la empresa Distribuidora de Electricidad de Occidente S.A.-DEOCSA- con una tarifa (Q/kwh) social SS DC BTS = 1.729963+ 12% IVA = 1.937559, cuya electrificación se estableció en el Cantón Los Chilares, Zaragoza, que dio inicio el 1 de mayo de 1,995 y finalizó el 30 de agosto del mismo año.

1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

La letrina es un servicio indispensable para mantener la limpieza de las viviendas, la correcta deposición de los excrementos es fundamental para preservar la salud de los habitantes.

En el cuadro siguiente se muestran los tipos de servicios sanitarios que se encontraron en aldea Las Lomas.

Cuadro 18
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Letrina y otros servicios sanitarios
Años: 2002-2016

Tipo de servicios sanitarios	Censo 2002	%	Censo 2016	%
Letrina	239	92	175	51
Inodoro lavable	7	3	169	49
Compartido	5	2	0	0
Sin servicio	8	3	0	0
Total	259	100	344	100

Fuente: elaboración propia con base en datos del XI Censo de Población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE- e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior muestra la comparación del 2002, al censo realizado en el 2016 los datos reflejan un crecimiento del 33% en la población; el 51% , regularmente usa letrinas y el 49% usa inodoros lavables, ambos conectados a una fosa séptica, generalmente de forma rectangular proyectada y diseñada para que las aguas negras se mantengan a una velocidad muy baja, por un tiempo determinado, que oscila entre 12 y 72 horas, durante el cual se efectúa un proceso anaeróbico de eliminación de sólidos sedimentales, lo que contribuye a no contaminar los ríos.

1.4.7 Sistema de recolección y de tratamiento de desechos sólidos

Son todos los desechos sólidos, tanto orgánicos como inorgánicos producidos por la población. En el centro poblado no existe un método municipal que recolecte los desechos sólidos, provenientes de las viviendas, los cuales son eliminados incinerando dichos desechos en un 73%; depositándolos sin ningún tratamiento o manejo en cualquier lugar en un 11%; lo que provoca contaminación ambiental; enterrados en un 5%; para que sirvan de abono orgánico a las tierras productivas en un 9%; y en el kilómetro 58 entrada a la aldea un 2%, lo cual se confirmó al observar que es un basurero clandestino.

1.4.8 Cementerios

La aldea Las Lomas posee un solo cementerio el cuál se encuentra ubicado específicamente en el cantón Los Chilaes, con una extensión territorial de 0.32 manzanas, de las cuales 0.16 se compró y la otra parte fue donada por un residente de la aldea. No cuenta con un sistema definido de calles, no existe una distribución adecuada ni certificación de lotes, no posee muro perimetral y no es abastecido con agua.

La administración está a cargo del COCODE de la comunidad y el terreno es propiedad de la aldea y por esa razón no tiene costo alguno. Los nichos miden un metro de ancho y dos metros de largo, el mantenimiento lo realizan los pobladores una vez al año.

1.4.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

La aldea no cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas, los drenajes tienen como destino los ríos, contribuyendo a la contaminación y no se tiene una propuesta de proyecto programada.

1.5 ENTIDADES DE APOYO

Son las instituciones que brindan apoyo a las actividades económicas, sociales y culturales, que contribuyen al desarrollo de la población. De acuerdo al censo 2016, las entidades que se detallan a continuación prestan los servicios al centro poblado, desde el municipio de Zaragoza, a excepción del Puesto de salud.

1.5.1 Estatales

Instituciones públicas que contribuyen al mejoramiento a través de distintos programas sociales, en la aldea Las Lomas se mencionan las siguientes:

- Puesto de salud
- Policía Nacional Civil -PNC-
- Juzgado de Paz
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-

1.5.2 Privadas

Empresas dedicadas a prestar bienes y servicios a la población de un área geográfica, con el objetivo primordial de satisfacer distintas necesidades. En el centro poblado se encuentra la siguiente:

- Caja Rural, Banco de Desarrollo Rural , S.A.

1.5.3 Internacionales

Asociaciones formadas por sujetos de Derechos Internacionales regulado por normas propias con fines comunes. Dentro del centro poblado no se encuentran implementados proyectos de desarrollo social.

CAPÍTULO II

REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL

Son necesidades de infraestructura social que existen en el centro poblado. A continuación, se presenta la descripción de los requerimientos comunitarios de inversión social que se identificaron de acuerdo a la caracterización realizada a las necesidades de la población, asimismo se describen los proyectos sociales que se encuentran en ejecución, enfatizando que no existe ninguno en programación.

De la misma manera se determina un inventario de nuevos proyectos de acuerdo a los requerimientos de la población, así como la priorización de los mismos.

2.1 INVENTARIO DE NECESIDADES

Es avance en una toma de conciencia sobre los problemas que son obstáculo para el desarrollo del centro poblado en el ámbito social. Se realiza un procedimiento por el cual se establecerá la naturaleza y la magnitud de las necesidades o problemas que afectan, para establecer una jeraquización, es decir por orden de importancia las necesidades o problemas en función de las ventajas que proporcionen, cuanto más grandes sean las ventajas y afecten a un mayor número de personas más prioridad.

La forma de identificar las necesidades se basa en las diferentes variables que existen dentro de la aldea para ello se establecieron de acuerdo a los niveles de cobertura, calidad y carencia dentro de la población para su consideración dentro de los requerimientos de inversión social, por lo que a continuación se describen de una manera general con las subvariables que lo componen:

- **Servicios básicos**

Identificar la carencia, cobertura y calidad de los diferentes servicios básicos que posee la aldea para determinar la necesidad de mejorar o implementar diferentes proyectos, entre los que destacan: servicio de agua domiciliar, drenajes, salud, extracción de desechos sólidos, energía eléctrica domiciliar, alumbrado público, cementerio y servicios sanitarios.

- Educación

Identificar los diferentes niveles y sectores educativos, cantidad de alumnos y maestros, las condiciones de las instalaciones; así como del mobiliario y equipo que posee cada establecimiento.

- Factores de la producción

Determinar las condiciones de las actividades productivas, el aprovechamiento de los recursos naturales, mano de obra calificada o no calificada, remuneración, participación por sexo y edad, infraestructura, organización y capacidad instalada que poseen los pobladores dentro de la aldea.

2.1.1 Proyectos en ejecución

A continuación, se presenta el proyecto que se encuentra en ejecución dentro de la aldea realizado por la administración actual de la Municipalidad de Zaragoza.

Nombre del proyecto: Mejoramiento escuela primaria aldea Las Lomas, Zaragoza, Chimaltenango.

Monto: Q 301,671.00

Grado de avance físico: 65.50%

Grado de avance financiero: 20%

Periodo de ejecución: 4 meses

Fuente de financiamiento: IVA-PAZ

Número de beneficiados: 2,320 habitantes

Institución que ejecuta: Municipalidad de Zaragoza

2.1.2 Proyectos programados

No existen proyectos que se encuentren en programación, para la aldea durante el periodo de la caracterización.

2.1.3 Necesidades de la población

Son las necesidades sociales que presenta la población. A continuación, se describe un inventario de nuevos proyectos sociales que se busca atender, detectadas en la caracterización y el punto de vista de la población:

- Construcción de planta de tratamiento para agua potable.
- Mejoramiento de la infraestructura del Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria INEBT.
- Sistema de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos.
- Construcción de red de drenajes en la aldea.
- Ampliación del servicio de alumbrado público.
- Mejoramiento de las vías de acceso a la aldea.
- Construcción de un albergue.
- Construcción de salón comunal.
- Ampliación de la infraestructura del cementerio.
- Implementación de una farmacia comunitaria.

2.1.4 Priorización de proyectos

Derivado del inventario de necesidades sociales anteriormente descritas, se identificaron las prioridades de los nuevos proyectos.

A continuación, se describe el proyecto social número 1, que contribuye a la población en el saneamiento de la aldea:

Tabla 3
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto social 1
Año: 2016

Actividad	Criterios de selección
Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas	Dentro de la aldea no existe ningún tipo de servicio para la recolección de desechos sólidos en consecuencia tampoco se realiza el tratamiento de los mismos; por lo que la eliminación la realizan por medio de la incineración en los hogares, el entierro o la sitúan en basureros clandestinos a los alrededores, lo que provoca la contaminación del medio ambiente y el deterioro de los ecosistemas del lugar, derivado de esto surge la necesidad de recolectar, clasificar y trasladar los residuos para la conservación y protección de los bosques y mejorar la calidad de vida de la población y contribuir a los objetivos del Desarrollo Sostenible en concreto al objetivo No. 15: Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica.

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La tabla anterior indica la necesidad más relevante, derivado que no existe ningún tipo de servicio dentro de la aldea que realice la recolección de los desechos sólidos, con el objetivo de lograr un mayor bienestar y la conservación del medio ambiente.

A continuación, se describe el proyecto social número 2, que contribuye a la población estudiantil de nivel básico de la aldea:

Tabla 4
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Social 2
Año: 2016

Proyecto Social	Criterios de selección
Ampliación Instituto Nacional de Educación básica Telesecundaria INEBT, aldea Las Lomas	La condición en que se encuentra la infraestructura del Instituto Nacional de Educación Básica Telesecundaria – INEBT-, no es apropiada para impartir clases; es necesario la construcción de un muro perimetral, área de biblioteca, laboratorio de computación y cocina; de acuerdo a la modalidad del centro educativo, la responsabilidad descansa en un solo docente, encargado del proceso educativo en todas las asignaturas de un grado, se apoya en equipo y material audiovisual e impreso; lo cual afecta en buena medida el aprendizaje y desarrollo académico para los estudiantes actualmente inscritos; y los que a futuro ingresarán, por lo que es necesario la ampliación en la infraestructura para lograr ofrecer óptimas condiciones en el desarrollo de las actividades académicas y mejorar la calidad educativa en la aldea. Contribuir a los objetivos del desarrollo sostenible, en concreto al objetivo No. 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La tabla anterior determina la necesidad del proyecto social, derivado que la infraestructura del instituto de nivel básico no posee las condiciones óptimas para impartir la modalidad de telesecundaria; y se observa que la seguridad de los alumnos es afectada en gran medida por no contar con instalaciones apropiadas, lo que no garantiza una educación de calidad; y es necesario implementarlo.

A continuación, se describe el proyecto social número 3, que contribuye a la población de la aldea, en el tratamiento de agua potable para garantizar una mejor calidad de vida.

Tabla 5
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Social 3
Año: 2016

Proyecto Social	Criterio de selección
Construcción de planta de tratamiento para agua, aldea Las Lomas	Derivado que el agua es un recurso indispensable para las diferentes actividades de la vida humana; las condiciones actuales en que se distribuye a las viviendas de la aldea, no posee ningún tratamiento y al identificar que este recurso es consumido de forma diaria por la mayoría de la población; es necesario la construcción de una planta de tratamiento para agua potable y de esta forma, mejorar las condiciones de vida de 203 hogares, que cuentan con el servicio de agua entubada a fin de cumplir con los objetivos del desarrollo sostenible, en concreto: objetivo No. 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades y el objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Según la tabla anterior muestra la priorización de los proyectos, se determinó en gran medida por la necesidad de disminuir diferentes carencias que posee la población, dirigidos a respaldar los objetivos del Desarrollo Sostenible, mejorando la calidad de vida de los habitantes del centro poblado y proteger el medio ambiente.

CAPÍTULO III

PROYECTOS COMUNITARIOS SOCIALES RURALES

Este capítulo describe y analiza las actividades diseñadas por grupos sociales, que comprenden las necesidades del lugar, con el fin de mejorar la cotidianidad de la sociedad en su conjunto tratando de beneficiar su calidad de vida y su entorno en general.

CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOGÍSTICA DE TRASLADO DE DESECHOS SÓLIDOS, ALDEA LAS LOMAS

Derivado de las necesidades de la población, se presenta la identificación del proyecto comunitario social rural Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas, que formará parte integral en la mejora de la calidad de vida para el centro poblado y el medio ambiente, elaborando un perfil del proyecto, detallando el estudio de mercado, que fundamenta su análisis en la oferta y demanda; estudio administrativo legal, con normas establecidas; estudio técnico, con los requerimientos de inversión; estudio financiero, encargado de los costos que incurre el desarrollo del estudio; fuentes de financiamiento y el impacto ambiental.

3.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA

El manejo de desechos sólidos, es un servicio público esencial que beneficia a toda la población, ya que el aseo público y la disposición final adecuada son esenciales para la salud pública y para la protección del medio ambiente. El proyecto se estructura con tres procesos básicos, la recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos. Constará con un camión recolector de desechos que tendrá tres rutas establecidas en los cantones Las Ciénagas, Los Chilares y Los Gabrieles, con dichos trayectos se busca atender la demanda social en la población objetivo. Así también con una bodega con dimensiones de 30 metros de largo por 20 de ancho, donde los trabajadores podrán clasificar los desechos en orgánicos e inorgánicos, donde se podrán separar los productos plásticos, aluminio, papel, cobre y cualquier otro material que pueda ser vendido a las empresas recicladoras que existen dentro de la cabecera departamental de Chimaltenango.

La logística de traslado consiste en transportar los desechos inorgánicos al basurero municipal ubicado en el Km. 59 ruta interamericana, los cuales son los residuos que son imposibles de transformar o reutilización, para que de esta manera los depositen en un lugar adecuado.

3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

Derivado de la contaminación ambiental por falta de proyectos de saneamiento básico dentro del centro poblado, es necesario ubicar la propiedad para la clasificación de los desechos, en las cercanías del kilómetro 58, ubicado al norte de la ciudad de Guatemala y al occidente de la cabecera municipal de Chimaltenango, para realizar el proceso adecuado y disminuir la contaminación.

3.1.2 Servicios básicos disponibles

Para emprender un proyecto, es necesario poseer los servicios básicos, para realizar las diferentes actividades, a continuación se describen con los que cuenta la aldea para la implementación del proyecto.

- Energía eléctrica domiciliar: el servicio de energía eléctrica a usuarios de la aldea se presta a través de la Distribuidora de Energía de Occidente (DEOCSA), el 96% de la población utiliza el servicio.
- Alumbrado público: la aldea cuenta con 76 postes de alumbrado público distribuido en lugares estratégico, la cobertura alcanza el lugar de la implementación del proyecto.
- Agua entubada: el abastecimiento de agua para la población de la aldea tiene una cobertura del 62%, se distribuye por medio de captación de nacimientos, la cuota por cada vivienda es de Q25.00.
- Vías de acceso: para el ingreso a la aldea existen dos vías de acceso en el kilómetro 58 carreteras CA-1 Interamericana asfaltada y carretera RDCHM02 de San Juan Comalapa de terracería.

3.1.3 Contactos locales

Para la realización del perfil del proyecto, se hizo necesario el contacto con el Consejo Comunitario de Desarrollo –COCODE- este es la máxima autoridad a nivel de las comunidades, tienen relación directa con el Alcalde Municipal, para tratar asuntos de proyectos de desarrollo.

3.1.4 Población total del centro poblado

Según censo realizado por los estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado - EPS- en el año 2016, la aldea cuenta con 344 hogares, 1,446 habitantes, con un promedio de 4 personas por vivienda.

3.1.5 Reconocimiento del problema

Para el caso del área geográfica considerada y de acuerdo a la investigación obtenida el 100% de la población no cuenta con servicio de recolección de basura y no tiene área definida o autorizada para su tratamiento o disposición final, lo que provoca que surjan basureros clandestinos; en la mayoría de viviendas donde se producen los desechos, existe un inadecuado almacenamiento o acondicionamiento de basura, pues no se consideran aspectos sanitarios y de bienestar, esto provoca la proliferación de roedores e insectos, se advierten focos de epidemias y se crean condiciones inadecuadas para el desarrollo de actividades productivas.

En el transcurrir histórico de la aldea no se han desarrollado proyectos locales o municipales, para atender la recolección de los residuos generados por los hogares, por lo que es un problema que ha existido a través de los años que se ha ido incrementando y al no poseer un tipo de servicio de eliminación adecuado la contaminación y el deterioro ambiental se extenderá.

