

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUCUITO JULI



PERFIL DE PROYECTO

**"MEJORAMIENTO DE LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
EN EL DISTRITO DE JULI"**

UBICACIÓN

LUGAR : JULI

DISTRITO : JULI

PROVINCIA : CHUCUITO JULI

REGIÓN : PUNO

ALCALDE:

Sr. MARCO ANTONIO PACCO COLQUE

Autor: Ing. Econ. Julio Cesar Quispe Mamani

Ingeniero Economista de la Universidad Nacional del Altiplano
Especialista en Proyectos de Inversión Pública
Estudiante de la Maestría en Ingeniería Ambiental de la Universidad José Carlos
Mariátegui- Perú.

Juli - Puno, Abril del 2009

CONTENIDO

I.	ASPECTOS GENERALES	18
1.1.	NOMBRE DEL PROYECTO	18
1.2.	UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA	19
1.3.	PARTICIPACIÓN DE LAS ENTIDADES INVOLUCRADAS Y DE LOS BENEFICIARIOS.....	20
1.4.	MARCO DE REFERENCIA	22
1.4.1.	Antecedentes del proyecto	22
1.4.2.	Marco legal	27
	MARCO LEGAL DE LA GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS NACIONAL	27
II.	IDENTIFICACIÓN	32
2.1.	DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	32
2.1.1.	Antecedentes de la situación que motiva el proyecto.....	32
2.1.2.	Zona y población afectada.....	33
a.	Zonificación	34
b.	Altitud.....	34
c.	Distribución Poblacional	35
d.	Clima y Temperatura.....	35
e.	Topografía, Superficie y Accesibilidad.....	35
2.1.3.	Aspectos socioeconómicos y culturales	35
a.	Población Afectada.....	35
b.	Actividad Agrícola	36
c.	Actividad Pecuaria	36
d.	Actividad Pesquera.....	36
e.	Actividad Artesanal	37
f.	Actividad comercial y de servicio.....	37
g.	Actividad turística	37
h.	Migración.....	37
i.	Educación.....	37
j.	Salud.....	38
k.	Vivienda.....	39
2.1.4.	Gravedad de la situación negativa que se intenta modificar.....	39
2.1.5.	Intentos anteriores de solución.....	40
2.2.	DEFINICION DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS	41
2.2.1.	Problema Central.....	41
2.2.2.	Análisis de las causas del problema.....	41
2.2.3.	Análisis de los efectos del problema central.....	41
2.3.	OBJETIVO DEL PROYECTO	44
2.3.1.	Definición del Objetivo Central	44
2.3.2.	Determinación de los Medios.....	44
2.3.3.	Determinación de los Fines	44
2.4.	PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS.....	47
III.	FORMULACION Y EVALUACION	50
3.1.	HORIZONTE DEL PROYECTO	50
3.1.1.	Horizonte de evaluación del proyecto	50
3.1.2.	Análisis de riesgo	51
3.2.	ANALISIS DE LA DEMANDA	52
3.3.	ANALISIS DE LA OFERTA.....	63
3.3.1.	DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA OFERTA.....	63
3.3.2.	RESUMEN DE LA OFERTA POR TIPO DE SERVICIO.....	68
3.4.	BALANCE OFERTA – DEMANDA	68
3.4.1.	BRECHA O DÉFICIT	68
3.4.2.	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS ALTERNATIVAS.....	70
3.5.	CRONOGRAMA DE ACCIONES.....	74
3.6.	COSTOS.....	77
a.	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SIN PROYECTO.....	77

b.	COSTOS DE INVERSION CON PROYECTO	78
c.	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO CON PROYECTO	81
d.	FLUJO DE COSTOS TOTALES CON PROYECTO	84
e.	COSTOS INCREMENTALES	86
3.7.	BENEFICIOS	87
a.	Beneficios Sociales	87
b.	Beneficios Ambientales	87
3.8.	EVALUACION SOCIAL: Costo/ Efectividad	88
3.9.	ANALISIS DE SENSIBILIDAD:	89
3.10.	ANALISIS DE SOSTENIBILIDAD	89
a.	La capacidad de gestión de la organización encargada del proyecto en su etapa de inversión:	89
b.	La disponibilidad de Recursos Escasos:	90
c.	Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento:	90
3.11.	ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL	90
3.11.1.	Impactos Positivos	90
3.11.2.	Impactos Negativos	90
3.11.3.	Medidas de Mitigación	91
3.12.	ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN	92
3.13.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	92
3.14.	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	92
3.15.	MATRIZ DE MARCO LOGICO PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	93
IV.	CONCLUSION	96
4.1.	CONCLUSIONES	96
4.2.	RECOMENDACIONES	96

RESUMEN EJECUTIVO

CONTENIDO MINIMO DE RESUMEN EJECUTIVO

- a. NOMBRE DEL PROYECTO**
- b. OBJETIVO DEL PROYECTO**
- c. BALANCE OFERTA DEMANDA**
- d. DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO**
- e. COSTOS DEL PROYECTO DE INVERSION PUBLICA**
- f. BENEFICIOS**
- g. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO**
- h. RESULTADOS DE LA EVALUACION SOCIAL**
- i. IMPACTO AMBIENTAL**
- j. ORGANIZACIÓN Y GESTION**
- k. PLAN DE IMPLEMENTACION**
- l. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**
- m. MARCO LOGICO**

RESUMEN EJECUTIVO

NOMBRE DEL PROYECTO

"MEJORAMIENTO DE LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE JULI"

OBJETIVO DEL PROYECTO

La solución al problema central, constituye el objetivo central o propósito del proyecto, el mismo, que se define como: "eficiente gestión integral de los residuos sólidos en el distrito de JULI".

BALANCE OFERTA DEMANDA

En el siguiente cuadro se realiza un balance entre la oferta y demanda de residuos sólidos en la ciudad de Juli. Existe un déficit en el servicio de recojo de residuos sólidos, durante el horizonte del proyecto, el cual en el año 1 el déficit es de 1,316.61 TM, el cual para el año 10 incrementa hasta 3,013.95 TM.

BALANCE OFERTA - DEMANDA: SERVICIO DE RECOLECCIÓN (TM/AÑO)

AÑO	RECOLECCIÓN (tm/año)			DISPOSICIÓN FINAL(m2)			ALMACENAMIENTO (N° Contened.)			TRANSP. Y RECORR. (Hrs)			CAPACITACIÓN (N° Trabaj)		
	Demanda	Oferta	Déficit	Demanda	Oferta	Déficit	Demanda	Oferta	Déficit	Demanda	Oferta	Déficit	Demanda	Oferta	Déficit
0	2.085,72	677,86	1.407,86	258,11	0	258,11	7	0	7	8,00	8,00	0,00	3	0	3
1	2.163,93	847,33	1.316,61	267,79	0	267,79	8	0	8	8,26	8,26	0,00	7	0	7
2	2.245,08	1.270,99	974,09	277,83	0	277,83	8	0	8	8,53	8,53	0,00	7	0	7
3	2.329,27	0,00	2.329,27	288,25	0	288,25	8	0	8	8,82	0,00	8,82	7	0	7
4	2.416,62	0,00	2.416,62	299,06	0	299,06	8	0	8	9,11	0,00	9,11	7	0	7
5	2.507,24	0,00	2.507,24	310,27	0	310,27	8	0	8	9,41	0,00	9,41	7	0	7
6	2.601,26	0,00	2.601,26	321,91	0	321,91	8	0	8	9,73	0,00	9,73	7	0	7
7	2.698,81	0,00	2.698,81	333,98	0	333,98	8	0	8	10,06	0,00	10,06	7	0	7
8	2.800,02	0,00	2.800,02	346,50	0	346,50	8	0	8	10,40	0,00	10,40	7	0	7
9	2.905,02	0,00	2.905,02	359,50	0	359,50	8	0	8	10,75	0,00	10,75	7	0	7
10	3.013,95	0,00	3.013,95	372,98	0	372,98	8	0	8	11,12	0,00	11,12	7	0	7

DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO

DESCRIPCION TECNICA			
ALTERNATIVA 1			DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Mejoramiento del barrido	Acción a1-1	Adquisición de equipos de barrido	- Se adquirirán escobas, recogedores, costales, palas, rastrillos, zapa y triciclos para barrer en aquellas calles donde se forman puntos críticos
			-Se adquirirá equipo de bioseguridad para los trabajadores. Mameluco, mascarilla, guantes, botas o zapatillas, etc.
Mejoramiento del transporte y almacenamiento	Acción b1-1	Adquisición de equipamiento de transporte	Se adquirirán vehículo adecuado para la realidad de la provincia, tales como:
	Acción b1-2	Adquisición de equipamiento de almacenamiento	- camiones compactadores de 15 tn. Se implementarán contenedores de 1 m3 de capacidad, los que se ubicarán en lugares estratégicos y serán vaciados con puntualidad por los vehículos recolectores.
Creación de un sistema de reaprovechamiento	Acción c1-1	Construcción y equipamiento de infraestructura de reaprovechamiento semimecanizado	Se construirá una planta de tratamiento semimecanizada con capacidad mínima de 9,006.00 ton/año, capacidad que se incrementará hasta llegar en el año 10 a 13,746.00 to/año. La planta será capaz de tratar el 59.70% de residuos Orgánicos y el 19.30% de los inorgánicos. Estará compuesta por:
			- Conformación de Áreas de Recepción y Maniobra.
			- Construcción de Almacenes
			- Construcción de Composteras
			- Adquisición de Herramientas
			- Construcción de Vías de Acceso Interiores
Mejoramiento de botadero	Acción d1-1	Clausura y limpieza de botadero	Cubierta de sellado con una capa de 15 cm con material arcilloso en toda el área correspondiente al botadero existente
Creación de infraestructura de disposición final	Acción e1-1	Construcción y equipamiento de infraestructura de disposición final	Se construirá un relleno sanitario mecanizado con capacidad para recibir como mínimo 44.61 ton/día, cantidad que irá aumentando llegando en el año 10 a 63.15 Ton/día. Los componentes que tendrá la infraestructura serán los siguientes:
			- Casetas administrativas: balanza, parqueo, almacenes para reciclado
			- Estructuras sanitarias: reservorio, tanque séptico, pozo de precolación, instalaciones sanitarias
			- Vías de acceso interiores, trincheras, tratamiento de lixiviados, cerco, patio de maniobras, áreas para residuos orgánicos

			<p>e inorgánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - se realizara la adquisición de terreno para la disposición final de los residuos sólidos - Se adquirirán las maquinarias necesarias para el manejo de los residuos en el relleno sanitario: - Cargador frontal 950. - Motoniveladora C120. - Un rodillo liso - Volquetes de capacidades de 4-8Tn
	Acción f1-1	Diseño de un plan de un sistema de costeo	<p>Se diseñará un Plan de costeo que comprenda lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de un software de costos de residuos sólidos como el COSEPRE, u otro similar - Adquisición de equipo de cómputo - Capacitación de personal en el manejo del software - Implementación del software en la municipalidad
Mejoramiento de la cultura sanitaria de la población	Acción g1-1	Diseño de programas de difusión y sensibilización de pago del servicio	<p>Se elaborará un programa específico para incrementar la cultura de pago que comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difusión de las acciones de mejoramiento del servicio - Comunicación de rutas y horarios - Mejora del trato a los vecinos por parte de los trabajadores - Vincular el adecuado servicio con la necesidad del pago
			<p>Con la participación de instituciones especializadas como las ONGs o consultores se desarrollará un Plan de difusión y sensibilización que comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de niveles educativos de la población en relación a los residuos sólidos - Identificación de estrategias educativas - Elaboración de materiales impresos, para radio y TV - Difusión masiva y visitas personalizadas a vecinos claves
			<p>Se elaborará un programa específico para incrementar la cultura ambiental que comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difusión de temas ambientales y de saneamiento - Elaboración de impresos para radio y televisión - Difusión masiva de temas ambientales y saneamiento
	Acción g1-2	Diseño de programas de difusión y sensibilización de segregación	
	Acción g1-3	Diseño de programas de difusión y sensibilización en temas ambientales y saneamiento	

COSTOS DEL PROYECTO DE INVERSION PÚBLICA

El costo de las alternativas han sido formulados para a nivel de partidas unitarias, contemplándose intangibles, Gastos Generales y Utilidades, Supervisión.

COSTOS DE INVERSIONES A PRECIOS DE MERCADO

Componente	Proyecto
Estudios	15.000,00
Inversión en la ejecución de Obra	3.656.145,60
Supervisión	67.706,40
TOTAL	3.738.852,00

La Inversión Inicial necesaria para la ejecución del proyecto asciende a S/.3.738.852,00 en el Cuadro siguiente se observa los rubros que comprende:

COSTOS TOTALES DE INVERSION A PRECIOS PRIVADOS	
Actividades	Costo(S/.)
ESTUDIOS DEFINITIVOS	15.000,00
1.Expediente técnico	15.000,00
INVERSIÓN FIJA	3.385.320,00
Mejoramiento del barrido	45.000,00
1. Adquisición de equipo de barrido	45.000,00
Mejoramiento de transporte y recolección	440.000,00
1. Adquisición de equipamiento de transporte	440.000,00
Creación de un sistema de reaprovechamiento	239.000,00
1. Construcción de infraestructura de reaprovechamiento semimecanizado	150.000,00
2. Adquisición de equipamiento para reaprovechamiento	89.000,00
Mejoramiento de botadero	70.000,00
1.Clausura y limpieza de botadero	70.000,00
Creación de infraestructura de disposición final	2.396.320,00
1. Construcciones de obras exteriores al sitio de disposición final	150.000,00
2. Construcciones de obras Generales del Sitio de disposición final	150.000,00
3. Construcción de Celdas (tres celdas en total)	2.096.320,00
3.1 Insumos y materiales de origen nacional*	180.000,00
3.2 Insumos y materiales de origen importado*	256.000,00
3.3 Combustibles*	12.320,00
3.4 Mano de obra calificada*	84.000,00
3.5 Mano de obra no calificada*	164.000,00
4, adquisición de terreno	750.000,00
5. Adquisición de equipamientos para relleno sanitario	650.000,00
Cargador frontal 950	250.000,00
Moto niveladora c 120	250.000,00
Rodillo liso	100.000,00
Volquetes de 4- 8 tn(02)	50.000,00
Mejoramiento de la gestión administrativa y financiera	5.000,00
1. Diseño de un plan de un sistema de costeo	5.000,00
Mejoramiento de la cultura sanitaria de la población	190.000,00

1.Diseño de programas de difusión y sensibilización del pago del servicio	20.000,00
2.Diseño de programas de difusión y sensibilización de segregación	30.000,00
3.Diseño de programas de difusión y sensibilización en temas ambientales y saneamiento	80.000,00
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación	60.000,00
COSTO DIRECTO	3.385.320,00
GASTOS GENERALES 6%	203.119,20
IMPREVISTOS 2%	67.706,40
SUB TOTAL	3.656.145,60
Supervisión	67.706,40
TOTAL INVERSION	3.738.852,00

BENEFICIOS

Beneficios Sociales

- ✓ Cobertura total del servicio de recojo, tratamiento y disposición final al primer año. Es decir, mejora de la calidad de vida de la población.
- ✓ Educación a TODA la población en el Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos y la importancia de conceptos como el Reciclaje y los Riesgos de su mal manejo; así como la capacitación dirigida al personal municipal que realiza actividades relacionadas con el manejo integral de los residuos sólidos.
- ✓ Generación de empleo por formalización de la industria del reciclaje en la provincia (formación de microempresas comercializadoras o procesadoras de residuos sólidos reciclables).
- ✓ Mejora de la relación entre la población y el municipio.
- ✓ Capacitación a personal municipal e instituciones que lo requieran (Todo el personal municipal y algunas instituciones durante el primer año).
- ✓ Menor contaminación ambiental, expresada en la minimización de áreas de acumulación de residuos sólidos en diferentes áreas urbanas, menor existencia de malos olores, menor riesgo de contraer enfermedades; y por último mejoras en el ornato público.

Beneficios Ambientales

- ✓ Reducción del impacto ambiental en todos los componentes del sistema, principalmente en los de recolección y disposición final (contaminación del personal y sus familias; en los puntos de disposición final, contaminación del suelo.).