3.1.6 Propósito del proyecto

La elaboración del proyecto contribuirá de manera directa a mejorar las condiciones del medio ambiente de la aldea y la calidad de vida de los habitantes, elevando los niveles de salud de la población a través de la implementación del proyecto de Construcción de

sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas, que tienda a mitigar el impacto ambiental ocasionado por la producción de los mismos.

3.2 ESTUDIO PERFIL DEL PROYECTO

A continuación, se realiza la descripción a nivel perfil del proyecto; se establecen antecedentes, descripción del proyecto, población a beneficiar y justificación que buscan alcanzar con su implementación.

3.2.1 Antecedentes del proyecto

Según los estudios realizados, se estableció que existe contaminación en todas las zonas, por la interacción del hombre con la naturaleza y los procesos desmedidos de explotación de los recursos naturales; para lograr el desarrollo social, económico, político de la vida humana, es necesario tomar las medidas para controlar dicha interacción y realizar acciones para disminuir el deterioro del medio ambiente, con procesos, actividades y proyectos que logren dicho objetivo, por lo que uno de los factores de contaminación dentro de todas las poblaciones son los desechos sólidos generados por cada persona; derivado que no poseen una forma adecuada de eliminar sus residuos y realizan prácticas inadecuadas en el centro poblado.

3.2.2 Descripción del proyecto

Implementación de la Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos en la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, que permita el manejo y organización apropiado de los residuos, así como orientar a la población sobre los beneficios de un ambiente limpio y libre de contaminación.

El proceso de recolección está orientado a cubrir tres cantones de la aldea, la eliminación de la materia orgánica e inorgánica clasificarlos en los que puedan ser vendidos a plantas recicladoras, además mejorar la calidad de vida de la población.

Para la elaboración del proyecto se considera lo siguiente:

- Programa de recolección

La recolección consiste en transportar los residuos sólidos desde su almacenamiento en la fuente generadora hasta el vehículo recolector y luego trasladarlos hasta el sitio de disposición final o a la estación de transferencia.

El método de recolección de acuerdo al vehículo recolector que se utilizará en la prestación del servicio es de manera manual derivado que normalmente se efectúan con equipos no convencionales son más usuales en zonas de difícil acceso, así como en localidades eminentemente rurales como lo es la aldea.

Según la demanda del servicio y el grado de tecnificación de los equipos, mismo que se encuentran relacionado de manera directa con el nivel de asistencia y de forma inversa con la colaboración del usuario, el método de recolección que se aplicará es llamado “Método Acera”, del que se hace una breve descripción:

El personal operativo de la recolección toma los recipientes con desechos que sobre la acera han sido colocados por los usuarios del servicio, para después trasladarse hacia el camión recolector, con el fin de vaciar el contenido dentro de la sección de carga de dicho vehículo; regresándolos posteriormente al sitio de la acera de donde los tomaron, para que los usuarios atendidos los introduzcan ya vacíos a sus domicilios.

Para que se cumpla debidamente lo antes descrito se requiere, además de amplio civismo por parte de los usuarios del sistema, que el vehículo recolector transite a bajas velocidades en ambos sentidos de la calle. El vehículo de recolección a emplear es de mediana capacidad, provisto de compactadoras para abatir los costos de recolección, la carrocería de volteo, pueden llegar a contar con puertas laterales para facilitar la carga dentro de la carrocería del vehículo, así como extensiones para alimentar su capacidad volumétrica y aprovechar la gran capacidad de soporte de carga del chasis.

- Frecuencia de recolección

La prestación del servicio es una de las etapas que presenta mayores oportunidades

para la minimización de costos. Uno de los factores que más influye sobre el sistema, es la frecuencia de recolección, la cual deberá prever que el volumen acumulado de basura no sea excesivo y que el tiempo transcurrido desde la generación de basura hasta la recolección para su disposición final no exceda el ciclo de reproducción de plagas.

La recolección se realizará tres veces por semana, el camión establece un horario de servicio. Se establecerá una ruta que atravesará los tres cantones, que al principio contarán con este servicio recorriendo un promedio de 16 kilómetros aproximadamente cada día derivado que se trasladara los desechos inorgánicos al basurero municipal.

3.2.3 Población a beneficiar

Se estima que el proyecto atenderá de manera directa en la recolección y transporte de desechos sólidos a 344 familias beneficiarias, visitantes y aldeas vecinas.

3.2.4 Justificación

Se ha observado un incremento en la población de la aldea Las Lomas y no poseen un servicio de extracción de residuos sólidos, así también no cuentan con servicio municipal; tampoco existe un programa de inducción que involucre al sector educativo y laboral para cuidar el ambiente y mantenerlo limpio.

La mayoría de las habitantes de la aldea incinera sus desechos en los hogares, los desechos que no pueden ser destruidos de esta manera son enterrados y otra parte de la población, expresa que los deposita a la entrada de la aldea en las cercanías del kilómetro 59, en donde se encuentra un terreno baldío que se ha tomado como basurero clandestino, que con el pasar del tiempo está generando contaminación en los alrededores y una imagen deteriorada del lugar.

La implementación de una construcción de servicio recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, en la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, plantea la posibilidad de solucionar la problemática de la contaminación existente, por la generación de desechos en los hogares, que satisfaga las necesidades del manejo,

clasificación y traslado apropiado, así como de orientar a la población sobre los beneficios de un ambiente limpio.

3.2.5 Objetivos

A continuación, se presentan el objetivo general y específicos.

3.2.5.1 General

Elevar los niveles de salud de la población a través de la implementación de una Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, en la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, que mitiguen el impacto ambiental ocasionado por la generación de residuos en los hogares.

3.2.5.2 Específicos

- Promover educación ambiental con una adecuada eliminación de los desechos en lugares apropiados a través de una campaña de concientización y acciones específicas.
- Establecer el área y las condiciones adecuadas para implementar el sistema recolección, clasificación y logística de traslado de los desechos sólidos, que permitan la conservación del medio ambiente.

3.3 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado busca establecer la viabilidad de realizar un proyecto a través de un análisis de la oferta, demanda y de ésta manera tomar la decisión de llevarlo a cabo.

También es necesario identificar que para realizar un proyecto social los aspectos a establecer son en el sector social y están directamente relacionados con el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, por lo que para este caso conservar el medio ambiente, disminuir la contaminación y el porcentaje de enfermedades es el principal objetivo y con ello lograr que la aldea obtenga el mayor beneficio.

A continuación, se describe el servicio a implementar dentro de la aldea:

Servicio: sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos que proporcionan beneficios a la aldea, contribuyendo a la protección y conservación del medio ambiente y a la salud de la población evitando un foco de enfermedades.

Definición del servicio a brindar: la Construcción de servicio recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas, tiene como fin eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos que generan los pobladores de la aldea, por medio de la extracción realizada en cada una de las viviendas por personal contratado, para posteriormente clasificarla según su consistencia y trasladar los residuos restantes al basurero correspondiente dentro del departamento de Chimaltenango.

Servicio principal: recolección de desechos sólidos a cada una de las viviendas dentro de la aldea.

Servicio sustituto o similar: no existe en la aldea ninguna empresa para la recolección de los desechos sólidos, solo dentro del municipio de Zaragoza, pero no tiene una cobertura amplia que abarque los diferentes sectores incluyendo la aldea Las Lomas.

Servicio complementario: clasificación de los desechos sólidos orgánicos para material reciclable.

3.3.1 Evolución histórica de la demanda

El requerimiento en demanda que se busca con el proyecto es para tres cantones de la aldea, los cuales son Las Ciénegas, Los Chilares y Los Gabrieles, para un total de 1,360 habitantes; de los 1,446 que existen dentro del centro poblado. Esto equivale a un 94% de población delimitada; también es necesario determinar la generación de desechos de una persona que, en promedio, en forma diaria, es de 0.4 kilogramos que al año origina un total de 146 Kg. por cada una; por lo tanto, la cantidad a cubrir para los cantones asciende a un resultado anual de 198,560 kilogramos (198 toneladas), de desechos producidos que deben eliminarse. A continuación, se presenta la evolución de la demanda histórica y

proyectada en crecimiento de la población y la generación de desechos sólidos que ha ido en aumento de acuerdo a los datos anteriores.

Tabla 6
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Evolución de la demanda histórica y proyectada y generación de desechos por
persona
Período: 2012-2020

Año	Población referente	Población delimitada 94%	Generación de desechos por persona Kg/año	Generación de desechos sólidos (toneladas)
2012	1,126	1,058	146	155
2013	1,278	1,201	146	175
2014	1,332	1,252	146	183
2015	1,388	1,305	146	191
2016	1,446	1,360	146	198
2017	1,511	1,420	146	207
2018	1,579	1,484	146	217
2019	1,650	1,551	146	226
2020	1,724	1,621	146	237

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016 con base en factor intercensal y datos del XI Censo de Población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadísticas –INE. Compendio Ambiental INE 2,013.

La tabla anterior indica la evolución de la demanda histórica y proyectada, en el que existe un crecimiento que provoca la generación de los desechos en los hogares y por consiguiente el aumento de la contaminación de la aldea en los años anteriores a la investigación.

3.3.2 Análisis de la demanda futura

El crecimiento poblacional para cada año ha incrementado, según el censo 2016 son 1,446 habitantes; por lo que a medida que la tendencia continúe el aumento de desechos sólidos también incrementara, según el Instituto Nacional de Estadística–INE- en promedio una persona genera 0.4 kilogramos diarios de desechos, obteniendo que por día se genera 578 kilogramos en la aldea, un resultado que al año es de 211,116 kilogramos de desechos que deben eliminarse, por lo que al determinar la demanda es

necesario también establecer la población que se beneficiara con dicho servicio, por lo que se describe la demanda social existente:

Demanda Social

- Población referente: la población de la aldea las Lomas de acuerdo a la investigación de campo para el Año 2,016 es de 1,446 habitantes.
- Población afectada: la población que se ve afectada por no contar con un servicio de recolección de desechos sólidos.
- Población objetivo: el sistema de recolección beneficiara directamente en la aldea a tres cantones derivado de las vías de acceso por lo que la población favorecida es de 1,360 habitantes.

La demanda proyectada y la generación de desechos por personas para el periodo 2017 al 2021 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 7
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Proyección de la demanda y generación de desechos por persona
Periodo 2017-2021

Año	Habitantes	Generación de desechos anual x persona en kg.	Total de desechos en kg.
2017	1,511	146	220,606
2018	1,579	146	230,534
2019	1,650	146	240,900
2020	1,724	146	251,704
2021	1,802	146	263,092

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016 con base en factor intercensal y datos del XI Censo de Población y VI de habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadísticas –INE.

En la tabla anterior se puede observar la proyección de la demanda, la tendencia para los próximos cinco años con un crecimiento anual del 0.045%, se programa atender un total de 1,802 habitantes; con una generación de desechos por el total de la aldea de 263,092 kilogramos anuales, al final del periodo de cinco años.

3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Se determinó la necesidad de atender la demanda insatisfecha ya que no existe ningún tipo de servicios de extracción de desechos sólidos. A continuación, se determina la oferta histórica en la aldea, así como la futura que podrá implementarse en un periodo posterior.

- **Oferta histórica**

En la aldea no ha existido ningún tipo de servicio de recolección de desechos sólidos, a lo largo de los años previos a la investigación de campo. En el municipio de Zaragoza si existen empresas privadas que se dedican a dicho servicio, sin embargo, no han tenido la cobertura necesaria para cubrir la aldea Las Lomas y en su defecto otros centros poblados.

- **Oferta futura**

Las empresas que cubren el servicio de extracción de desechos sólidos dentro del municipio de Zaragoza amplíen la cobertura que poseen para las aldeas que pertenecen a dicha jurisdicción, así la aldea Las Lomas gozaría de este beneficio.

El proyecto de la Construcción de servicio recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, pretende cubrir la mayoría de la demanda social de la aldea Las Lomas y lograr evitar que se continúe incrementando la contaminación y el deterioro del ecosistema, asimismo evitar enfermedades a la población. Con la implementación de este servicio generar fuentes de empleo para los habitantes y se logre ayuda a las aldeas aledañas, en un tiempo prudente de acuerdo a la capacidad del servicio.

3.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

En Guatemala las acciones relacionadas con el manejo de residuos están limitadas por la Ley de Protección del Medio Ambiente, así también Acuerdo Gubernativo NO. 111-2005 Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos.

El papel que juega la organización es sumamente importante dentro de toda empresa, debido a que a través de ella se logra la adecuada planificación y ejecución de las actividades necesarias para el alcance de los objetivos propuestos, además define las relaciones que se dan entre las distintas unidades administrativas.

3.4.1 Propuesta de Organización

La población civil y sus autoridades municipales deben formular propuesta para mejorar el medio ambiente y la calidad de vida de los habitantes. Con el fin de lograr el óptimo funcionamiento del sistema recolección, clasificación y tratamiento de desechos sólidos que generan los hogares de la aldea Las Lomas, se propone la creación de un comité acorde a las características técnicas, sociales y culturales de la población.

- **Planeación estratégica**

Es el proceso organizacional de desarrollar y analizar las acciones principales a las que se dedicará el comité y las metas que pretende alcanzar.

- **Misión**

Somos un comité encargado de la gestión de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos generado por los habitantes en la aldea Las lomas, Municipio de Zaragoza, lo hacemos con los procesos adecuados y mejor diseñados.

- **Visión**

Ser el comité que mejor gestione la recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos generados en el municipio de Zaragoza, que promueva una vida de reciclaje y que contribuya con su trabajo al desarrollo de los habitantes para el año 2022.

Objetivos

Para continuar con el proyecto se deben definir los objetivos que persigue la creación de este comité, los cuales se detallan a continuación.

- **General**

Establecer una organización que sea eficiente y se encuentre al servicio de cada habitante de la aldea, que pueda brindar el soporte necesario para planificar y programar las actividades durante todo el desarrollo del proyecto.

- Específicos
- Organizar los esfuerzos de cada individuo para obtener los mejores resultados sociales, que lograrán elevar el nivel en la calidad de vida de los habitantes en la aldea.
- Gestionar el desarrollo de cada actividad, administrativa y operacional al considerando las necesidades del proyecto y los recursos disponibles.
- Lograr crear en los habitantes de la aldea la costumbre de clasificar y reciclar su basura.

3.4.2 Estructura organizacional

Disposición de las líneas de responsabilidad dentro de una entidad. Es el marco formal que define el sistema de comunicación y autoridad que funcionará el comité, contará con la participación de los diferentes órganos y unidades administrativas, asamblea general, Junta directiva.

- Complejidad

La división del trabajo en el comité es media ya que al ser un servicio nuevo en la aldea Las lomas deben de distribuirse las actividades en varias personas para logara los objetivos.

- Formalización

Como parte de la propuesta del proyecto se desarrollarán manuales de normas y procedimientos, manual de organización, descriptores de puestos para que el comité tenga personalidad jurídica y su administración sea formal.

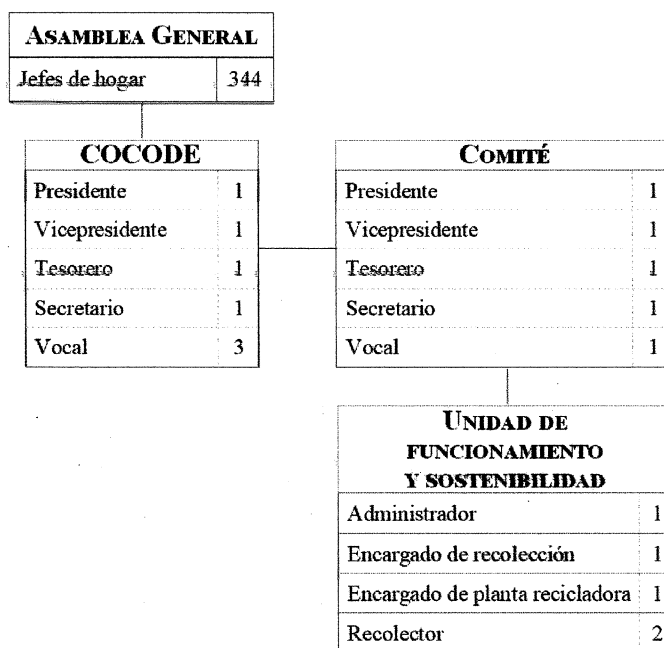
- Centralización

La toma de decisiones del comité fluirá hacia los niveles jerárquicos más altos. Los encargados de la planificación y de elaboración de objetivos organizacionales será la asamblea general y junta directiva.