Mostrados los beneficios que se obtienen con la ejecución del presente proyecto, podemos decir que estos se obtienen en un orden cualitativo más que monetario;

porque si bien es cierto en la Alternativa 01 se indica que la Planta de reciclaje se dará en concesión, lo que implica un ingreso por este concepto, el tema del reciclaje en nuestra sociedad es desconocido prácticamente y su implementación lleva su tiempo, en el sentido que quienes son agentes activos de este proceso son los pobladores y para lograr su participación directa habrá que capacitarlos y sensibilizarlos para el mejor resultado en pretender sobretodo lograr la segregación domiciliaria.

En resumen, los beneficios en la situación con proyecto estarían dados por la satisfacción de la demanda del servicio de recojo de residuos sólidos por la Población Beneficiada con el Proyecto.

Es preciso indicar que de acuerdo a las proyecciones realizadas el proyecto cuenta con la cobertura suficiente para atender a toda la población de la ciudad de Juli, para la vida útil del proyecto.

SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

La sostenibilidad del proyecto se centra en la habilidad del proyecto de mantener su operación, servicios y beneficios durante toda su horizonte de vida del proyecto, se deberá considerar el macroeconómico, social y político en que se desarrolla el proyecto.

a) La capacidad de gestión de la organización encargada del proyecto en su etapa de inversión:

La organización encargada de la ejecución del presente proyecto, en su etapa de inversión es la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli, dicha Institución cuenta con los recursos y medios disponibles, así como del personal calificado para realizar este tipo de adquisiciones e implementaciones y cuenta con capacidad de gestión para asumir la operación y mantenimiento de sus diferentes componentes.

b) La disponibilidad de Recursos Escasos:

Los recursos financieros para la ejecución del proyecto serán asignados por la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli, dentro del marco de lineamientos de política local.

c) Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento:

Los costos de operación del presente proyecto serán asumidos por el gobierno local, ellos están referidos a las remuneraciones, combustible, materiales y otros; así como también los costos de mantenimiento rutinario y periódico referidos a

repuestos, reparación del sistema hidráulico, sistema eléctrico, abarcando, asimismo se debe cubrir los costos por medidas de prevención, Mitigación y/o compensación.

d) Los costos de operación y mantenimiento serán cubiertos con el cobro del arbitrio correspondiente.

RESULTADOS DE LA EVALUACION SOCIAL

Tomando en cuenta que el "MEJORAMIENTO DE LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE JULI" , tiene mayores beneficios de orden social, los cuales son difíciles de cuantificar, porque estos son más de índole cualitativo, puesto que en su mayoría están referidos a mejorar la calidad del servicio de recojo sólidos, su tratamiento y disposición final lo que conllevará a mejorar la calidad de vida de los residentes de la zona y conservar el medio ambiente; se ha decidido utilizar la metodología de Costo / Efectividad.

Donde se especifica que el indicador de efectividad, es la población total beneficiaria con la ejecución del presente proyecto. Para determinar este coeficiente, se ha estimado un promedio de residuos sólidos generados anualmente, tal como se muestra en el Cuadro, siendo un total de 102,736 habitantes.

Generación Residuos Sólidos Anual

Año	Ton/a
2008	2.085,72
2018	3.013,95
Ton/a promedio	2.524,27

A continuación se presenta un cuadro que muestra el resultado de la aplicación de los criterios de Costo Efectividad.

ANALISIS COSTO / EFECTIVIDAD

INDICADORES	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02
VACT	4.369.224,20	4.422.569,49
INDICADOR DE EFECTIVIDAD	21.272,19	21.272,19
COSTO/EFECTIVIDAD	205,40	207,90

Del análisis realizado se puede afirmar que la Alternativa 1 es la de mayor beneficio, presentando un indicador Costo / Efectividad de S/. 205.40 por tonelada anual, menor que el que presenta la Alternativa 2 que es de S/.207.90.

IMPACTO AMBIENTAL

1. ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES RELEVANTES

El clima de la zona es sumamente caluroso desértico de tipo subtropical seco, con temperatura media anual de 7° C. Los meses más calurosos corresponden al periodo enero a Abril con una temperatura que varía entre los 12° C y 20° C, la estación de invierno corresponde al resto del año con temperaturas promedio de 7°C. Durante los eventos del fenómeno del niño la temperatura es mayor, notándose una prolongación del periodo caluroso.

La topografía de la localidad es ligeramente accidentada en la Zona de Juli y presenta una TOPOGRAFÍA irregular con la presencia de acantilados.

No existen áreas de conservación cercanas, No existen especies de flora y fauna endémicas ni en peligro de extinción. Las poblaciones cercanas se encuentran a más de 3 Km. de distancia.

La tasa de crecimiento es de 3.75%.

2. DETERMINACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

DETERMINACION DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS. EJECUCION DE OBRAS.

El proyecto generará en la etapa de ejecución de obras impacto ambiental negativo transitorio, local y leve

No existe variable afectada permanentemente. No se generan impactos de orden nacional ni de magnitud fuerte.

DETERMINACION DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

El proyecto generará en la etapa de operación y mantenimiento impacto ambiental negativo en su mayoría transitorio, local y leve.

Las variables permanentemente mas afectadas son aire, y la social. No se generan impactos de orden nacional ni de magnitud fuerte.

ORGANIZACIÓN Y GESTION

Para la ejecución del Proyecto "Mejoramiento del Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Distrito de Juli" se propone la MODALIDAD DE CONTRATA, ya que el perfil implica compra de equipos y trabajos especializados como construcción de relleno sanitario, para los cuales la Municipalidad Provincial Chucuito Juli carece de personal y equipo especializado.

K. PLAN DE IMPLEMENTACION

A continuación se hace detalle de las actividades para el logro de las metas del proyecto. La fuente de financiamiento de este proyecto será por el fondo nacional de inversión Pública regional y local (FONIPREL).

Fases	Unidad de Medida	Año 0						Resultados	Responsable
		2	4	6	8	10	12		
		Inversion							
INVERSIÓN									
1.Adquisición de equipamientos	Equipos Comprados							Se adquirió el equipo necesario para cubrir el déficit de demanda en el barrido, recolección	Servicios públicos
2. Elaboración de Expedientes Técnicos - aprobación	Expediente Técnico							Se elaboraron y aprobaron los expedientes técnicos para la clausura del botadero, construcción del relleno sanitario.	Contratista
3. Construcción de relleno sanitario	Obras							Se construyó en relleno sanitario, siguiendo las especificaciones del expediente técnico	Contratista
4.Clausura y limpieza de botadero	Obras							Se clausuró y limpio el terreno en el que se encontraba el botadero.	Contratista
5. Construcción de planta de compostaje y reciclado	Obras							Se construyó la planta de compostaje y reciclado siguiendo las especificaciones de su expediente técnico	Contratista
6. Implementación de sistema de costeo	Informe de Ejecución							Se realizó e implemento el nuevo sistema de Costeo, el mismo que busca fortalecer la operatividad del Relleno	Servicios públicos
7. Implementación de programas de difusión y sensibilización	Informe de Ejecución							Se realizaron talleres de sensibilización a la población.	Servicios públicos

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones:

El nombre del presente perfil es: "MEJORAMIENTO DE LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE JULI"

El objetivo del proyecto es ADECUADA GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE JULI.

Se ha determinado que el costo total de implementar la Alternativa 01 es de S/.3.738.852,00 .Los resultados de la evaluación determinan la selección de la Alternativa 01, arrojando los siguientes resultados.

INDICADORES	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02
VACT	4.369.224,20	4.422.569,49
INDICADOR DE EFECTIVIDAD	21.272,19	21.272,19
COSTO/EFFECTIVIDAD	205,40	207,90

Se concluye que el presente proyecto es viable desde el punto de vista social, técnico, y ambiental.

La sostenibilidad del proyecto, institucionalmente está garantizada con la participación de la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli y la población en general, en todo el ciclo del proyecto.

2. Recomendaciones:

Se recomienda la ejecución del proyecto.

1. Se recomienda la ejecución del proyecto.
2. Se recomienda dar hincapié en la capacitación dirigida a la población, para lograr su participación directa en el manejo de los residuos sólidos de la ciudad de Juli y permitir sensibilizarla para el mejor manejo de la segregación domiciliaria, así como la toma de conciencia en el pago oportuno de las cuotas del servicio de recojo de residuos sólidos.
3. Se recomienda actualizar la caracterización de los Residuos sólidos de Juli, con los datos obtenidos en el PIGARS.
4. A Pesar de existir lineamientos de política en Educación se recomienda incidir en "Diseñar un programa de educación ambiental a nivel formal y no formal enmarcado en el plan regional y nacional de educación ambiental", con las siguientes estrategias:

Aplicar programas de educación ambiental en todos los niveles educativos.