- Organigrama

A continuación se describe el organigrama de la organización propuesta para la sostenibilidad del proyecto.

Gráfica 3
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Organigrama nominal
Comité del proyecto
Año 2016



Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En la gráfica anterior se observa el tipo de estructura organizacional del comité; basada en sus funciones, las más importantes que presenta son las desarrolladas en los departamentos encargados de la recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos.

3.4.3 Base legal del proyecto

Este estudio contempla los diferentes reglamentos y leyes influyentes, a las cuales se adapta el presente proyecto, estas servirán para ejecutar las diferentes fases desde su formación. Para la constitución del Comité de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, se deben de cumplir varios requisitos que permitan el buen funcionamiento del proyecto. A continuación, se detallan las normas internas y externas que regirán las actividades de la organización.

- Internas

Se elaboran por medio de estudios y reglamentos que contienen reglas de conducta, para todos los que forman parte del Comité, y deben ser aprobadas en Asamblea General. Para el caso específico se registrará por la siguiente legislación interna:

- Acta de constitución que identifica su legalización
- Reglamento interno de trabajo
- Manuales de organización y de normas y procedimientos

- Externas

Aseguran el desarrollo ordenado y armónico del comité y se apoyará en las siguientes leyes que se encuentran vigentes en Guatemala:

- Congreso de la República de Guatemala. Constitución Política de la República de Guatemala.
- Congreso de La República de Guatemala. Decreto Número 68-86. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.
- Decreto Número 12-2002 Código Municipal.
- Congreso de La República de Guatemala. Decreto Número 90-2000 Reformas a la ley del organismo Ejecutivo.
- Congreso de La República de Guatemala. Acuerdo Gubernativo Número 186-2001 Reglamento orgánico interno del Ministerio de Ambiente.
- Congreso de La República de Guatemala. Decreto Número 90-97 Código de Salud.

En agosto de 2004, el Acuerdo Gubernativo Número 234-2004 crea la Comisión Nacional para el Manejo de Desechos Sólidos (CONADES), como la comisión encargada de coordinar y ejecutar las acciones técnicas y legales adecuadas en el manejo de desechos sólidos en el país.

Uno de los grandes avances en lo que respecta al tema de los desechos sólidos es la aprobación, en abril del 2005, de la Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos, a través del Acuerdo Gubernativo Número 111-2005.

Dicha política, concebida con una visión de 10 años, establece una serie de acciones y programas que buscan alcanzar el eficiente manejo de los desechos sólidos en el país.

3.5 ESTUDIO TÉCNICO

Incluye procedimientos técnicos que permitirán analizar y proponer una forma más eficiente de realizar los proyectos, buscando alcanzar un impacto sobre la calidad de vida de la población, identificando los equipos técnicos, materiales e instalaciones necesarias para desarrollarlo y al mismo tiempo verifica la factibilidad de éste. Describe el diseño y planificación, los recursos a utilizar y el plan de ejecución para realizarlo.

3.5.1 Diseño y planificación

Para el diseño y planificación es necesario determinar los elementos técnicos que conforman el proyecto de acuerdo a los objetivos establecidos, se detallan a continuación:

- **Proyecto:**

Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas.

- **Objetivo:**

Elevar los niveles de salud de la población a través de la eliminación adecuada de los desechos sólidos generados por los hogares.

- **Beneficiarios:**

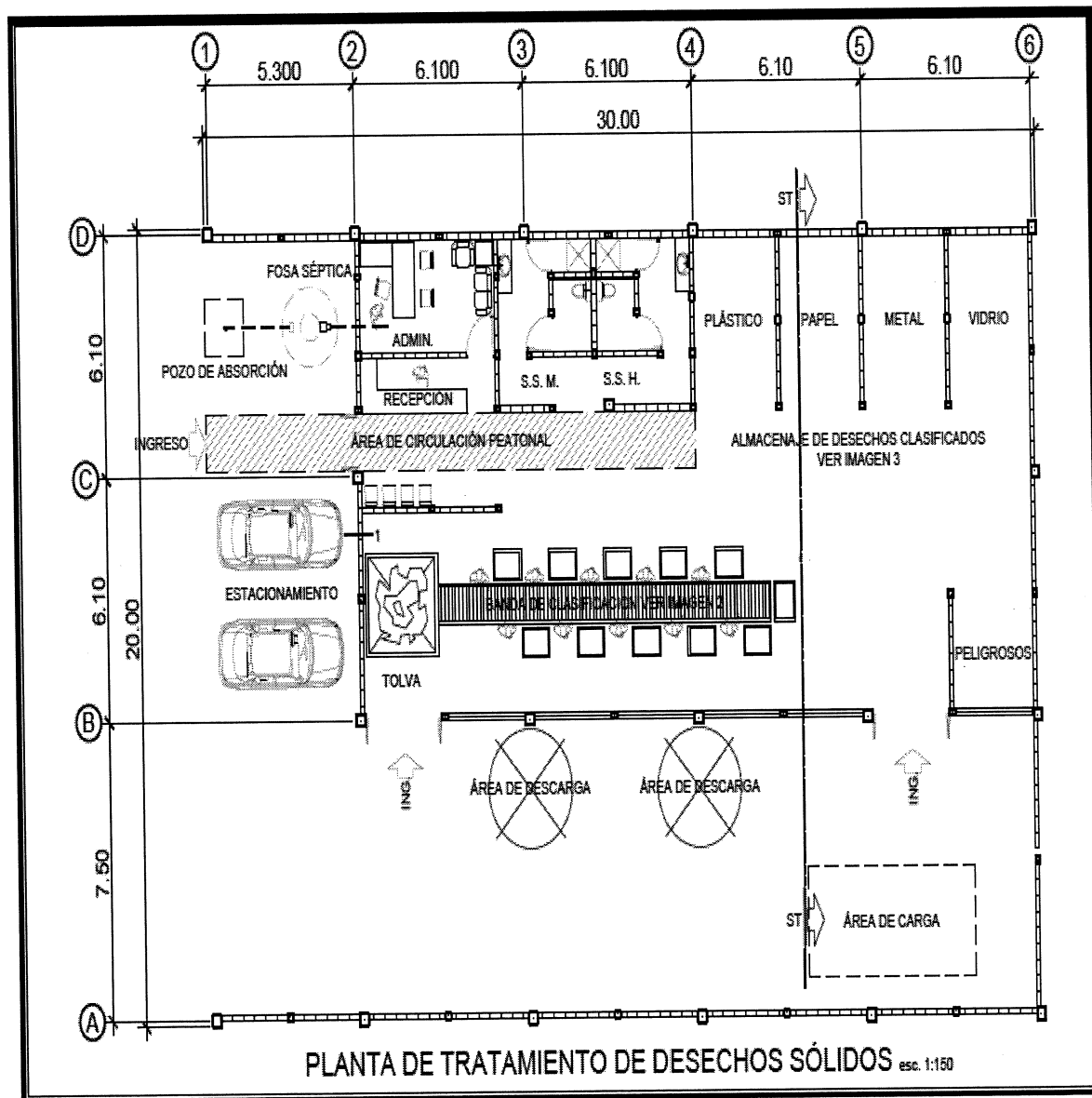
Se tendrá un alcance de 1,360 habitantes de la aldea Las Lomas, distribuidos entre los cantones Las Ciénagas, Los Chilares y Los Gabrieles.

- **Dimensiones:**

Constará con una propiedad que mide 20 metros de ancho por 30 metros de largo, en donde se depositará temporalmente los desechos luego serán trasladados al basurero municipal de Chimaltenango.

A continuación, se ilustra el plano de la bodega de clasificación de los desechos reciclables:

Figura 1
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Plano bodega de clasificación
Año: 2016



Fuente: elaborado por Jairo Neftaly Culajay Culajay, estudiante de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala; plano estructural, año 2016.

Como se observa en la figura anterior, se ilustra la bodega de clasificación que incluye el área de descarga de residuos inorgánicos, los contenedores, las oficinas administrativas y el parqueo del camión recolector, donde se almacenará el material reciclable para una segunda clasificación y posterior venta.

- Localización:

Se debe tener en cuenta dos aspectos importantes:

- Macrolocalización: el proyecto estará ubicado en el municipio de Zaragoza en el departamento de Chimaltenango, en la República de Guatemala, cuenta con una extensión territorial de 52 kilómetros cuadrados, ingreso por el kilómetro 65 de la ruta Interamericana.
- Microlocalización: la determinación del punto preciso donde se localizará el proyecto es en la aldea Las Lomas, en el municipio de Zaragoza, cuenta con una extensión territorial de 9.6 kilómetros cuadrados, se encuentra ubicada a 8 kilómetros de la cabecera municipal.

A continuación, se presentan mapas de Macrolocalización y Microlocalización para el presente proyecto.

Mapa 1
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Mapa de Macrolocalización
Año: 2016



Fuente: elaborado por Jairo Neftaly Culajay Culajay, estudiante de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala mapa de localización, año 2016.

Como se observa en el mapa anterior, la localización de la zona general, donde se encontrará la Construcción del sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas, proporciona una visión general de todo el ámbito.

Mapa 2
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Mapa de Microlocalización
Año: 2016



Fuente: elaborado por Jairo Neftaly Culajay Culajay estudiante de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, mapa de localización, año 2016.

Como se observa en el mapa anterior, la zona de localización que tiene como propósito encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto. Determinando sus características físicas e indicadores sociales más relevantes.

- Encargados del proyecto:

El proyecto será gestionado por la organización propuesta en el estudio administrativo legal, que consta de un comité de recolección.

- Tiempo estimado de implementación:

Es la ejecución o puesta en marcha de un proyecto programado, el presente tendrá un tiempo estimado de tres meses.

Cuadro 19
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Estimaciones de implementación
Año: 2016

No. de Actividades	Descripción etapas	Tiempo en meses
1	Presentación del proyecto social a la municipalidad de Zaragoza.	1
2	Evaluación del lugar para la construcción de bodega de clasificación, mano de obra, materiales y equipos a adquirir.	2
3	Construcción de bodega de clasificación y adquisición de materiales, equipos de contratación de mano de obra.	3
4	Pruebas piloto de recorridos para la recolección y traslado de desechos sólidos.	1
5	Capacitación al personal sobre clasificación de desechos sólidos.	1
6	Pruebas de funcionamiento de bodegas y estacionamiento de camión recolector.	1
7	Implementación y puesta en marcha del proyecto.	1
8	Control, evaluación funcionamiento.	1
	Total en meses	11

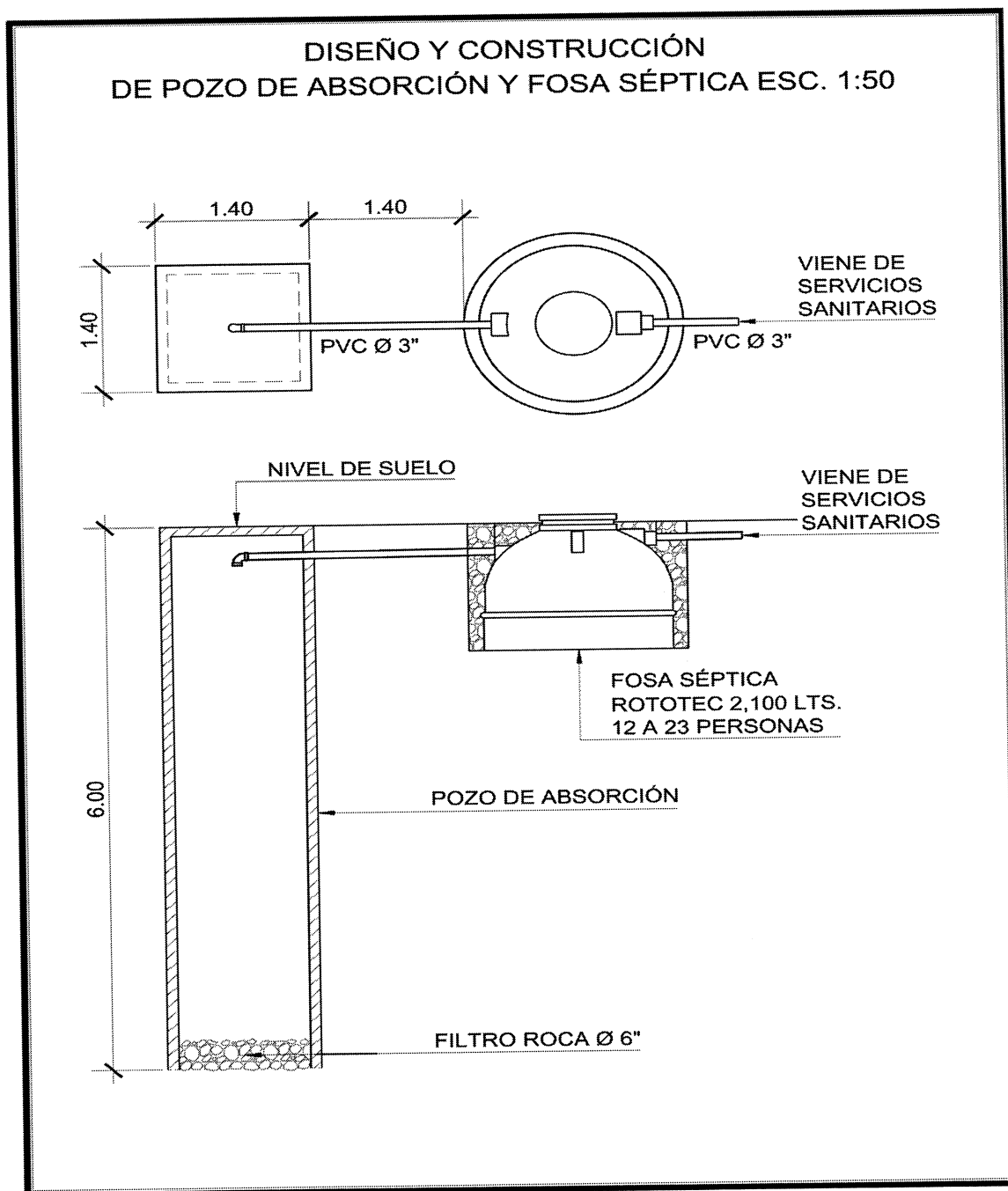
Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro antes descrito indica las etapas previstas y la cantidad de actividades específicas para llevarlo a cabo, el tiempo de realización del proyecto es aproximado, este dependerá de las instituciones, personal profesional y técnico que participaran para llevar al término cada una de las actividades.

3.5.2 Especificaciones técnicas

Construcción del pozo de absorción y fosa séptica, que se realizara con materiales, herramientas y equipos. Todas las actividades se realizan con mano de obra especializada, como se presenta en la siguiente figura:

Figura 2
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Plano de pozo de absorción y fosa séptica
Año: 2016



Fuente: elaborado por jairo Neftaly Culajay Culajay; estudiante de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala plano estructural, año 2016.

Como se observa en la figura anterior, se ilustra las características del diseño y construcción de pozo de absorción de la fosa séptica necesarios para el proyecto.

3.5.2.1 Generales

Para la implementación del sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos es necesario indicar las actividades que deben desarrollar para cumplir los objetivos propuestos.

Se describen dos planes de ejecución, en el primer cuadro se determinan los tiempos de construcción de la bodega de desechos sólidos donde se realizará la clasificación de los mismo y los traslados correspondientes, mostrando los tiempos en semanas aproximados, esto dependerá de las instituciones y empresas implicadas; así mismo se describe un segundo cuadro con los tiempos de capacitación al personal y operaciones del proyecto para mayor descripción. Ambos cuadros poseen el resumen correspondiente según lo establecido.