Sensibilizar e involucra a los comunicadores sociales locales en la Gestión ambiental.

Establecer programas de educación ambiental no formal a la población urbana y rural.

5. De la misma manera se debe Promover la adopción de modalidades de consumo sostenibles y reducir al mínimo la generación de residuos sólidos y aumentar al máximo la reutilización y el reciclaje.
6. Se recomienda promover la Inversión Privada para la instalación de una planta de reciclaje.

MARCO LOGICO

	RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN	Mejora de la calidad de vida de la población del Distrito de Juli	Reducción del 10% de casos de enfermedades por efectos de contaminación del medio ambiente con R.S. a partir del segundo año y 20% del tercer año de operación del proyecto.	Registro de casos del Centro de Salud del Distrito de Juli	Autoridades y población con conciencia y responsabilidad en el Distrito de Juli
SUPUESTOS	Adecuada Gestión Integral de los Residuos Sólidos en el Distrito de Juli	Recolectar, transportar y disponer en forma segura 2.085,72 Tn. En el primer año de implementación del proyecto.	Estadísticas del área de manejo de R.S. de la Municipalidad de Chucuito Juli	Que la población participe activamente en el proceso de manejo de R.S. en los hogares.
COMPONENTES	Suficiente equipo de almacenamiento público y barrido. Apropiado y suficiente equipamiento de recolección y transporte. Existencia de infraestructura para reaprovechamiento. Inexistencia de botadero. Existencia de infraestructura de disposición final. Adecuado costeo del servicio. Suficiente difusión y sensibilización a la población.	Mayor atención del servicio de recolección en un 100%. Disminución de costos de operación y mantenimiento del servicio de recolección y transporte. Mayor frecuencia en el recojo de residuos sólidos.	Información de Seguimiento de la Municipalidad. Informes de resultados financieros de la Municipalidad.	Se consignarán fondos suficientes para la buena ejecución del proyecto. La infraestructura a construir deberá de cumplir con los objetivos para la ha sido proyectada. La población para oportunamente las tarifas fijadas por limpieza pública.
ACCIONES	Elaboración del expediente técnico. Mejoramiento del barrido. Mejoramiento de transporte y recolección. Creación de un sistema de reaprovechamiento. Mejoramiento de botadero. Creación de infraestructura de disposición final. Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Exp. Técnicos/. 15,000.00. Inversión Fija: 3.656.145,60 Supervisión: S/.67.706,40 Costo Total del Proyecto: S/. 3.738.852,00	Resolución de aprobación. Informes de Valorizaciones de Contratistas. Informes de Supervisión. Contrato con Contratista de la Obra. Liquidación del Proyecto	Es posible coordinar con las Autoridades Municipales y Representantes de los Beneficiarios para la ejecución del Proyecto.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

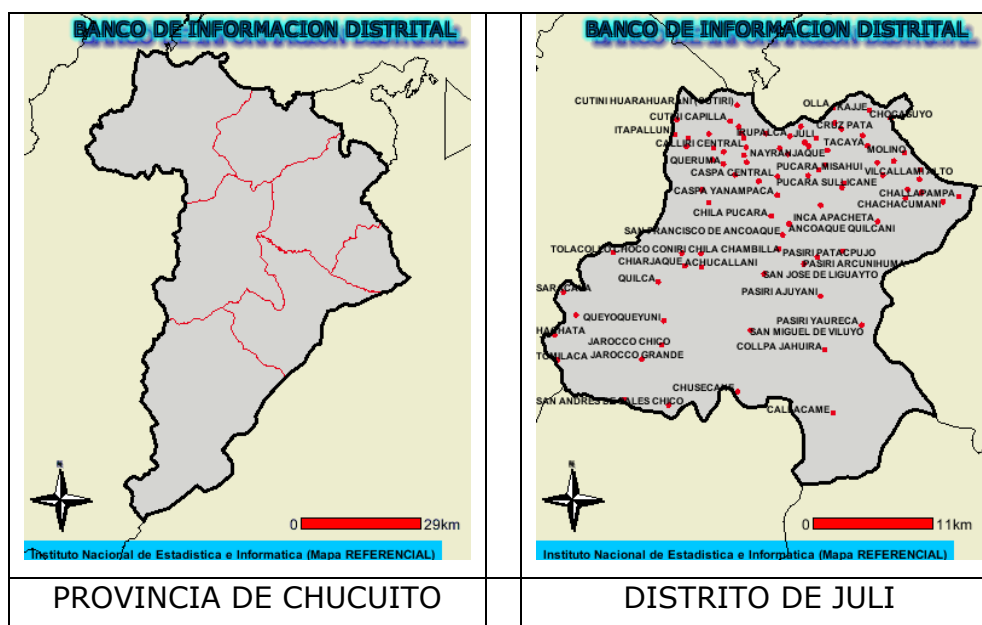
I. ASPECTOS GENERALES

1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

"MEJORAMIENTO DE LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE JULI"

Localización Geográfica

Departamento/Región	Puno
Provincia	Chucuito Juli
Distrito	Juli
Localidad	Juli
Región Geográfica	Costa () Sierra (X) Selva ()
Altitud	3869 m.s.n.m.



Estructura Funcional Programática

Función	14 SALUD Y SANEAMIENTO
Programa	047 SANEAMIENTO
Subprograma	0179 LIMPIEZA PUBLICA
Responsable	SALUD
Proyecto	MEJORAMIENTO DE LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE JULI

1.2. UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA

Unidad Formuladora:	División de Estudios y Proyectos de la Municipalidad Provincial de Chucuito
Sector	Gobierno Local
Pliego	Municipalidad Provincial de Chucuito Juli
Teléfono	051-554022
Dirección	Jr. Loyola Nº 104 – Plaza de Armas
Persona Responsable	Ing. Juan Anchapuri
Cargo	Jefe División de Estudios y Proyectos
Correo Electrónico	
Persona Responsable de Formular	Ing. Econ. Julio Cesar Quispe Mamani
Cargo	Especialista en Proyectos de Inversión Pública
Correo Electrónico	cesarm666@hotmail.com , cesarm665@yahoo.es
Teléfono	051-951716148
Unidad Ejecutora	Dirección de Infraestructura de la Municipalidad Provincial de Chucuito
Sector	Gobierno Local
Pliego	Municipalidad Provincial de Chucuito
Teléfono	051-554022
Dirección	Jr. Loyola Nº 104 – Plaza de Armas
Cargo	Jefe Dirección de Infraestructura de la Municipalidad Provincial de Chucuito
Correo Electrónico	

Se propone como entidad ejecutora a la Dirección de Infraestructura, pues según el Manual de Funciones de la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli, dicha área debe Ejecutar y controlar las obras y estudios por administración directa, o en su efecto proponer el cambio de la modalidad en la ejecución de la obra supervisando las obras bajo la modalidad de contrato, asimismo, forma parte de sus funciones Ejecutar el proceso de supervisión y liquidaciones de Obra. Con la finalidad de cumplir sus funciones la Dirección de Infraestructura ha formado un equipo de profesionales que hacen posible la ejecución de los diferentes proyectos en forma eficaz y eficiente.

1.3. PARTICIPACIÓN DE LAS ENTIDADES INVOLUCRADAS Y DE LOS BENEFICIARIOS

El Proyecto: "MEJORAMIENTO DE LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE JULI", responde a la necesidad de La Municipalidad Provincial de Chucuito Juli, Dirección Regional de Salud, CONAM, Defensoria del Pueblo, Población beneficiaria, de contar con una adecuada gestión Integral de Residuos sólidos, que les permitirá obtener beneficios de tipo Social (generación de fuentes de trabajo, educación ambiental para la población orientada a la adecuada manipulación de los residuos en casa, mejor relación entre el residente y los Municipios, Ambiental (reducción del impacto negativo en el ambiente, reinserción de residuos al sector industrial y Económico (reducción de costos del servicio por optimización de operaciones y generación de ingresos por comercialización de residuos reciclables).

La entidad local comprometida con el desarrollo del presente proyecto es la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli, que ha visto la necesidad de lograr un mejoramiento integral de los residuos sólidos, que conlleve a brindar un eficiente manejo, recolección y reaprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios y de los diferentes sectores productivos que desarrollan sus actividades actualmente en esta ciudad, con la finalidad de mejorar las condiciones de vida y salud de sus pobladores. En el cumplimiento de este propósito asume el compromiso de la elaboración del proyecto de preinversión a nivel de perfil, el cual incluye las obras de infraestructura de relleno sanitario, planta de reaprovechamiento, adquisición de vehículos compactadores, clausura del botadero a cielo abierto existente y programas de capacitación dirigidos al personal que realiza las actividades de recojo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos y al personal administrativo de la División de Saneamiento,

Salubridad y Salud, así como también dirigidos a la comunidad en general. El proyecto de inversión a nivel de perfil estará a cargo de la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli y su participación durante todo el ciclo del mismo asumiendo los costos de operación y mantenimiento.

Para el reaprovechamiento de los desechos inorgánicos recolectados, (como vidrios, plásticos, papel, cartón), se trabajará con las recomendaciones de la Reglamentación de la Ley General de Residuos Sólidos.

La Ciudad de Juli: la población de la ciudad de Juli es generadora de residuos sólidos, hasta el momento tiene un rol pasivo, esperando que con la ejecución de este proyecto participe de manera directa en la segregación domiciliar futura de los RS, contribuyendo a facilitar la fase del reaprovechamiento de los mismos. También están inmersas en la ciudad, las personas que se dedican a la segregación de los RS, quienes participan realizando estas actividades de manera informal, sin contar con ninguna implementación para tales fines y sin capacitación para ejecutar estas actividades, situación que se espera revertir con el presente proyecto.

Municipalidad Provincial: Quienes cumplen el rol más importante en lo que se refiere a la limpieza pública y la gestión de los residuos sólidos, siendo las encargadas de planificar estos servicios y son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción.

Otras Entidades: el Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud y Ambiente (DIGESA) como ente normativo en las actividades en las que se involucra la salud de las personas.

El CONAM: Velar por El cumplimiento de las disposiciones contempladas en la Ley General de Residuos Sólidos.

Defensoria del Pueblo: Velar por el bienestar de la Población involucrada y solucionar los conflictos.

El incremento del comercio ambulatorio y la ocupación informal de los espacios públicos agudiza el problema de la limpieza pública. La segregación informal, sin ningún control sanitario, se practica en las puertas de las casas, en las

calles, en los vehículos colectores, botaderos y rellenos de casi todas las ciudades. Se estima que una gran cantidad de personas ejecutan este tipo de actividad, la mayoría son mujeres y niños.

Las entidades comprometidas con el desarrollo del presente proyecto han visto la necesidad de lograr un mejoramiento integral de los residuos sólidos, que conlleve a brindar un eficiente manejo, recolección y reaprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios y de los diferentes sectores productivos que desarrollan sus actividades actualmente en esta ciudad, con la finalidad de mejorar las condiciones de vida y salud de sus pobladores. En el cumplimiento de este propósito asume el compromiso de la elaboración del proyecto de preinversión a nivel de perfil, el cual incluye las obras de infraestructura de plantas de transferencia ubicadas en localidades estratégicas y una planta de tratamiento, equipamiento de las plantas, adquisición de vehículos compactadores, y programas de capacitación dirigidos al personal que realiza las actividades de recojo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos y al personal administrativo de la División de Saneamiento, Salubridad y Salud de la Municipalidad de Chucuito Juli, así como también dirigidos a la comunidad en general.

Teniendo en consideración los claros beneficios que traerá la ejecución de estos trabajos, se cuenta con la aprobación y colaboración de los beneficiarios directos del Proyecto, así como de los demás moradores, ya que además de proporcionar salubridad a la población, contribuirá a mejorar su nivel de vida.

1.4. MARCO DE REFERENCIA

1.4.1. Antecedentes del proyecto

En el Perú se viene gestionando en esta última década un mayor interés en los temas de gestión de residuos sólidos y ello viene amparado por la Ley General de Residuos Sólidos. Esta Ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada.

El ámbito de aplicación de la presente Ley está referido a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de los residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos

residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población y también comprende las actividades de internamiento y tránsito por el territorio nacional de residuos sólidos, no estando incluidos los residuos sólidos de naturaleza radioactiva, cuyo control es de competencia del Instituto Peruano de Energía Nuclear.

El cumplimiento de las disposiciones contempladas en la Ley General de Residuos Sólidos, es competencia de varios organismos como: El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), los Ministerios de los Sectores Productivos (relacionados a actividades industriales, agropecuarias y agroindustriales), el Ministerio de Salud, quien cumple un rol central en la gestión y manejo de los residuos sólidos, debiendo emitir las normas técnico sanitarias para el adecuado manejo de los residuos sólidos, a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, quien regula, autoriza y fiscaliza el transporte de los residuos peligrosos, en las vías nacionales; el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, quien regula la gestión de los residuos sólidos de la actividad de la construcción y por último las diferentes Municipalidades provinciales y Distritales, quienes cumplen el rol más importante en lo que se refiere a la limpieza pública y la gestión de los residuos sólidos, siendo las encargadas de planificar estos servicios y son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción.

Específicamente, las Municipalidades Provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción.

Están obligadas a:

- Planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional.
- Regular y fiscalizar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos de su jurisdicción.
- Emitir opinión fundamentada sobre los proyectos de ordenanza Distrital referidas al manejo de residuos sólidos, incluyendo la cobranza de arbitrios correspondientes.

- Asegurar la adecuada limpieza de vías, espacios y monumentos públicos, la recolección y transporte de residuos sólidos en el distrito del Cercado de las ciudades capitales correspondientes.
- Aprobar los proyectos de infraestructura de transferencia, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, así como autorizar su funcionamiento.
- Autorizar el funcionamiento de la infraestructura de transferencia, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.
- Asumir, en coordinación con la autoridad de salud de su jurisdicción, o a pedido de ésta, la prestación de los servicios de residuos sólidos para complementar o suplir la acción de aquellos distritos que hayan sido declarados en emergencia sanitaria o que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada. El costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipalidad Distrital correspondiente.
- Adoptar medidas conducentes a promover la constitución de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos indicadas en el artículo 27 de Ley de manejo de residuos sólidos, así como incentivar y priorizar la prestación privada de los servicios de conformidad con lo establecido en la Ley.
- Promover y garantizar servicios de residuos sólidos administrados bajo principios, criterios y contabilidad de costos de carácter empresarial.
- Suscribir contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas registradas en el Ministerio de Salud.
- Autorizar y fiscalizar el transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, con excepción del que se realiza en las vías nacionales y regionales.

Las Municipalidades Distritales son responsables por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos indicados en el artículo anterior y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a la planta de tratamiento, transferencia o al lugar de disposición final autorizado por la Municipalidad Provincial, estando obligados los municipios Distritales al pago de los derechos correspondientes. Además son competentes para suscribir contratos de prestación de servicios de residuos sólidos.

La ley también establece que las autoridades competentes en la gestión y tratamiento de los residuos sólidos, por ende la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli, deberá sujetarse a cuatro principios básicos:

- Minimización de los residuos sólidos
- Prevención de riesgos ambientales
- Protección de la salud
- Bienestar de la persona humana

Asimismo los proyectos de infraestructura de tratamiento, transferencia y relleno sanitario de residuos sólidos son de competencia de las Municipalidades, debiendo contar con la aprobación de la Comisión Técnica Municipal de Calificación de Proyectos de la Municipalidad Provincial correspondiente.

También es de competencia de la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli, la evaluación e identificación de los espacios geográficos en su jurisdicción que podrán ser utilizados para la instalación de plantas de tratamiento, transferencia y disposición final de residuos sólidos, debiendo de erradicar los botaderos a cielo abierto existentes. El terreno donde se llevará a cabo la implementación del relleno sanitario, actividad contemplada dentro del presente perfil, es de propiedad Municipalidad y cuenta con el debido saneamiento físico-legal. Su elección se ha regido por los lineamientos establecidos por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

El presente proyecto está enmarcado dentro de lo normado por la Ley General de Residuos Sólidos y es de sumo interés de la población como de las autoridades de posibilitar la ejecución del mismo, para contar con el adecuado manejo de los residuos sólidos en la provincia de Chucuito Juli y además por considerarse un elemento fundamental para la elaboración del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS – Juli)

Lineamientos de políticas

La gestión y manejo de los residuos sólidos se rige por los siguientes lineamientos de política:

1. Desarrollar acciones de educación y capacitación para una gestión de los residuos sólidos.
2. Adoptar medidas de minimización de residuos sólidos, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
3. Establecer un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de

evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el mejor manejo de los residuos sólidos peligrosos.