3.5.2.2 Específicas

- Pre-construcción: actividades que consisten en la preparación del terreno donde se ejecutará el proyecto, basándose en los planos constructivos, se desmonta, elimina toda clase de vegetación, desechos y aplanamiento del lugar; así como los trazos de la ubicación de cada una de las partes en que se compone la bodega de clasificación de los desechos.
- Construcción: actividades que consisten en la realización del proyecto con las diferentes partes que la componen, iniciando con la excavación de los cimientos, el acopio de los materiales que se utilizaran; cimientos, muro perimetral, instalaciones de la bodega de clasificación, instalación de las estructuras prefabricadas como portones, vigas, laminas, ventanas, puertas, elaboración de la fosa séptica; así como el servicio sanitario, cabe mencionar que en esta fase se instalan los contenedores donde se depositaran los desechos reciclables de consistencia plástica, metal y papel, asimismo se adquieren las herramientas, materiales y equipo de transporte para la recolección de los desechos como lo es

el camión recolector, recipientes, bolsas de polipropileno, palas, guantes, equipamiento necesario para el personal.

- Adquisiciones de equipo: actividades para la compra de las herramientas, materiales y equipo de transporte para la recolección de los desechos como lo es el camión recolector de 2.5 toneladas, recipientes, bolsas de polipropileno, palas, guantes, equipamiento necesario para el personal.

En la siguiente gráfica se muestra el plan de ejecución del presente proyecto.

Gráfica 4
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Plan de ejecución
Construcción bodega de clasificación
Año: 2016

Actividades del proyecto	Descripción	Tiempo de ejecución											
		Mes 1				Mes 2				Mes 3			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pre-construcción	Limpieza del terreno												
	Aplanado y nivelación del terreno												
	Trazos de la construcción												
	Identificación del proyecto												
Construcción	Excavación estructural												
	Cimentación y columnas												
	Armado de metal												
	Instalación eléctrica												
	Circuito cerrado de agua potable												
	Instalaciones sanitarias												
	Instalación de ventanas y puertas												
Adquisiciones de equipo	Adquisición del camión recolector de 2.5 toneladas, material y equipo para recolección.												

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La gráfica anterior muestra el plan de ejecución para la construcción del proyecto, indicando el tiempo de ejecución para llevar a cabo las actividades de la construcción.

3.5.2.3 Especiales

- Capacitaciones y operaciones: estas actividades se realizan debido a la necesidad de impartir capacitaciones previstas para inducción del personal, así también para la puesta en marcha del proyecto construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas, con pruebas durante 30 días para determinar si existen defectos y corregirlos.

En la siguiente gráfica se muestra el plan de ejecución en relación a las capacitaciones y operaciones del presente proyecto.

Gráfica 5
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Plan de ejecución
Capacitaciones y operaciones
Año: 2016

Actividades del proyecto	Descripción	Tiempo de ejecución													
		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Operación	Capacitación de inducción y clasificación de reciclaje.														
	Pruebas de funcionamiento bodega y recorridos.														
	Implementación y puesta en marcha de proyecto.														
	Control, evaluación funcionamiento proyecto.														

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La gráfica anterior muestra el plan de ejecución según la necesidad de capacitar al personal que realizará las actividades dentro de la planta del sistema de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos.

3.5.3 Requerimiento Técnico

Para la implementación del proyecto es necesario determinar un estimado de materiales, recursos humanos y otros gastos para la construcción y funcionamiento del sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos.

A continuación, se detalla la estimación de dichos recursos en distintos cuadros según su clasificación.

Cuadro 20
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Requerimiento Técnico
Año: 2016

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
<u>EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL</u>		
Cal	bolsas	2.00
Madera Estacas	pie tablar	100.00
Trazo y estaqueado	mt ²	600.00
Hilo de pescar	ml	1,000.00
<u>CIMENTACIÓN Y COLUMNAS</u>		
Zapatas 1 MT X 1 MT		
Hierro Ø ½"	varilla	45.00
Alambre	lb	26.00
Cemento	Saco	47.50
Arena	mt ³	3.50
Piedrín	mt ³	4.00
Columnas Tipo A 0.30 MT X 0.30 MT		
Hierro Ø 3/8"	varilla	127.00
Hierro Ø ½"	varilla	760.00
Alambre	lb	475.00
Cemento	saco	86.00
Arena	mt ³	6.00
Piedrín	mt ³	7.00
Madera	pie tablar	1,247.00

Continúa en página siguiente

Viene de página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Clavo	lb	69.00
Columnas Tipo B 0.15 MT X 0.20 MT		
Hierro Ø ¼"	varilla	129.50
Hierro Ø 3/8"	varilla	176.00
Alambre	lb	73.00
Cemento	Saco	58.00
Arena	mt ³	4.40
Piedrín	mt ³	4.90
Madera	pie tablar	1,273.00
Cimiento Corrido Tipo 1 0.20 MT X 0.60 MT		
Hierro Ø 3/8"	varilla	177.00
Hierro Ø ½"	varilla	84.00
Alambre	lb	103.00
Cemento	saco	190.00
Arena	mt ³	14.25
Piedrín	mt ³	16.15
Cimiento Corrido Tipo 2 0.20 MT X 0.40 MT		
Hierro Ø 3/8"	varilla	85.50
Alambre	lb	27.00
Cemento	saco	57.00
Arena	mt ³	4.30
Piedrín	mt ³	4.80
Soleras 0.15 MT X 0.20 MT		
Hierro Ø ¼"	varilla	519.50
Hierro Ø 3/8"	varilla	547.00
Alambre	lb	239.00
Cemento	saco	234.00
Arena	mt ³	17.50
Piedrín	mt ³	19.90
Madera	pie tablar	5,111.00
Clavo	lb	282.00
Levantado de Block DE 35 KG		
Block de 35 KG	unidad	6,361.00
Cemento	saco	82.00
Arena	mt ³	7.50
Base de concreto		
Cemento	saco	300.00
Arena	mt ³	22.50
Piedrín	mt ³	25.50

Continúa página siguiente

Viene de página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
<u>ARMADO DE METAL</u>		
Lámina 12"	unidad	50.00
Lámina 14"	unidad	50.00
Costanera de 8X2	unidad	19.00
Costanera de 6X2	unidad	66.00
Angular de 4"	unidad	2.00
Tornillo P.B. 2 ½	unidad	900.00
Electrodo P. café	Lb	88.00
Platinas 012"X12"X1/4"	unidad	12.00
Barra Roscada Ø 1"	pie	72.00
Tuerca Ø 1"	unidad	72.00
<u>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</u>		
Tomacorrientes		
Caja rectangular	unidad	10.00
Conector Ø ¾"	unidad	20.00
Dado tomacorriente	unidad	20.00
Placa magic 2M	unidad	10.00
Tubo gris Ø ¾"	unidad	13.00
Vueltas Ø ¾"	unidad	16.00
Uniones Ø ¾"	unidad	12.00
Cable calibre 12	ml	120.00
Cinta de aislar	unidad	1.00
Tornillo busca rosca	unidad	20.00
Iluminación		
Caja octogonal	unidad	18.00
Caja rectangular	unidad	5.00
Conector Ø ¾"	unidad	36.00
Dado tomacorriente	unidad	9.00
Placa magic 1M	unidad	2.00
Placa magic 2M	unidad	2.00
Placa magic 3M	unidad	1.00
Tubo gris Ø ¾"	unidad	30.00
Vueltas Ø ¾"	unidad	8.00
Uniones Ø ¾"	unidad	29.00
Cable calibre 12	ml	366.00
Cinta de aislar	unidad	3.00
Tornillo busca rosca	unidad	36.00
<u>CIRCUITO CERRADO DE AGUA POTABLE</u>		
Llave para ducha	unidad	2.00
Continúa página siguiente		

Viene página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Llave contrapared	unidad	4.00
Tubo Ø ¾"	unidad	5.00
T Ø ¾"	unidad	6.00
Codo a 90° Ø ¾"	unidad	3.00
Tubo Ø ½"	unidad	3.00
Pegamento	gal	0.50
Niple HG Ø ½"X 3"	unidad	12.00
Codo a 90° Ø ½"	unidad	6.00
Tapón PVC Ø ½"	unidad	3.00
Teflón Ø ¾"	unidad	3.00
<u>INSTALACIONES SANITARIAS</u>		
Red sanitaria interna		
Reposaderas	unidad	2.00
Pegamento	gal	0.50
Tubo Ø 4"	unidad	2.00
T Ø 4"	unidad	1.00
Codo a 90° Ø 4"	unidad	1.00
Tubo Ø 2"	unidad	3.00
Y Ø ½"	unidad	2.00
Codo a 90° Ø ½"	unidad	7.00
T Ø ½"	unidad	1.00
Caja prefabricada	unidad	1.00
Fosa séptica		
Block de 35 KG	unidad	132.00
Cemento	saco	7.00
Arena	m ³	1.00
Piedrín	m ³	1.00
Electromalla	unidad	1.00
Fosa séptica	unidad	1.00
Pozo de absorción		
Block de 35 KG	unidad	277.00
Cemento	saco	24.00
Arena	m ³	2.70
Piedrín	m ³	4.00
Electromalla	unidad	4.00
Tapadera cifa	unidad	1.00
Madera	pie tablar	80.00

INSTALACIÓN DE VENTANAS Y PUERTAS**Ventanería**

Continúa página siguiente

Viene página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad
Ventanería instalada	m ³	26.90
Puertas		
Puerta principal	unidad	1.00
Portón 4 hojas lateral	unidad	2.00
Puerta oficina	unidad	1.00
Puerta sanitarios	unidad	4.00
Mano de obra	días	1,149.00
Otros costos		
Supervisor de obra	mes	3.00
Maestro de obra	mes	3.00
Guardián	mes	3.00
Honorarios servicio instalación eléctrica	global	1.00
Flete traslado de materiales	mes	3.00
Alquiler de retroexcavadora	mes	1.00
Alquiler de vibrador de concreto	mes	2.00
Alquiler de concretera	mes	2.00
Alquiler de generadora soldadora	mes	1.00
Energía eléctrica	mes	3.00
Agua	mes	3.00
Baño portátil	mes	3.00
Inversión fija		
Terreno	unidad	1.00
Vehículo	unidad	1.00

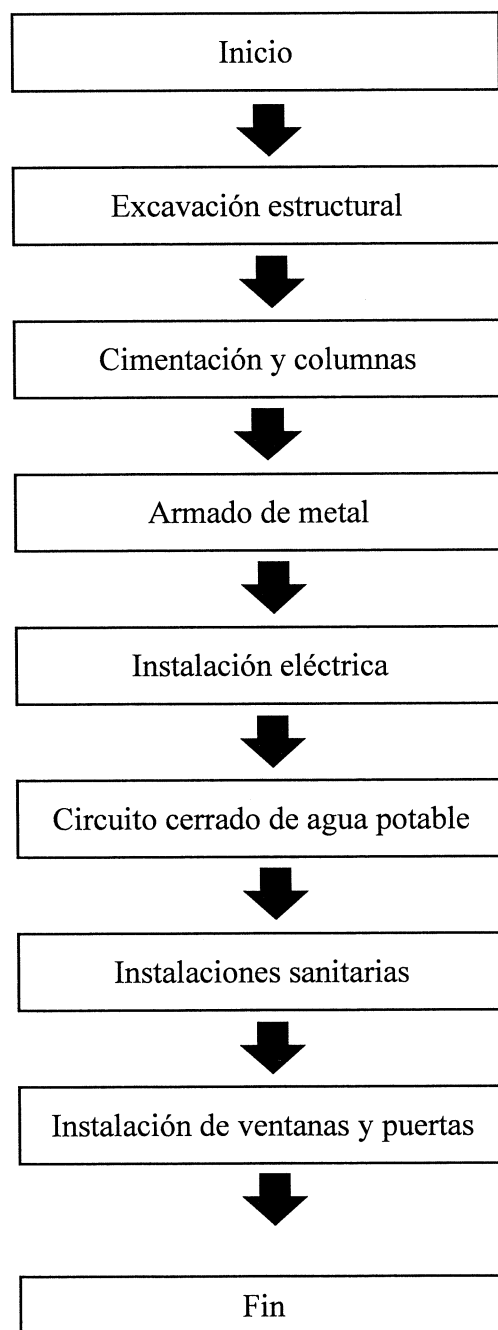
Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se observan los recursos necesarios para el desarrollo de planos que utilizarán para implementar el proyecto, se describen cada uno de los materiales que deberán ser utilizados en las tareas.

- **Flujograma**

Representa una muestra visual de procesos para realizar el Proyecto de Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas.

Gráfica 6
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Flujograma
Año: 2016



Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

La gráfica anterior consiste en representar el flujo de información de las operaciones que componen el proceso, para establecer la secuencia de ejecución de la bodega parte del proyecto en cuestión.

3.6 ESTUDIO FINANCIERO

En este estudio se ordena la información contable proporcionada por los estudios anteriores, se analizará la inversión que se requiere para poner en marcha el proyecto y el financiamiento que se necesita. El estudio financiero del proyecto de Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, en la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, consiste en cuadros financieros, que de manera más clara demuestran la cantidad monetaria que se necesitará para efectuar dicho proyecto.

3.6.1 Presupuesto general

Se refiere a la inversión general que se integra por el total de los recursos monetarios, para poner en funcionamiento el proyecto, que combinados con una serie de supuestos permitirá establecer los indicadores financieros que darán la información suficiente para guiar la toma de decisiones.

A continuación, se presenta el presupuesto general en que se incurre describiendo los ingresos y egresos al momento de la implementación.

Cuadro 21
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Presupuesto General
Año: 2016

Descripción	Total Q.
<u>Ingresos</u>	923,471
<u>Fuentes Internas</u>	923,471
Aporte municipal	923,471
<u>Fuentes Externas</u>	0
<u>Egresos</u>	923,471

Continúa página siguiente

Viene página anterior

Descripción	Total Q.
<u>Pre inversión</u>	37,500
Estudio ambiental	20,000
Requerimientos Técnicos	17,500
<u>Inversión fija</u>	206,300
Terreno	50,000
Vehículo	156,300
<u>Costos de construcción</u>	679,671
Materiales	376,756
Mano de obra	147,340
Otros costos	155,575
Total	0.00

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En el cuadro anterior se presenta el presupuesto general, el cual asciende a un monto de Q923,471, que describe los ingresos y egresos, aporte de fuentes internas con el 100%. Para la implementación del proyecto se debe adquirir el terreno ubicado en el kilómetro 65 de la ruta Interamericana, asimismo un vehículo para la recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, ambos son parte de la inversión fija que asciende al monto de Q206,300.00.

3.6.2 Costos de licencia y permisos municipales, gubernamentales y ambientales

Se refieren a los gastos que se incurrirán en los trámites que se necesitan realizar previo a iniciar la construcción.

Para este caso en particular solo se necesita sacar dos permisos uno en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (Aval de Salud) y el otro en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales MARN (Licencia Ambiental). No se necesita sacar permisos municipales derivado a que es la misma municipalidad quien ejecutara el proyecto.

En cuanto al Aval de Salud, se tiene que realizar en el Centro de Salud de Chimaltenango, no tiene ningún costo la emisión, únicamente se tendrá que cumplir con los siguientes requisitos.

- ✓ Solicitud dirigida al Director del centro de salud, en este documento se explicará cual es la razón de ser del Proyecto y cuál es el objetivo que se pretende alcanzar con la ejecución del mismo.
- ✓ Croquis del drenaje y planta de tratamiento de agua.
- ✓ Tarjeta de salud del personal que ejecutará el proyecto.
- ✓ DPI del solicitante.

3.6.3 Costos de diseño y planificación

El estudio ambiental es el procedimiento técnico que sirve para identificar, evaluar y describir los impactos que producirá el proyecto en su entorno al ser ejecutado, para el presente proyecto tendrá un valor de veinte mil quetzales con cero centavos (Q 20,000.00).

En los siguientes cuadros se presenta el presupuesto de los requerimientos técnicos, materiales, mano de obra, y otros costos del proyecto.

3.6.3.1 Requerimientos técnicos

El cuadro siguiente indica la integración de los requerimientos técnicos.