4. Adoptar medidas para que la contabilidad de las entidades que generan o manejan residuos sólidos refleje adecuadamente el costo real total de la prevención, control, fiscalización, recuperación y compensación que se derive del manejo de residuos sólidos.
5. Desarrollar y usar tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización, que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado.
6. Fomentar el reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.
7. Promover el manejo selectivo de los residuos sólidos y admitir su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos.
8. Establecer acciones orientadas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos.
9. Promover la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada, y el sector privado en el manejo de los residuos sólidos.
10. Fomentar la formalización de las personas o entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos.
11. Armonizar las políticas de ordenamiento territorial y las de gestión de residuos sólidos, con el objeto de favorecer su manejo adecuado, así como la identificación de áreas apropiadas para la localización de instalaciones de tratamiento, transferencia y disposición final.
12. Fomentar la generación, sistematización y difusión de información para la toma de decisiones y el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos.
13. Definir planes, programas, estrategias y acciones transectoriales para la gestión de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, técnicas, sanitarias y ambientales.
14. Priorizar la prestación privada de los servicios de residuos sólidos, bajo criterios empresariales y de sostenibilidad.
15. Asegurar que las tasas o tarifas que se cobren por la prestación de servicios de residuos sólidos se fijen, en función de su costo real, calidad y eficiencia.
16. Establecer acciones destinadas a evitar la contaminación del medio acuático, eliminando el arrojamiento de residuos sólidos en cuerpos o cursos de agua.

La Municipalidad Provincial de Chucuito Juli, cumpliendo con sus funciones especificadas dentro de la Ley 27972, debe regular y controlar el proceso de

disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito provincial.

El presente proyecto se enmarca dentro de lo establecido por la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamentación, y cuenta con la aprobación de la población que viene gestionando ante la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli la solución al problema de tratamiento de los residuos sólidos, debido a que afecta directamente la salud de sus pobladores, muestra de ello es que se han realizado intentos en años anteriores de solución, sin poder llevarse a cabo.

En el Plan estratégico de desarrollo concertado de la Provincia de Chucuito Juli 2006-2016, el presente perfil se enmarca dentro del Eje Estratégico: GESTION AMBIENTAL DE RECURSOS NATURALES, que comprende los Programas y Proyectos que impliquen el uso racional de los Recursos Naturales y de mejoramiento ambiental.

1.4.2.Marco legal

MARCO LEGAL DE LA GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS NACIONAL

- **Ley General del Ambiente-Ley N° 28611**

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida.

- **Ley General de Residuos Sólidos-Ley N° 27314 y su Reglamento**

Establecen las competencias de los gobiernos locales provinciales y Distritales con respecto a la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción, el cual involucra los sistemas de disposición final; asimismo, establecen las competencias sectoriales en la gestión y manejo de los residuos sólidos de origen industrial.

- **Ley Orgánica de Municipalidades-Ley N° 27972**

Las municipalidades, tienen como función regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito de su respectiva provincia

- **Ley General de Salud- Ley N° 26842**

Establece que toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente. Si la contaminación del ambiente significa riesgo o daño a la salud de las personas, la Autoridad de Salud dictará las medidas de prevención y control indispensables para que cesen los actos o hechos.

- **Resolución de Contraloría N° 155-2005-CG**

Mediante esta norma legal, se modifican la Normas de Control Interno para el Sector público, incorporando las Normas de Control Interno Ambiental, con el propósito de coadyuvar al fortalecimiento de la gestión ambiental de las entidades gubernamentales y la protección del medio ambiente y los recursos naturales.

- **Ley N° 28256- Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos**

Regula las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

REGIONAL

- **Igualmente, el Gobierno Regional Puno en cumplimiento del Art. 58° Inc f) de la Ley N°. 27867 - Ley Orgánica de Gobiernos Regionales,** determina que es su función en materia de vivienda y saneamiento "Apoyar Técnica y Financieramente a los Gobiernos Locales en la prestación de los servicios de saneamiento" y en el Inc h) se consigna "asumir la ejecución de los programas de vivienda y saneamiento a solicitud de los gobiernos locales"

También es necesario observar que en los lineamientos de política sectorial, en la función Salud y saneamiento se señala la "promoción de la salud y prevención de enfermedades"

- **La Dirección General de Programación Multianual (DGPM) del Ministerio de Economía y Finanzas** ha establecido las normas y procedimientos para la formulación y aprobación de proyectos de inversión publica a través de los siguientes dispositivos.

- ✓ Ley N° 27293 "Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública" (28/06/2000)
- ✓ Decreto Supremo N° 157-2002-EF, que aprueba el nuevo Reglamento de la Ley del Sistema de Inversión Pública, publicado el 04 de octubre del 2002.
- ✓ Directiva N° 004-2002-EF/68.01, "Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, aprobada con Resolución Directoral N° 012-2002-EF/68.01, publicada el 18 de noviembre de 2002.
- ✓ Resolución Ministerial N° 458-2003-EF-15, "Modifica Resolución Ministerial N° 421- 2002-EF-15 que delega facultades para declarar la viabilidad de Proyectos de Inversión Pública a las Oficinas de Programación e Inversiones de los Sectores y a los Gobiernos Regionales", publicada el 10 de septiembre del 2003.
- ✓ Resolución Directoral N° 007-2003-EF/68.01, "Aprueba la Directiva N° 004-2003- EF/68.01 – Directiva del Sistema Nacional de Inversión Publica para Gobiernos Regionales y Locales".
- ✓ Resolución Ministerial N° 694-2003-EF-15, Modifica Resolución Ministerial N° 458- 2003-EF/15.
- ✓ Resolución N° 001-2004, 006-2004- EF/68.01, Modifican Directiva N° 004-2003.
- ✓ Resolución Directoral N° 004-2004-EF/68.01, "Aprueba Directiva N° 003-2004- Directiva del Sistema Nacional de Inversión Publica".
- ✓ Resolución Ministerial N° 372-2004-EF-15, Delegación de facultades.
 - ◇ Resolución Directoral N° 005-2004-EF/68.01, "Aprueba Directiva N° 004-2004- EF/68.01 – Directiva del Sistema Nacional de Inversión Publica ".
- ✓ Resolución Ministerial N° 077-2005-EF/15 – Modifican R. M. N° 372- 004-EF/15 – Delegación de facultades".
- ✓ Resolución Directoral N ° 004-2005-EF/68.01, "Modifica la Directiva N° 004-2002- 004-2003 y 003-2004 - EF/68.01"
- ✓ Normas complementarias de la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Publica.
- ✓ Normas complementarias de la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Publica.
- ✓ R.D.N° 009-2007-EF/68.01 – Aprueba Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Publica.
- ✓ D.S. N° 102-2007-EF – Aprueba el Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Publica.

El presente proyecto se enmarca dentro de lo establecido por la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamentación, y cuenta con la aprobación de la población que viene gestionando ante la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli la solución al problema de tratamiento de los residuos sólidos, debido a que afecta directamente la salud de sus pobladores, muestra de ello es que se han realizado intentos en años anteriores de solución, sin poder llevarse a cabo.

MODULO II

IDENTIFICACIÓN

II. IDENTIFICACIÓN

2.1. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1.1. Antecedentes de la situación que motiva el proyecto

El Distrito de Juli, cuenta actualmente con una población de 8,791 habitantes, los cuales producen diariamente 5.71 toneladas métricas por día (tm/d), realizando un servicio de recojo de residuos sólidos de 1.86 tn/d, significando una cobertura del servicio del 32.50%.

La población de la ciudad de Juli se ve afectada directamente por el recojo ineficiente de los residuos sólidos, es así que la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli viene realizando acciones para tratar de afrontar dicha problemática, todos los años consecuentes se contrata el personal necesario con la finalidad de mejorar del servicio de recojo de residuos sólidos, pero con ello no se ha podido revertir la situación de manera eficaz, puesto que la municipalidad no cuenta con los equipos necesarios y respecto al pago del personal es asumido por la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli, además se emplea un compactador de la Municipalidad de 5 tn y un vehiculo pequeño.

De la misma manera, no se cuenta con una infraestructura de disposición final ya que como en la mayoría de Ciudades del Perú, solo se cuenta con botaderos, asimismo se acumulan gran cantidad de Residuos municipales en lugares de poco acceso a los camiones recolectores, lo que ocasiona una contaminación ambiental ,produciendo enfermedades infectocontagiosas, respiratorias y de la piel.

La recolección de residuos sólidos que no está siendo cubierta, genera acumulación de los mismos en algunas zonas de la ciudad de Juli, tanto en zonas residenciales como en AA.HH., originando malestares a la población, puesto que son focos de vectores causantes de enfermedades infectocontagiosas y enfermedades de la piel; además problemas de emisión de malos olores, interrupción en la vía pública, proliferación de insectos, además se realiza quema de residuos, que producen gases contaminantes, algunos muy peligrosos como las dioxinas. Todo esto termina ocasionando problemas de salud en la población.

Las herramientas utilizadas para efectuar esta actividad son: escobas, rastrillos y palas, las cuales se encuentran actualmente en buen estado.

Tampoco existe un apropiado reaprovechamiento de los residuos sólidos, ya que los que realizan estas actividades lo hacen de una manera informal, exponiéndose a focos de contaminación por los lixiviados de los residuos sólidos.

El botadero utilizado actualmente no cuenta con infraestructura adecuada que permita minimizar el impacto generado por la descarga de los residuos sólidos, como: sistema de drenaje de lixiviados, impermeabilización del suelo, de emisión de gases, barrera de contención.

Los botaderos a cielo abierto ocasionan efectos negativos como se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 01

FACTORES	BOTADERO A CIELO ABIERTO
SUELO	Grave contaminación, pérdida de valor.
AGUA	Contaminación de agua superficial y subterránea.
AIRE	Producción de polvos, humos y gases tóxicos por incendios.
FLORA Y FAUNA SILVESTRE	Intoxicación y muerte
FAUNA NOCIVA	Proliferación de moscas, ratas, etc.
SANITARIOS	Proliferación de vectores de enfermedades infectocontagiosas y de otros tipos.
SOCIOECONOMICOS	Afecta actividades agrícolas, pecuarias, comerciales, recreativas y de asentamientos humanos. Propicia Actividades económicas en condiciones deplorables.
PAISAJE	Modificación negativa.

FUENTE: Elaboración propia

Es por eso que los usuarios del servicio, han presentado un sin numero de solicitudes, a la autoridad Municipal para el mejoramiento del servicio, tal es así que el presupuesto participativo del año 2007, para la programación de obras del año 2008, han priorizado la ejecución de estudios de preinversión y consecuentemente en el presupuesto participativo para el 2009, buscar financiamiento, por parte de la municipalidad provincial u otras instituciones involucradas en dichos tipos de proyectos.

2.1.2. Zona y población afectada

La población afectada es la correspondiente al distrito de Juli, provincia de Chucuito Juli, departamento de Puno. Se estima, según datos del Censo de Población y Vivienda del año 2005 que la población asciende a 7,872, con una tasa de crecimiento íter censal de 3.75%, para el área urbana, la cual ha sido

proyectada al año 2008, obteniéndose una población de 8,791 habitantes. Su población es mayormente urbana, comprendida en zonas residenciales y en zonas de actual expansión geográfica, como los nuevos asentamientos humanos

CUADRO N° 02

POBLACION PROYECTADA			
Tasa de Crecimiento		3,75%	
Número de Lotes		3074	
Densidad poblacional		2,86	
Población promedio		10640	
Año	Año	Población	viviendas
0	2008	8791	3074
1	2009	9121	3189
2	2010	9463	3309
3	2011	9818	3433
4	2012	10186	3562
5	2013	10568	3695
6	2014	10964	3834
7	2015	11375	3977
8	2016	11802	4127
9	2017	12245	4281
10	2018	12704	4442
Población promedio		10640	

FUENTE: Elaboración propia

a. Zonificación

La Zona del PIP, es la localidad de Juli, capital de la Provincia de Chucuito Juli, fue creada por **Ley s/n el 30 de marzo de 1861¹**, y se encuentra ubicada al sur del territorio peruano, a 80 Km. de la Ciudad de Puno, geográficamente se halla localizada por las coordenadas 16°12'39" de latitud sur y 69°27'27" de latitud oeste del meridiano de Greenwich.

b. Altitud

La zona principal de la ciudad, esta situada a una altura de 3869 m.s.n.m. Aunque no se cuentan con estudios más detallados, se caracteriza básicamente por presentar las condiciones físicas más favorables referidas principalmente a la calidad de los suelos. Sin embargo el terreno presenta algunas depresiones que se ven afectados por zonas accidentadas, las cuales tienen efectos negativos en periodos extraordinarios de lluvias o de sequía.

¹ Ver anexos- anexo N° 02: creación de la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli.

c. Distribución Poblacional

En Juli se encuentran localizados el mayor número de asentamientos humanos que en su conjunto albergan al 60% de la población urbana. Entre los barrios de mayor peso poblacional, es decir aquellos que presentan poblaciones superiores a 200 habitantes.

d. Clima y Temperatura

Las condiciones climáticas están influenciadas directamente por las variaciones estacionales de la zona de baja presión ecuatorial y por la corriente El Niño, produciéndose un clima de tipo frío, seco, calificado como clima frío o muy seco en la sierra.

En condiciones normales la ciudad de Juli presenta temperaturas máximas mensuales que varían entre los 16° y 27°C y temperaturas mínimas entre los -1° y -20°C y temperatura promedio de 7°C.

Los meses más calurosos corresponden al periodo diciembre a marzo con una temperatura que varía entre los 15°C y 27°C, la estación de invierno corresponde al resto del año con temperaturas promedio de 7 °C. Durante los eventos del Fenómeno El Niño la temperatura es mayor, notándose una prolongación del periodo caluroso.

e. Topografía, Superficie y Accesibilidad.

El suelo predominante en la Provincia es bastante arcilloso, diferenciándose de los terrenos que son irrigados por el río Desaguadero, río Ilave.

La ciudad de Juli se encuentra a 80 Km., al sur de la ciudad de Puno; a la cual se puede acceder por carretera asfaltada.

2.1.3. Aspectos socioeconómicos y culturales

a. Población Afectada.

La población afectada con deficiente manejo de residuos sólidos es la que se encuentra ubicada en el Distrito de Paita y que según datos estadísticos del año 2008, es de 8,791 habitantes.

CUADRO N° 03

POBLACION PROYECTADA			
Tasa de Crecimiento		3,75%	
Número de Lotes		3074	
Densidad poblacional		2,86	
Población promedio		10640	
Año	Año	Población	viviendas
0	2008	8791	3074
1	2009	9121	3189
2	2010	9463	3309
3	2011	9818	3433
4	2012	10186	3562
5	2013	10568	3695
6	2014	10964	3834
7	2015	11375	3977
8	2016	11802	4127
9	2017	12245	4281
10	2018	12704	4442

FUENTE: Elaboración propia

b. Actividad Agrícola

Es la actividad principal a la que se dedican los pobladores del Distrito, en una superficie de 6,732.51 Has.; las que dependen integralmente de las precipitaciones pluviales. Entre los productos más significativos tenemos: La papa dulce, papa amarga, quinua, habas, cebada, oca, olluco.

La Producción agrícola es de subsistencia; en razón a la baja producción y productividad de los cultivos, lo que se suma a los bajos precios de los mismos.

c. Actividad Pecuaria

De acuerdo a la distribución de la superficie territorial, la actividad pecuaria utiliza una superficie de 38,712.11 Has. Que representa el 70,07% del total distrital; esta se destina para el pastoreo del ganado, la cual se realiza a campo abierto, tanto en praderas y cerros. Existe predominio en la producción de alpaca, ovino vacuno, que son los de mayor comercialización a nivel local

d. Actividad Pesquera

Concentrada fundamentalmente en los habitantes localizados en las orillas del Lago Titicaca, los que se realizan a través de la producción en piscigranjas (152,100 Kg) y la extracción de especies nativas (37,886 Kg.) y exóticas (40,691 Kg.).

e. Actividad Artesanal

En los últimos años, esta actividad viene alcanzando un significativo avance, dinamizado por el crecimiento del turismo. Los principales rubros de esta actividad son los tejidos, bordados y calado de madera.