Cuadro 22
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Presupuesto de Requerimientos Técnicos
Año 2016

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Estudio Técnico de planificación	Unidad	1	4,000	4,000
Especificaciones técnicas	Unidad	1	3,500	3,500
Memoria de cálculo	Unidad	1	4,000	4,000
Planos	Unidad	2	2,250	4,500
Presupuesto	Unidad	1	1,500	1,500
Total requerimientos técnicos				17,500

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior muestra los requerimientos técnicos que son necesarios para llevar a cabo el proyecto, actividades que demandan mayor tiempo y recursos.

3.6.3.2 Materiales, mano de obra y otros costos

La importancia de cada uno de los materiales que se utilizarán en la construcción y operación, a continuación, se indica el siguiente cuadro.

Cuadro 23
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Presupuesto de Materiales
Año: 2016

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.	Referencia
EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL				3,015	A
Cal	bolsa	2.00	45.00	90	A1
Madera Estacas	pie tablar	100.00	5.75	575	A2
Trazo y estaqueado	mt ²	600.00	3.50	2,100	A3
Hilo de pescar	ml	1,000.00	0.25	250	A4
CIMENTACION Y COLUMNAS				250,033	B
Zapatas 1MT X 1MT				6,628	BA
Hierro Ø ½"	varilla	45.00	33.00	1,485	BA1
Alambre	lb	26.00	7.50	195	BA2
Cemento	saco	47.50	76.00	3,610	BA3
Arena de río	mt ³	3.50	125.00	438	BA4
Piedrín	mt ³	4.00	225.00	900	BA5
Columnas Tipo A 0.30 MT X 0.30 MT				48,113	BB
Hierro Ø 3/8"	varilla	127.00	23.00	2,921	BB1
Hierro Ø ½"	varilla	760.00	33.00	25,080	BB2
Alambre	lb	475.00	7.50	3,563	BB3
Cemento	saco	86.00	76.00	6,536	BB4
Arena	mt ³	6.00	125.00	750	BB5
Piedrín	mt ³	7.00	225.00	1,575	BB6
Madera	pie tablar	1,247.00	5.75	7,170	BB7
Clavo	lb	69.00	7.50	518	BB8
Columnas Tipo B 0.15 MT X 0.20 MT				19,143	BC
Hierro Ø ¼"	varilla	129.50	9.00	1,166	BC1
Hierro Ø 3/8"	varilla	176.00	23.00	4,048	BC2
Alambre	lb	73.00	7.50	548	BC3
Cemento	saco	58.00	76.00	4,408	BC4
Arena	mt ³	4.40	125.00	550	BC5
Piedrín	mt ³	4.90	225.00	1,103	BC6
Madera	pie tablar	1,273.00	5.75	7,320	BC7
Cimiento Corrido Tipo 1 0.20 MT X 0.60 MT				27,471	BD

Continúa página siguiente

Viene página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.	Referencia
Hierro Ø 3/8"	varilla	177.00	23.00	4,071	BD1
Hierro Ø 1/2"	varilla	84.00	33.00	2,772	BD2
Alambre	lb	103.00	7.50	773	BD3
Cemento	saco	190.00	76.00	14,440	BD4
Arena	mt ³	14.25	125.00	1,781	BD5
Piedrín	mt ³	16.15	225.00	3,634	BD6
Cimiento Corrido Tipo 2 0.20 MT X 0.40 MT				8,120	BE
Hierro Ø 3/8"	varilla	85.50	23.00	1,967	BE1
Alambre	Lb	27.00	7.50	203	BE2
Cemento	saco	57.00	76.00	4,332	BE3
Arena	mt ³	4.30	125.00	538	BE4
Piedrín	mt ³	4.80	225.00	1,080	BE5
Soleras 0.15 MT X 0.20 MT				75,003	BF
Hierro Ø 1/4"	varilla	519.50	9.00	4,676	BF1
Hierro Ø 3/8"	varilla	547.00	23.00	12,581	BF2
Alambre	lb	239.00	7.50	1,793	BF3
Cemento	saco	234.00	76.00	17,784	BF4
Arena	mt ³	17.50	125.00	2,188	BF5
Piedrín	mt ³	19.90	225.00	4,478	BF6
Madera	Pietablar	5,111.00	5.75	29,388	BF7
Clavo	lb	282.00	7.50	2,115	BF8
Levantado de Block de 35 KG				34,204	BG
Block de 35 KG	unidad	6,361.00	4.25	27,034	BG1
Cemento	saco	82.00	76.00	6,232	BG2
Arena	mt ³	7.50	125.00	938	BG3
Base de concreto				31,351	BH
Cemento	saco	300.00	76.00	22,800	BH1
Arena	mt ³	22.50	125.00	2,813	BH2
Piedrín	mt ³	25.50	225.00	5,738	BH3
<u>ARMADO DE METAL</u>				49,818	C
Lámina 12"	unidad	50.00	250.00	12,500	C1
Lámina 14"	unidad	50.00	300.00	15,000	C2
Costanera de 8X2	unidad	19.00	225.00	4,275	C3
Costanera de 6X2	unidad	66.00	175.00	11,550	C4
Angular de 4"	unidad	2.00	344.00	688	C5
Tornillo P.B. 2 1/2	unidad	900.00	1.25	1,125	C6
Electrodo P. café	lb	88.00	15.00	1,320	C7
Platinas					
012"X12"X1/4"	unidad	12.00	100.00	1,200	C8
Barra Roscada Ø 1"	pie	72.00	25.00	1,800	C9

Continúa página siguiente

Viene página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.	Referencia
Tuerca Ø 1"	unidad	72.00	5.00	360	C10
<u>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</u>				3,069	D
Tomacorrientes				1,172	DA
Caja rectangular	unidad	10.00	5.00	50	DA1
Conector Ø ¾"	unidad	20.00	2.50	50	DA2
Dado tomacorriente	unidad	20.00	20.00	400	DA3
Placa magic 2M	unidad	10.00	15.00	150	DA4
Tubo gris Ø ¾"	unidad	13.00	6.00	78	DA5
Vueltas Ø ¾"	unidad	16.00	2.00	32	DA6
Uniones Ø ¾"	unidad	12.00	1.00	12	DA7
Cable calibre 12	ml	120.00	3.00	360	DA8
Cinta de aislar	unidad	1.00	35.00	35	DA9
Tornillo busca rosca	unidad	20.00	0.25	5	DA10
Iluminación				1,897	DB
Caja octagonal	unidad	18.00	5.00	90	DB1
Caja rectangular	unidad	5.00	5.00	25	DB2
Conector Ø ¾"	unidad	36.00	2.50	90	DB3
Dado tomacorriente	unidad	9.00	20.00	180	DB4
Placa magic 1M	unidad	2.00	15.00	30	DB5
Placa magic 2M	unidad	2.00	15.00	30	DB6
Placa magic 3M	unidad	1.00	15.00	15	DB7
Tubo gris Ø ¾"	unidad	30.00	6.00	180	DB8
Vueltas Ø ¾"	unidad	8.00	2.00	16	DB9
Uniones Ø ¾"	unidad	29.00	1.00	29	DB10
Cable calibre 12	ml	366.00	3.00	1,098	DB11
Cinta de aislar	unidad	3.00	35.00	105	DB12
Tornillo busca rosca	unidad	36.00	0.25	9	DB13
<u>CIRCUITO CERRADO DE AGUA POTABLE</u>				1,481	E
Llave para ducha	unidad	2.00	175.00	350	E1
Llave contrapared	unidad	4.00	125.00	500	E2
Tubo Ø ¾"	unidad	5.00	22.50	113	E3
T Ø ¾"	unidad	6.00	8.00	48	E4
Codo a 90° Ø ¾"	unidad	3.00	6.00	18	E5
Tubo Ø ½"	unidad	3.00	18.00	54	E6
Pegamento	gal	0.50	350.00	175	E7
Niple HG Ø ½"X 3"	unidad	12.00	12.00	144	E8
Codo a 90° Ø ½"	unidad	6.00	10.00	60	E9
Tapón PVC Ø ½"	unidad	3.00	4.00	12	E10

Continúa página siguiente

Viene página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.	Referencia
Teflón Ø ¾"	unidad	3.00	2.50	7	E11
INSTALACIONES SANITARIAS				11,440	F
Red sanitaria interna				1,600	FA
Reposaderas	unidad	2.00	35.00	70	FA1
Pegamento	gal	0.50	350.00	175	FA2
Tubo Ø 4"	unidad	2.00	225.00	450	FA3
T Ø 4"	unidad	1.00	45.00	45	FA4
Codo a 90° Ø 4"	unidad	1.00	38.00	38	FA5
Tubo Ø 2"	unidad	3.00	72.00	216	FA6
Y Ø ½"	unidad	2.00	12.00	24	FA7
Codo a 90° Ø ½"	unidad	7.00	10.00	70	FA8
T Ø ½"	unidad	1.00	12.00	12	FA9
Caja prefabricada	unidad	1.00	500.00	500	FA10
Fosa séptica				3,993	FB
Block de 35 KG	unidad	132.00	4.25	561	FB1
Cemento	saco	7.00	76.00	532	FB2
Arena	m³	1.00	125.00	125	FB3
Piedrín	m³	1.00	225.00	225	FB4
Electromalla	unidad	1.00	250.00	250	FB5
Fosa séptica	unidad	1.00	2,300.00	2,300	FB6
Pozo de absorción				5,847	FC
Block de 35 KG	unidad	277.00	4.25	1,177	FC1
Cemento	saco	24.00	76.00	1,824	FC2
Arena	m³	2.70	125.00	338	FC3
Piedrín	m³	4.00	225.00	900	FC4
Electromalla	unidad	4.00	250.00	1,000	FC5
Tapadera cifa	unidad	1.00	148.00	148	FC6
Madera	pie tablar	80.00	5.75	460	FC7
INSTALACIÓN DE VENTANAS Y PUERTAS				57,900	G
Ventanería				26,900	GA
Ventanería instalada	m³	26.90	1,000.00	26,900	GA1
Puertas				31,000	GB
Puerta principal	unidad	1.00	4,000.00	4,000	GB1
Porton 4 hojas lateral	unidad	2.00	8,000.00	16,000	GB2
Puerta oficina	unidad	1.00	3,000.00	3,000	GB3
Puerta sanitarios	unidad	4.00	2,000.00	8,000	GB4
Total costo de materiales				376,756	

Fuente: elaboración propia con información de investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior representa el presupuesto de materiales a utilizar, en el desarrollo de las etapas que se consideran en el cronograma de ejecución, el costo representa el 42% del precio total del proyecto.

El siguiente cuadro indica la cantidad de mano de obra que se utilizará en la construcción y operación, a continuación se indica el siguiente cuadro.

Cuadro 24
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Presupuesto de mano de obra
Año: 2016

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.	Referencia
<u>EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL</u>				770	A
Ayudante	Diario	11	70	770	A5
<u>CIMENTACIÓN Y COLUMNAS</u>				76,300	B
<u>Zapatas 1 M X 1 M</u>				2,700	BA
Albañil	Diario	16	125	2,000	BA6
Ayudante	Diario	10	70	700	BA7
<u>Columnas Tipo A 0.30 M X 0.30 M</u>				10,700	BB
Albañil	Diario	52	125	6,500	BB9
Ayudante	Diario	60	70	4,200	BB10
<u>Columnas Tipo B 0.30 M X 0.30 M</u>				10,700	BC
Albañil	Diario	52	125	6,500	BC8
Ayudante	Diario	60	70	4,200	BC9
<u>Cimiento Corrido Tipo 1 0.20 M X 0.60 M</u>				6,750	BD
Albañil	Diario	40	125	5,000	BD7
Ayudante	Diario	25	70	1,750	BD8
<u>Cimiento Corrido Tipo 2 0.20 M X 0.60 M</u>				2,825	BE
Albañil	Diario	17	125	2,125	BE6
Ayudante	Diario	10	70	700	BE7
<u>Soleras 0.15 M X 0.20 M</u>				16,575	BF
Albañil	Diario	85	125	10,625	BF9
Ayudante	Diario	85	70	5,950	BF10
<u>Levantado de Block de 35 KG</u>				14,350	BG
Albañil	Diario	70	125	8,750	BG4
Ayudante	Diario	80	70	5,600	BG5
<u>Base de Concreto</u>				11,700	BH
Albañil	Diario	60	125	7,500	BH4

Continúa página siguiente

Viene página anterior

Descripción	Unidad de Medida	Canti- dad	Costo Unitario Q.	Total Q.	Referen- cia
Ayudante	Diario	60	70	4,200	BH5
<u>ARMADO DE METAL</u>				16,850	C
Herrero	Diario	75	150	11,250	C11
Ayudante	Diario	80	70	5,600	C12
<u>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</u>				7,700	D
Tomacorrientes				2,750	DA
Albañil	Diario	10	125	1,250	DA11
Electricista	Diario	10	150	1,500	DA12
Iluminación				4,950	DB
Albañil	Diario	18	125	2,250	DB14
Electricista	Diario	18	150	2,700	DB15
<u>CIRCUITO CERRADO DE AGUA POTABLE</u>				3,750	E
Albañil	Diario	10	125	1,250	E12
Fontanero	Diario	20	125	2,500	E13
<u>INSTALACIONES SANITARIAS</u>				9,600	F
Red sanitaria interna				3,750	FA
Albañil	Diario	10	125	1,250	FA11
Fontanero	Diario	20	125	2,500	FA12
Fosa séptica				2,925	FB
Albañil	Diario	15	125	1,875	FB7
Ayudante	Diario	15	70	1,050	FB8
Pozo de Absorción				2,925	FC
Albañil	Diario	15	125	1,875	FC8
Ayudante	Diario	15	70	1,050	FC9
<u>INSTALACION DE VENTANAS Y PUERTAS</u>				1,750	G
Ventanería				700	GA
Ayudante	Diario	10	70	700	GA2
Puertas				1,050	GB
Ayudantes	Diario	15	70	1,050	GB5
BONIFICACIÓN INCENTIVO		1,149	8.33	9,571	
SÉPTIMO DÍA				21,049	
(Q.126,291.00/6)				21,049	
Total costo mano de obra				147,340	

Fuente: elaboración propia con información investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior, consiste en conocer el costo de mano de obra en función a los días que dura el proyecto, este representa el 16% del costo total.

El presupuesto de otros costos constituye los fondos autorizados para ejecutar el proyecto, deben ser revisados y ajustados en el transcurso del mismo, se representa en el siguiente cuadro.

Cuadro 25
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Presupuesto de Otros Costos
Año: 2016

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Q.	Total Q.
Sueldo supervisor de obra	Mensual	3	6,000	18,000
Sueldo maestro de obra	Mensual	3	5,000	15,000
Sueldo guardián	Mensual	3	3,000	9,000
Bonificación incentivo	Mensual	9	250	2,250
Cuota patronal 12.67%		179,769	0.1267	22,777
Prestaciones laborales 30.55%		179,769	0.3055	54,919
Honorarios servicio instalación eléctrica	Global	1	3,000	3,000
Flete traslado de materiales	Mensual	3	2,008	6,024
Alquiler de retroexcavadora	Mensual	1	8,000	8,000
Alquiler de vibrador de concreto	Mensual	2	1,190	2,380
Alquiler de concretera	Mensual	2	4,650	9,300
Alquiler de generadora soldadora	Mensual	1	3,200	3,200
Energía eléctrica	Mensual	3	100	300
Agua	Mensual	3	75	225
Baño portátil (p/albañiles, proceso de const.)	Mensual	3	400	1,200
Total otros costos				155,575

Fuente: elaboración propia con información investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

El cuadro anterior nos presenta el presupuesto de otros costos necesarios durante la vida útil del proyecto, para determinar la cuota patronal y prestaciones laborales se toma de base el total de costo de mano de obra restando la bonificación incentivo el cual nos da una cantidad de Q137,769.00 a la que se le suma los sueldos contemplados en el presente cuadro Q42,000.00 para un total de Q179,769.00 sobre el cual se calcula el 12.67% y el 30.55 %.

3.6.4 Cronograma de ejecución

Para la implementación del proyecto es necesario indicar las actividades para cumplir con los objetivos propuestos, a continuación, se presenta la siguiente guía.

Gráfica 7
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Cronograma de Ejecución
Año: 2016

Fases de ejecución	Tiempo de ejecución											
	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Excavación estructural	■	■										
Cimentación y columnas	■	■	■	■	■	■	■	■				
Armado de metal									■	■	■	
Instalación eléctrica		■	■									
Circuito cerrado de Agua Potable				■								
Instalaciones sanitarias	■	■	■	■	■							
Instalación de ventanas y puertas											■	■

Fuente: elaboración propia con información investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En la gráfica anterior se presenta el cronograma de ejecución, en el que se detallan las fases del proyecto. Considerando que se realizará la recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, la obra se estima culminar en tres meses.

3.6.5 Monto global de la inversión

Se refiere al monto estimado de la inversión asignada a la realización del proyecto.

Cuadro 26
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Monto global de la inversión
Año 2016

Descripción	Parcial Q.	Total Q.
Preinversión		37,500
Estudio ambiental	20,000	
Requerimientos técnicos	17,500	
Inversión fija		206,300
Terreno	50,000	
Vehículo	156,300	
Costos de construcción		679,671
Materiales	376,756	
Mano de obra	147,340	
Otros costos	155,575	
Monto global de la inversión		923,471

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos del cuadro Presupuesto General.

Para financiar el proyecto, en el presente cuadro se presenta en forma resumida el valor total global de la inversión, la cual se divide en pre inversión, inversión fija y costos de construcción, el que representa el 72% del total de los egresos del presupuesto general.

3.6.6 Estado de costo de construcción del proyecto

En el perfil del proyecto se hará la descripción simplificada de los costos necesarios.

Cuadro 27
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto Construcción de Sistema recolección, clasificación y logística de traslado
de desechos sólidos
Estado de costo de construcción
Año 2016

Descripción	Total Q.
Materiales	376,756
Mano de obra	147,340
Otros costos	155,575
Monto global de la inversión	679,671

Fuente: elaboración propia con base en datos obtenidos del cuadro Presupuesto General.

El estado de costo de construcción representa el mayor porcentaje de la inversión según se describe en el cuadro anterior, derivado que en los materiales se concentra un 42%, en mano de obra un 16% y otros costos un 14%, dando un total del 72%.

3.6.7 Fuente de financiamiento

La importancia en la elaboración de proyectos es conocer de dónde proceden las fuentes de financiamiento. El 100% de la inversión será de la municipalidad de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, que contribuirá con un monto de novecientos veintitrés mil cuatrocientos setenta y un quetzales con cero centavos (Q923,471.00).

3.6.8 Unidad ejecutora propuesta

La Dirección Municipal de Planificación será la encargada de conducir la ejecución de operaciones orientadas a la gestión de fondos que administre la municipalidad de Zaragoza, departamento de Chimaltenango,

3.7 ESTUDIO AMBIENTAL

Cualquier actividad humana provoca directa o indirectamente impactos en el ambiente. Algunos pueden representar riesgos para la salud pública, por lo que se hace necesario realizar previamente a la implementación de un proyecto una evaluación de impacto ambiental. Su importancia radica en que es un instrumento de planificación, gestión y control del proceso.

3.7.1 Política Ambiental

El proyecto seguirá con gran atención los mandatos de las leyes que protegen y conservan el medio ambiente, las que se numeran a continuación:

- Constitución Política de la República de Guatemala:
- ✓ Artículo 97: señala que el Estado, las municipalidades y los habitantes están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevengan la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.

- ✓ Artículo 95 y 96: declara que la salud es un bien público y todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento, por ello el Estado debe controlar la calidad de productos alimenticios, farmacéuticos, químicos y los que puedan afectar la salud y bienestar de los habitantes.
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente:
 - ✓ El Decreto Número 68-86 regula la protección y mejoramiento del medio ambiente, así como el mantenimiento del equilibrio ecológico para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Los objetivos de esta ley pretenden la protección, conservación y mejoramiento de los bienes naturales del país, la prevención, regulación y control de las causas que originan el deterioro, contaminación y mal uso de los sistemas ecológicos y la restauración del medio ambiente.
 - ✓ Artículo 13 del Decreto Número 68-86: el medio ambiente comprende los sistemas atmosféricos (aire), hídrico (agua), lítico (rocas y minerales), edáfico (suelos), biótico (animales y plantas), elementos audiovisuales y bienes naturales y culturales.

3.7.2 Gestión ambiental

Pretende el cuidado del medio ambiente, al hacer uso adecuado de los recursos naturales, sin realizar actividades que afecten o alteren el equilibrio en el medio ambiente y con ello ocasionar efectos como desastres naturales.

El proyecto persigue contribuir con la mitigación de la contaminación del medio ambiente y al ser implementado logrará concientizar a los pobladores para que no quemem sus desechos, contaminando con esto el aire.

3.7.3 Impacto ambiental

Durante la implementación del proyecto de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, se puede generar una serie de impactos ambientales en el área en donde funcionara la bodega de clasificación, este impacto puede presentarse en malos olores en los alrededores de la bodega, proliferación de plagas dañinas para el ser humano y se dejara de aprovechar esta área para la producción de granos básicos, por lo que es necesario determinar una superficie aislada y apta para la bodega.

3.8 IMPACTO SOCIAL

En la implementación del proyecto de recolección, clasificación y logística de transporte se verán beneficiados directamente 1,360 habitantes de la aldea Las Lomas, además se contribuirá a la generación de empleo implementando tres nuevas plazas, los cuales participarán directamente en el proceso. Esto indica que se contribuirá al desarrollo económico de la población, produciendo un aumento en el ingreso del grupo familiar de los nuevos empleados.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en la investigación documental y de campo realizada sobre el tema: **“Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas”** se determinó el proyecto comunitario rural sostenible en la aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango, durante el mes de octubre de 2016. Las conclusiones del estudio y análisis realizadas en el centro poblado son las siguientes:

1. Se determinó la cobertura de los servicios básicos para el año 2016 en el centro poblado, según los datos obtenidos en el censo presentado, el servicio de energía eléctrica en los hogares representa un 96% de cobertura, en servicios de letrinas y otros servicios sanitarios se ha determinado que la población cuenta con 51% de letrinas y 49% inodoros lavables, conectados a una fosa séptica.
2. Las entidades de apoyo en el centro poblado representan un papel importante para el desarrollo económico y social de la aldea, sin embargo son insuficientes, debido a que la cobertura no es total.
3. Las condiciones de salud del centro poblado y el deterioro del entorno, surgen ante la falta de implementación de programas integrales que abarquen proyectos de desechos sólidos, dentro del proceso de investigación se observó inactividad de la mayoría de autoridades municipales en el tema de desechos sólidos, por lo tanto se realizó el presente proyecto.
4. El crecimiento acelerado de la población que reside en la aldea ha provocado graves problemas de contaminación, principalmente en los cinturones de pobreza que se concentran a los alrededores, en donde el manejo de desechos sólidos es sumamente deficiente, los riesgos epidémicos para la salud que esto provoca, acentúa la exposición a catástrofes prevenibles
5. Las condiciones de salud de la población y el deterioro del entorno, surgen a falta de implementación de un programa integral que abarque proyectos.

RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan las respectivas recomendaciones a las conclusiones planteadas anteriormente:

1. Que la población de la Aldea Las Lomas, requiera ante los coordinadores de participación a nivel comunal COCODE, que los servicios básicos representen el 100% de cobertura, proporcionando facilidad a cada una de las familias que no cuenta con estos por el nivel de pobreza que poseen.
2. Que las entidades de apoyo a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, deben promover principalmente el desarrollo económico sustentable y la reducción de la pobreza, a través de la creación de condiciones de prosperidad compartida, mejora de la competitividad y cuidado del medio ambiente.
3. Que el COCODE por ser entes asesores del centro poblado, solicite a la municipalidad de Zaragoza, más apoyo de las instituciones públicas involucradas en el manejo integral de los residuos y desechos sólidos, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, Comisión Nacional para el Manejo de Desechos Sólidos -CONADES- con el objetivo de fortalecer el desarrollo.
4. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- a través del Departamento para el Manejo de los Residuos y los Desechos Sólidos debe implementar un programa integral que abarque proyectos para mejoras en la salud de los habitantes.
5. La Mesa Coordinadora para la Gestión y Manejo Integral de los Residuos y los Desechos Sólidos, creada para que se realicen las acciones necesarias de manejo integrado de los residuos y los desechos sólidos, debe realizar un análisis económico que daría parámetros para llevar a cabo un conjunto de proyectos que integren el saneamiento básico, que promueva una cultura de no desechos sólidos.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Catalán, José Antonio, “Método Para La investigación Del Diagnóstico Socioeconómico” 3era edición, Año 2011, editorial Praxis.

Ariel Mendoza Melgarejo. “Apuntes y presentaciones en clase”. 51 páginas, julio 2016.

Bernal Torres, César Augusto., Metodología de la investigación, 2da. Edición, Editorial Pearson Educación.

Caryl Alonso Jiménez consultor, “Marco y Mapa Actual de las Políticas Públicas en Guatemala” -SEGEPLAN- Subsecretaria de políticas globales y sectoriales”, Guatemala, 2009

Centro Nacional de Información Estadística, noviembre 2014.

Instituto Nacional de Estadística (INE), “LUGARES POBLADOS, XI CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VI DE HABITACIÓN 2002”. Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango. (Disco Compacto).

Instituto Nacional de Estadística –INE-, “Compendio de Estadísticas Ambientales 2013” Melendreras Tristán y Luís Castañeda. (1998). Aspectos Generales para Elaborar una Tesis Profesional o una Investigación Documental. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala. Segunda edición. Guatemala, Páginas 104.

Mónica Casia, Guía para la preparación y Evaluación de proyectos, con un enfoque administrativo, Quinta edición, pag. 162, Editorial Corporación JASD.

Otoniel Monterroso Rivas, “Institucionalidad y Políticas Públicas para el Desarrollo Rural en Guatemala”, Revista CEPAL 97, 2009.

Piloña O., G., Guía Práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo, (2016), Guatemala: Centro de Impresiones Gráficas.

Piloña O., G., Guía Práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo, 8va edición, año 2011, Centro de Impresiones Gráficas. 337 páginas.

Piloña Ortiz Gabriel Alfredo. (2011). Practica Sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo. 8va. Edición. Guatemala, Primera Reimpresión 2012. 337 páginas.

SEGEPLAN (Secretaría de planificación y programación de la presidencia), Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos, Presentación de las Normas del Sistema de Inversión Pública para el ejercicio fiscal 2013.

E-GRAFÍA

Plazapublica.com.gt (2012) ¿cuál es la política ambiental en Guatemala? recuperado el 15 de octubre del 2016 de <https://www.plazapublica.com.gt/content/cual-es-la-politica-ambiental-del-gobierno>

Botanical-online.com (1999), remolacha, recuperado el 17 de octubre del 2016 de <http://www.botanical-online.com/flortrigo.htm>

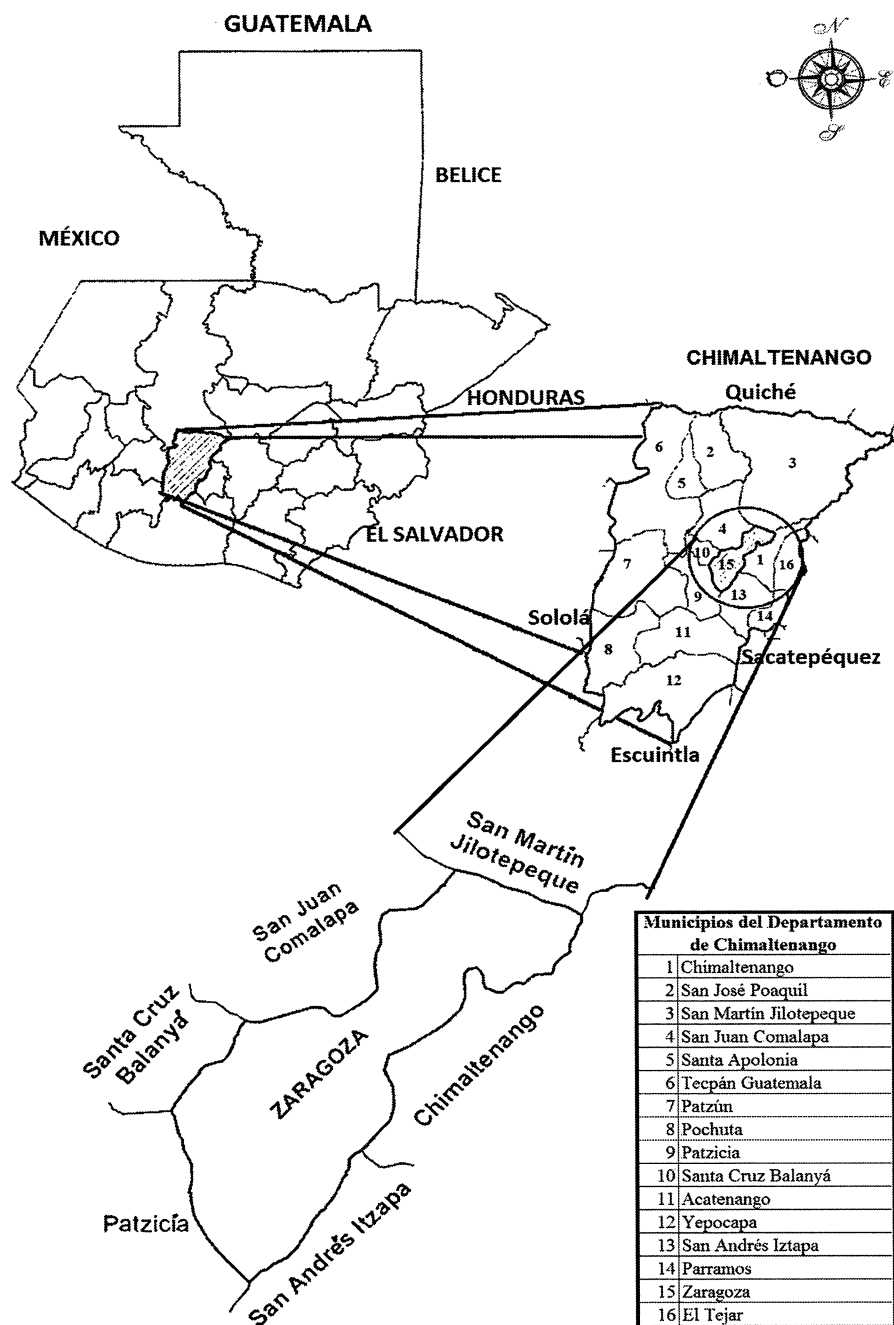
Fao.org (2008) cultivo de papa, recuperado el 18 de octubre del 2016 de <http://www.fao.org/potato-2008/es/lapapa/cultivo.html>

Fuerzaycontrol.com (2013), rábano, recuperado el 18 de octubre del 2016 de <http://www.fuerzaycontrol.com/los-rabanos-origen-beneficios-y-uso-a-lo-largo-de-la-historia/>

Gr.undp.org (2015), objetivos de desarrollo sostenible recuperado el 20 de octubre del 2016 de <http://www.gt.undp.org/content/guatemala/es/home/post-2015/sdg-overview.html>

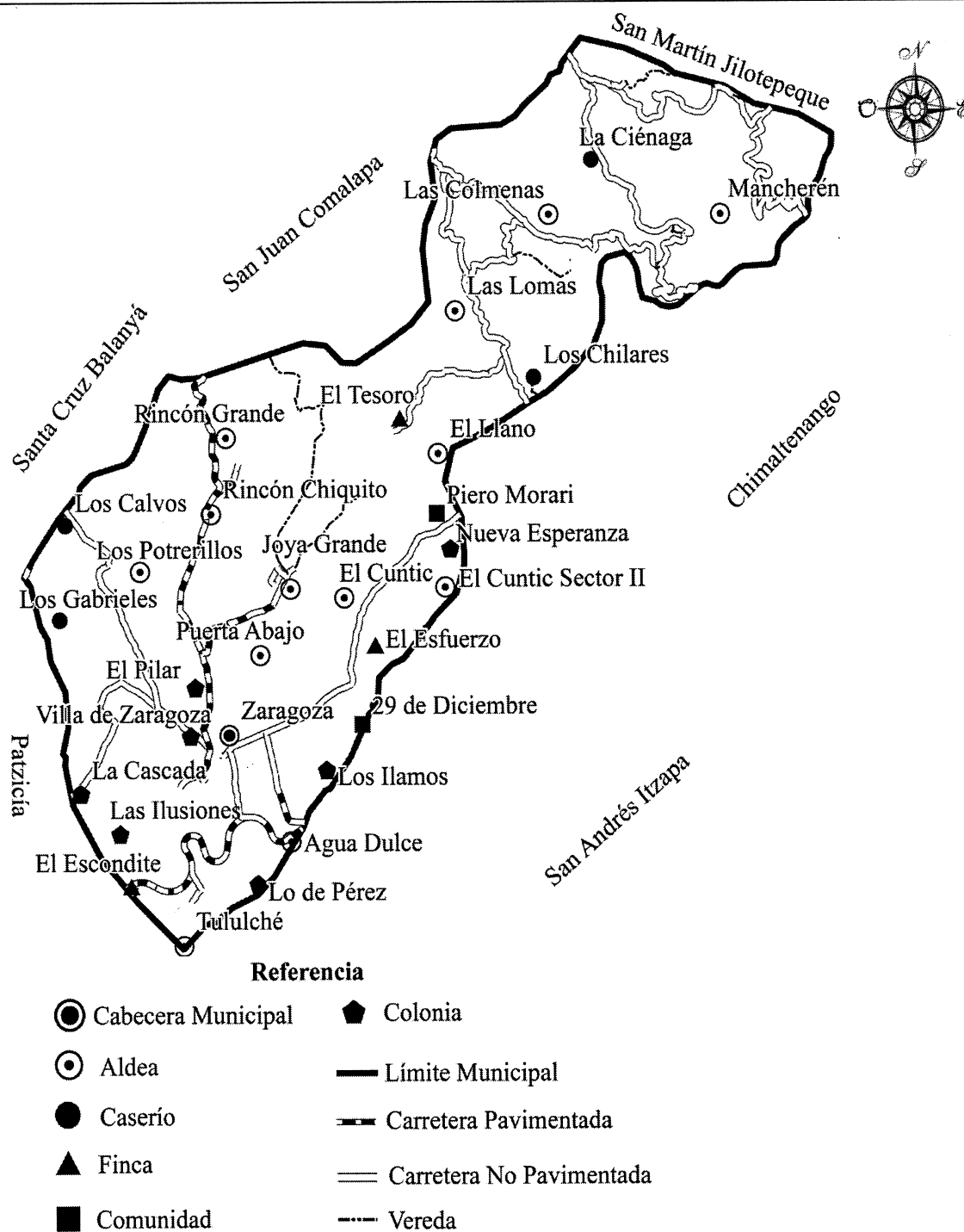
ANEXOS

Anexo 1
Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Localización Geográfica
Año: 2016



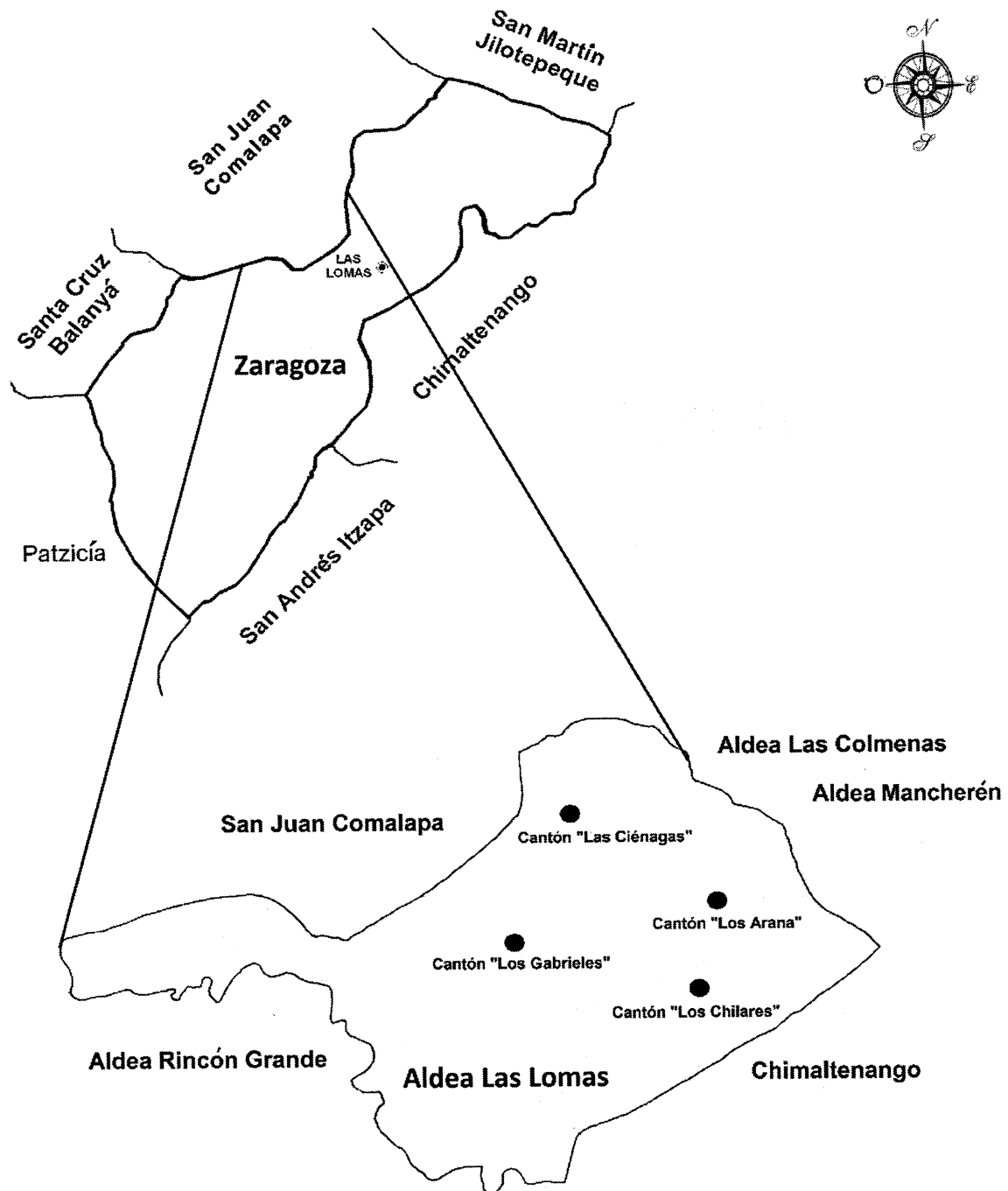
Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Municipal de Planificación -DMP- de la Municipalidad de Zaragoza, Chimaltenango.

Anexo 2
Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
División Política
Año: 2016



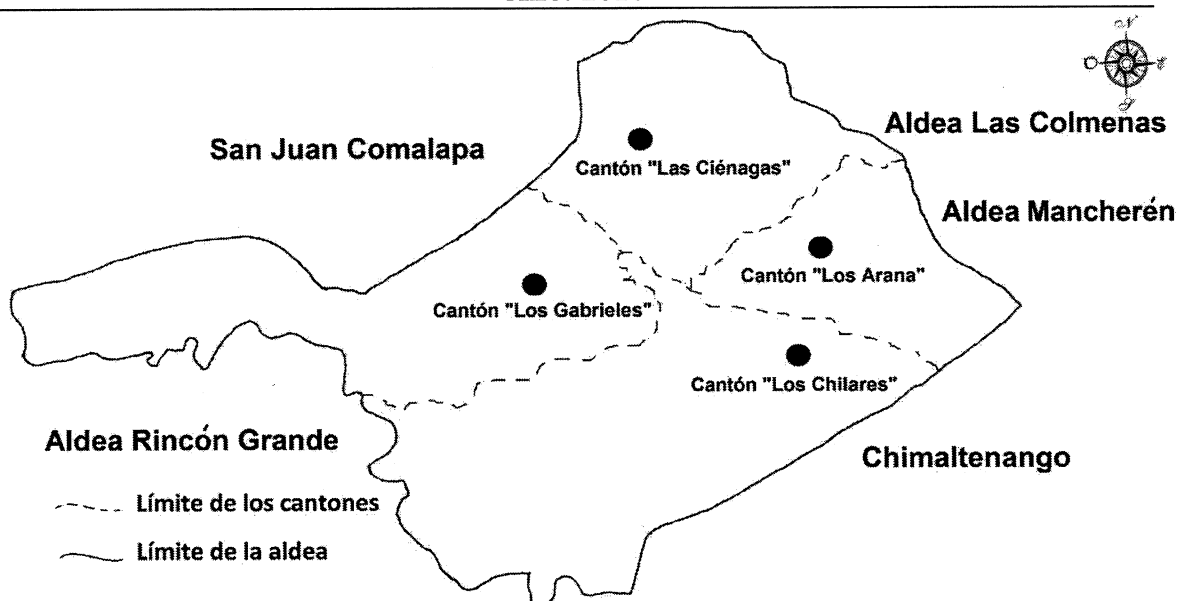
Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección Municipal de Planificación -DMP- de la Municipalidad de Zaragoza, Chimaltenango.

Anexo 3
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Localización Geográfica
Año: 2016



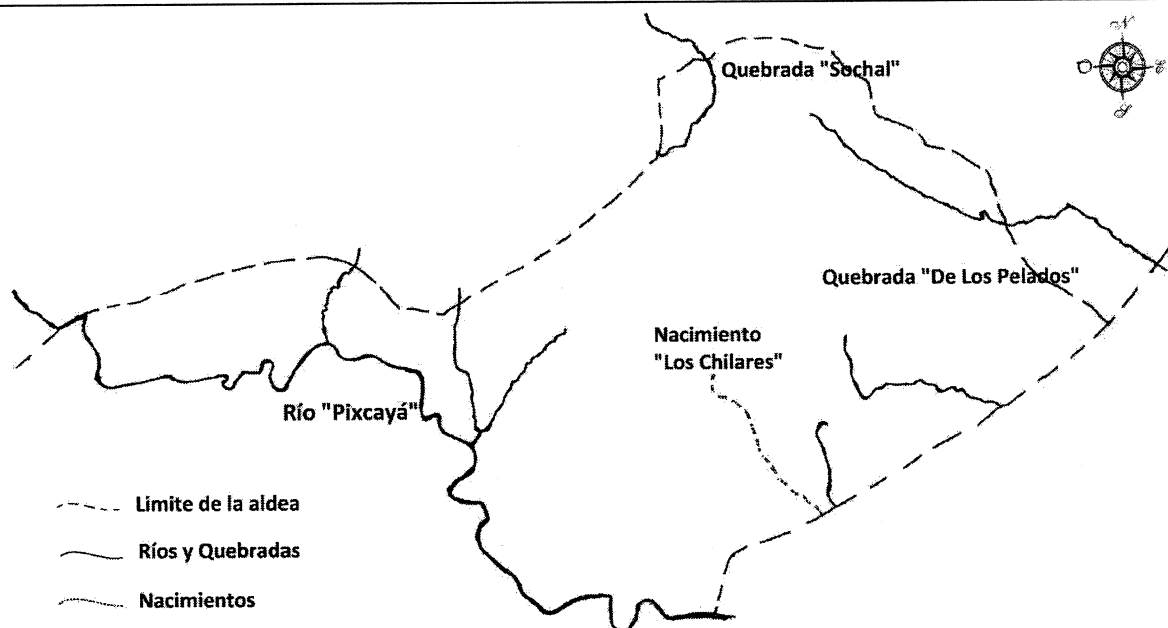
Fuente: elaboración propia con información de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Anexo 4
Aldea Las Lomas, Municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Centros poblados
Año: 2016



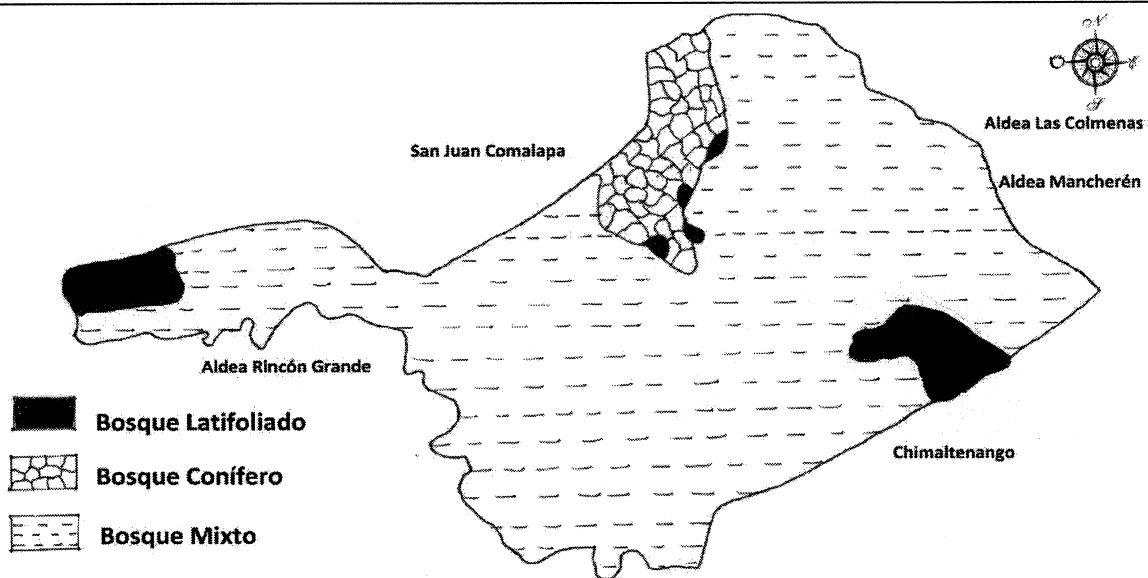
Fuente: elaboración propia con información de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia - SEGEPLAN- e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Anexo 5
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Ríos y Quebradas
Año: 2016



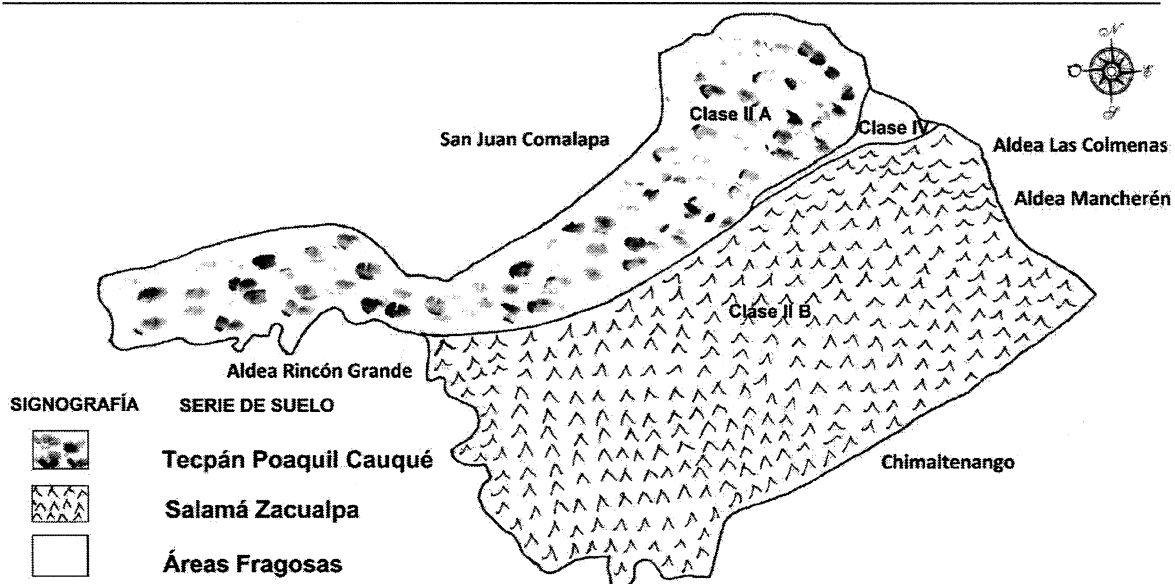
Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación de Zaragoza, Chimaltenango, e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Anexo 6
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Bosques y Cultivos
Año: 2016



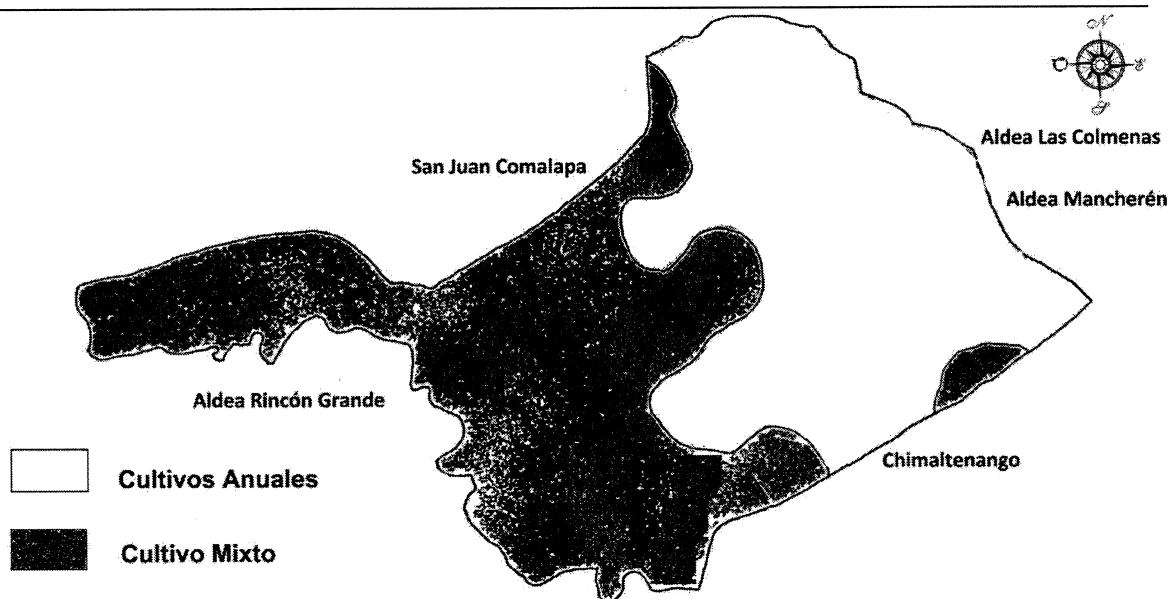
Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección municipal de planificación de Zaragoza, Chimaltenango, e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016

Anexo 7
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Clases agrologicas y Series de suelo
Año: 2016



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación de Zaragoza, Chimaltenango, e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Anexo 8
Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Uso de la tierra
Año: 2016



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección Municipal de Planificación de Zaragoza, Chimaltenango, e investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

Anexo 9**Aldea Las Lomas, municipio de Zaragoza, departamento de Chimaltenango
Proyecto de recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos****Año 2016**

Proceso

A**EXCAVACION ESTRUCTURAL****Materiales**

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
141	Excavación Estructural	M²	0	0	
2	Bolsa de cal	Bolsa	45	90	A1
100	Maderas estacas	Pie tablar	5.75	575	A2
600	Trazo y estaqueado	M²	3.50	2,100	A3
1,000	Hilo de pescar	ML	0,25	250	A4
TOTAL				3,015	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Ayudante	11	70.00	770	A5
TOTAL				770	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
1	Retroexcavadora			8,000.00
TOTAL				8,376.50

Proceso

B**CIMENTACIÓN Y COLUMNAS****BA****Zapatas 1MT. X 1 MT****Materiales**

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
45	Hierro 0 ½"	Varilla	33.00	1,485	BA1
26	Alambre	Lbs	7.50	195	BA2
47.50	Cemento	Saco	76.00	3,610	BA3
3.50	Arena	M²	125.00	438	BA4
4	Piedrín	M²	225.00	900	BA5
TOTAL				6,628	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	16	125.00	2,000	BA6
1	Ayudante	10	70.00	700	BA7
TOTAL				2,700	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
1	Alquiler vibrador de concretera			396.00
1	Alquiler de concretera			1,550.00
TOTAL				2,322.50

BB

Columnas tipo A 0.30 MTS X 0.30 MTS

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
127	Hierro 0 3/8"	Varilla	23.00	2,921	BB1
760	Hierro 0 1/2"	Varilla	33.00	25,080	BB2
475	Alambre	Lbs	7.50	3,563	BB3
86	Cemento	Saco	76.00	6,536	BB4
6	Arena	M³	125.00	750	BB5
7	Piedrín	M³	225.00	1,575	BB6
1,247	Madera	Pie tablar	5.75	7,170	BB7
69	Clavo	Lbs	7.50	518	BB8
TOTAL				48,113	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	52	125.00	6,500	BB9
1	Ayudante	60	70.00	4,200	BB10
TOTAL				10,700	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
1	Alquiler vibrador de concretera			396.00
1	Alquiler de concretera			1,550.00
TOTAL				2,322.50

BC

Columnas tipo B 0.15 MTS X 0.20 MTS

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
129.50	Hierro 0 ¼"	Varilla	9.00	1,166	BC1
176	Hierro 0 3/8"	Varilla	23.00	4,048	BC2
73	Alambre	Lbs	7.50	548	BC3
58	Cemento	Saco	76.00	4,408	BC4
4.40	Arena	M³	125.00	550	BC5
4.90	Piedrín	M³	225.00	1,103	BC6
1,273	Madera	Pie tablar	5.75	7,320	BC7
TOTAL				19,143	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	52	125.00	6,500	BC8
1	Ayudante	60	70.00	4,200	BC9
TOTAL				10,700	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
1	Alquiler vibrador de concretera			396.00
1	Alquiler de concretera			1,550.00
TOTAL				2,322.50

BD

Cimiento Corrido tipo 1 0.20 MTS X 0.60 MTS

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
177	Hierro 0 3/8"	Varilla	23.00	4,071	BD1
84	Hierro 0 ½"	Varilla	33.00	2,772	BD2
103	Alambre	Lbs	7.50	773	BD3
190	Cemento	Saco	76.00	14,440	BD4
14.25	Arena	M³	125.00	1,781	BD5
16.15	Piedrín	M³	225.00	3,634	BD6
TOTAL				27,471	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	40	125.00	5,000	BD7
1	Ayudante	25	70.00	1,750	BD8
TOTAL				6,750	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
1	Alquiler vibrador de concretera			396.00
1	Alquiler de concretera			1,550.00
TOTAL				2,322.50

BE

Cimiento corrido tipo 2 0.20 MTS X 0.40 MTS

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
85.50	Hierro 0 3/8"	Varilla	23.00	1,967	BE1
27	Alambre	Lbs	7.50	203	BE2
57	Cemento	Saco	76.00	4,332	BE3
4.30	Arena	M³	125.00	538	BE4
4.80	Piedrín	M³	225.00	1,080	BE5
TOTAL				8,120	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	17	125.00	2,125	BE6
1	Ayudante	10	70.00	700	BE7
TOTAL				2,825	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
1	Alquiler vibrador de concretera			396.00
1	Alquiler de concretera			1,550.00
TOTAL				2,322.50

BF

Soleras 0.15 MTS X 0.20 MTS

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
519.50	Hierro 0 1/4"	Varilla	9.00	4,676	BF1
547	Hierro 0 3/8"	Varilla	23.00	12,581	BF2
239	Alambre	Lbs	7.50	1,793	BF3
234	Cemento	Saco	76.00	17,784	BF4
17.50	Arena	M³	125.00	2,188	BF5
19.90	Piedrín	M³	225.00	4,478	BF6
5,111	Madera	Pie tablar	5.75	29,388	BF7
282	Clavo	Lbs	7.50	2,115	BF8
TOTAL				75,003	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	85	125.00	10,625	BF9
1	Ayudante	85	70.00	5,950	BF10
TOTAL				16,575	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
1	Alquiler vibrador de concretera			400
1	Alquiler de concretera			1,550
TOTAL				2,326.50

BG

Levantado de block de 35 KG

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
6,361	Block 35 KG	Unidad	4.25	27,034	BG1
82	Cemento	Saco	76.00	6,232	BG2
7.50	Arena	M³	125.00	938	BG3
TOTAL				34,204	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	70	125.00	8,750	BG4
1	Ayudante	80	70.00	5,600	BG5
TOTAL				14,350	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
TOTAL				376.50

BH

Base de concreto

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
300	Cemento	Saco	76.00	22,800	BH1
22.50	Arena	M³	125.00	2,813	BH2
25.50	Piedrín	M³	225.00	5,738	BH3
TOTAL				31,351	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	60	125.00	7,500	BH4
1	Ayudante	60	70.00	4,200	BH5
TOTAL				11,700	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
1	Alquiler de concretera			4,000
TOTAL				4,376.50

Proceso

C

ARMADO DE METAL

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
50	Lámina 12"	Unidad	250.00	12,500	C1
50	Lámina 14"	Unidad	300.00	15,000	C2
19	Costanera de 8X2	Unidad	225.00	4,275	C3
66	Costanera de 6X2	Unidad	175.00	11,550	C4
2	Angular de 4"	Unidad	344.00	688	C5
900	Tornillo P.B. 2 ½"	Unidad	1.25	1,125	C6
88	Electrodo P.Cafe	Lbs	15.00	1,320	C7
12	Platinas 012"X12"X1/4"	Unidad	100.00	1,200	C8
72	Barra Roscada 0 1"	Pie	25.00	1,800	C9
72	Tuerca 0 1"	Unidad	5.00	360	C10
TOTAL				49,818	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Herrero	75	150.00	11,250	C11
1	Ayudante	80	70.00	5,600	C12
TOTAL				16,850	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
1	Generadora soldadora			3,200
TOTAL				3,576.50

Proceso

D
DA**INSTALACIÓN ELÉCTRICA****Tomacorrientes****Materiales**

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
10	Caja rectangular	Unidad	5.00	50	DA1
20	Conector 0 ¾"	Unidad	2.50	50	DA2
20	Dado tomacorriente	Unidad	20.00	400	DA3
10	Placa magic 2M	Unidad	15.00	150	DA4
13	Tubo gris 0 ¾"	Unidad	6.00	78	DA5
16	Vueltas 0 ¾"	Unidad	2.00	32	DA6
12	Uniones 0 ¾"	Unidad	1.00	12	DA7
120	Cable calibre 12	MI	3.00	360	DA8
1	Cinta de aislar	Unidad	35.00	35	DA9
20	Tornillo busca rosca	Unidad	0.25	5	DA10
TOTAL				1,172	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	10	125.00	1,250	DA11
1	Electricista	10	150.00	1,500	DA12
TOTAL				2,750	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
TOTAL				376.50

DB

Iluminación**Materiales**

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
18	Caja octogonal	Unidad	5.00	90	DB1
5	Caja rectangular	Unidad	5.00	25	DB2
36	Conector 0 ¾"	Unidad	2.50	90	DB3
9	Dado tomacorriente	Unidad	20.00	180	DB4
2	Placa magic 1M	Unidad	15.00	30	DB5
2	Placa magic 2M	Unidad	15.00	30	DB6
1	Placa magic 3M	Unidad	15.00	15	DB7
30	Tubo gris 0 ¾"	Unidad	6.00	180	DB8
8	Vueltas 0 ¾"	Unidad	2.00	16	DB9
29	Uniones 0 ¾"	Unidad	1.00	29	DB10
366	Cable calibre 12	MI	3.00	1,098	DB11
3	Cinta de aislar	Unidad	35.00	105	DB12
36	Tornillo busca rosca	Unidad	0.25	9	DB13
TOTAL				1,897	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	18	125.00	2,250	DB14
1	Electricista	18	150.00	2,700	DB15
TOTAL				4,950	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
TOTAL				376.50

Proceso

E

CIRCUITO CERRADO DE AGUA POTABLE

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
2	Llave para ducha	Unidad	175.00	350	E1
4	Llave contrapared	Unidad	125.00	500	E2
5	Tubo 0 ¾"	Unidad	22.50	113	E3
6	T 0 ¾"	Unidad	8.00	48	E4
3	Codo a 90° 0 ¾"	Unidad	6.00	18	E5
3	Tubo 0 ½"	Unidad	18.00	54	E6
0.50	Pegamento	Galones	350.00	175	E7
12	Niple HG 0 ½" X 3"	Unidad	12.00	144	E8
6	Cpdp a 90° HG 0 ½"	Unidad	10.00	60	E9
3	Tapon PVC 0 ½"	Unidad	4.00	12	E10
3	Teflon ¾"	MI	2.50	7	E11
TOTAL				1,481	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	10	125.00	1,250	E12
1	Fontanero	20	125.00	2,500	E13
TOTAL				3,750	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
TOTAL				376.50

Proceso

F
FA**INSTALACIONES SANITARIAS**

Red sanitaria interna

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
2	Reposaderas	Unidad	35.00	70	FA1
0.50	Pegamento	Galones	350.00	175	FA2
2	Tubo 0 4"	Unidad	225.00	450	FA3
1	T 0 4"	Unidad	45.00	45	FA4
1	Codo a 90° 4"	Unidad	38.00	38	FA5
3	Tubo 0 2"	Unidad	72.00	216	FA6
2	Y 0 ½"	Unidad	12.00	24	FA7
7	Codo a 90° 0 ½"	Unidad	10.00	70	FA8
1	T 0 ½"	Unidad	12.00	12	FA9
1	Caja prefabricada	Unidad	500.00	500	FA10
TOTAL				1,600	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	10	125.00	1,250	FA11
1	Fontanero	20	125.00	2,500	FA12
TOTAL				3,750	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
TOTAL				376.50

FB

Fosa séptica

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
5.60	Excavación estructural	M³	100.00	560	FB1
7	Cemento	Saco	76.00	532	FB2
1	Arena	M³	125.00	125	FB3
1	Piedrín	M³	225.00	225	FB4
1	Electromal l	Unidad	250.00	250	FB5
1	Fosa séptica	Unidad	2,300.00	2,300	FB6
TOTAL				3,992	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	15	125.00	1,875	FB7
1	Ayudante	15	70.00	1,050	FB8
TOTAL				2,925	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
TOTAL				376.50

FC

Pozo de absorción

Materiales

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
11.76	Excavación estructural	M³	100.00	1,176	FC1
24	Cemento	Saco	76.00	1,824	FC2
2.70	Arena	M³	125.00	338	FC3
4	Piedrín	M³	225.00	900	FC4
4	Electromal l	Unidad	250.00	1,000	FC5
1	Tapadera cifa	Unidad	150.00	150	FC6
80	Madera	Pie tablar	5.75	460	FC7
TOTAL				5,848	
Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Albañil	15	125.00	1,875	FC8
1	Ayudante	15	70.00	1,050	FC9
TOTAL				2,925	

Otros Costos

Cantidad	Descripción	Horas	Costo Hora	Total
1	Flete traslado de materiales			376.50
TOTAL				376.50

Proceso

G
GA**INSTALACIÓN DE VENTANAS Y PUERTAS****Ventanería****Materiales**

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
26.90	Ventanería instalada	M²	1,000.00	26,900	GA1
TOTAL				26,900	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Ayudante	10	70.00	700	GA2
TOTAL				700	

GB

Puertas**Materiales**

Cantidad	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Total	Referencia
1	Puerta principal	Unidad	4,000.00	4,000	GB1
2	Portón 4 hojas lateral	Unidad	8,000.00	16,000	GB2
1	Puerta oficina	Unidad	3,000.00	3,000	GB3
4	Puerta sanitarios	Unidad	2,000.00	8,000	GB4
TOTAL				31,000	

Mano de Obra

Cantidad	Descripción	Días	Costo Día	Total	Referencia
1	Ayudante	15	50.00	1,050	GB5
TOTAL				1,050	

Fuente: propia con información de la Memoria de cálculo del proyecto Construcción de sistema recolección, clasificación y logística de traslado de desechos sólidos, aldea Las Lomas, elaborada por Jairo Neftaly Culajay Culajay, estudiante de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, año 2016.