Los artesanos comercializan sus productos individualmente en el mercado local y bajo la modalidad de contrata para la exportación; en el que por un lado intervienen las organizaciones artesanales; y por otro lado los intermediarios.

f. Actividad comercial y de servicio

La principal actividad económica de la ciudad de Juli es el comercio a pequeña escala, de productos agrícolas producidos en la provincia y de abarrotes en general provenientes básicamente de la ciudad de Puno, y de productos provenientes de la ciudad de la Paz- Bolivia (fideos, azúcar, galletas, aceite vegetal, frutas enlatadas, gas propano, verduras, frutas, etc.).

La ubicación geográfica estratégica de la ciudad de Juli, próximo a la frontera con Bolivia, hace que se desarrolle significativamente el comercio ilegal de productos de contrabando.

g. Actividad turística

Dentro del Esquema Turístico Nacional, el departamento de Puno, constituye uno de los destinos turísticos más importantes, esto fundamentalmente por el atractivo de sus monumentos arquitectónicos de gran valor cultural y por su estratégica ubicación sobre el eje Turístico: Cusco-Puno-La Paz (Bolivia).

h. Migración

La migración de los pobladores de Juli es generalmente de varones de 18 a más años, quienes emigran temporalmente a las ciudades de La Paz (Bolivia), Tacna, Arequipa, Juliaca y Cusco, con la finalidad de ofertar su mano de obra y conseguir mejores oportunidades de trabajo; 53.5%, por motivos educativos 15%, comercio 30% y otros 1,5 %. El motivo predominante de la migración, es el bajo ingreso económico generado por baja productividad agrícola y pecuaria, básicamente

i. Educación

En el sector educación en Juli se cuenta con la Unidad de Gestión Educativa Local Chucuito

Los datos para el 2006 indican que la cantidad de alumnos matriculados en el área urbana del distrito es de 5,424 alumnos; de este total el 4,72 % están en el nivel inicial, el 29,41% en el nivel primario, el 43,42% en el nivel secundario, el 6,54% en el CETPRO; y el 15,91% está estudiando en el nivel superior, es decir en el Pedagógico y Tecnológico; tal como se observa en el Cuadro siguiente.

La tasa de analfabetismo es del 14,7 %

CUADRO N° 04: INSTITUCIONES EDUCATIVAS, MATRICULA, SECCIONES, DOCENTES Y PERSONAL ADMINISTRATIVO DE EDUCACION JULI-URBANO 2006

NIVEL	Instits. Educs.	Alumnos	Seccio- nes	Direc- tivo	Docente	Auxiliar	Adminis- trativo
Educación Inicial	4	256	12	4	5	2	2
Primaria de Menores	7	1.548	74	8	81		8
Primaria de Adultos	1	47	5	1	2		
Secundaria de Menores	5	2.196	72	7	114	12	24
Secundaria de Adultos	1	159	12	1	7		1
Superior Tecnológico	1	444		1	25		
Formación Magisterial	1	419	16	2	21		2
Educación Ocupacional	1	355		1	10		4
T O T A L	21	5.424	191	25	265	14	41

Fuente: Censo Escolar 2006

j. Salud

En la ciudad de Juli, la cobertura de la atención de la salud es a través del Hospital del Ministerio de Salud, puesto de Salud de pueblo Libre y la Posta de ESSALUD (para la población asegurada).

La tasa general de mortalidad es de 9,3 ‰ nacidos vivos, la tasa de mortalidad materna es de 5 ‰ nacidos vivos, la tasa de mortalidad es de 58,3 ‰, la tasa de mortalidad perinatal es de 23,6 ‰ .

CUADRO N° 05: 10 PRIMERAS CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL EN EL DISTRITO DE JULI I SEMESTRE 2007

N°	CAUSAS/GRUPO	MASC.	FEME.	TOTAL	%	INCIDENC.
				CASOS		1000
1	ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO	1343	1464	2807	37,3	105
2	ENFERMEDADES DEL SISTEMA DIGESTIVO, INTESTINAL Y BUCAL	550	1060	1610	21,4	60
3	ENFERMEDADES DEL OJO Y SUS ANEXOS	349	336	685	9,1	26
4	CIERTAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS	257	267	524	7,0	20
5	TRAUMATISMOS, ENVENAMIENTOS Y ALGUNAS OTRAS	190	248	438	5,8	16
6	ENFERMEDADES DE LA PIEL Y EL TEJIDO SUBCUTANEO	183	189	372	4,9	14
7	SINTOMAS, SIGNOS Y HALLAZGOS	149	191	340	4,5	13
8	ENFERMEDADES DEL SISTEMA GENITOURINARIO	22	132	154	2,0	6
9	ENFERMEDADES ENDOCRINAS, NUTRICIONALES Y METABOLICAS	75	75	150	2,0	6
10	ENFERMEDADES DEL SISTEMA OSTEOMUSCULAR	28	56	84	1,1	3
11	TODA LAS DEMAS CAUSAS	76	289	365	4,8	14
	TOTAL GENERAL	3222	4307	7529	100,0	

FUENTE: u. estadística e informática de la redess chucuito

Las causas de morbilidad en el I semestre del 2007 fueron: enfermedades del sistema respiratorio 37,3%, las enfermedades del sistema digestivo intestinales y bucal 21,4%; enfermedades del ojo y sus anexos 9,1 % y enfermedades de la piel y el tejido subcutáneo 4,9 %; los que en parte se deben a la escasa y deficiente oferta de recojo de residuos sólidos y su disposición final

k. Vivienda

El 67 % de las viviendas tienen techos de calamina y de paja; en cuanto a las paredes el 88 % son de piedra y adobe y el 43% de cemento y ladrillo. Las calles centrales tienen pavimento. La localidad cuenta con un Plan Director.

2.1.4. Gravedad de la situación negativa que se intenta modificar.

- **Temporalidad:** el ineficiente manejo y recolección de los residuos sólidos es un problema común en muchas ciudades a lo largo del territorio nacional, el distrito de Juli no escapa a esta realidad y es así que es un problema que aqueja a toda su población hace ya varios años, ocasionando malestar general entre ellos. El recojo de residuos sólidos no se ha modernizado por muchos años en la

ciudad de Juli, es así que en la actualidad es ineficiente y su disposición final se realiza en un botadero a cielo abierto lo que agrava más aún la situación de contaminación que afecta directamente la salud de los pobladores. A excepción de los últimos intentos por parte de las autoridades locales evidenciados por entrega en concesión del servicio de residuos sólidos, que a la fecha no ha colmado las expectativas.

- **Relevancia:** el problema planteado tiene suma relevancia ya que afecta a la población en general, y de no presentarse una situación inmediata de solución, podría presentarse problemas epidemiológicos más graves debido a que la acumulación de residuos sólidos en diferentes zonas de la ciudad debido a la demanda que no está siendo cubierta actualmente propicia mayor presencia de vectores transmisores de enfermedades, generación de malos olores, mayor contaminación y también se ve afectado el ornato de la ciudad.

- **Grado de avance:** a la fecha solamente se atiende el 65% de la población en el servicio de recojo de residuos sólidos, servicio que tiende en el futuro a disminuir con la capacidad operativa existente.

2.1.5. Intentos anteriores de solución.

Ante el incremento de la población y de la cantidad de residuos sólidos generados, la municipalidad implementó desde el año 1982 un sistema de recolección precario y un botadero ubicado a 17 Km. de la Ciudad, en el sector Laccajaque de la comunidad de Challapampa. Esta acción generó un mayor problema de salud y de contaminación ambiental de la zona y especialmente de la rivera del lago; por lo que en el año 2000 se determina trasladar el botadero al sector Cantirahui de la Comunidad de Tutacani a 5 Km. de la ciudad, en una zona apartada de viviendas y áreas de cultivo.

Esta situación se ve agravada debido a que la disposición final de los residuos sólidos hasta la fecha, es realizada en un botadero a cielo abierto, que por acciones del viento y de las actividades de segregación gran parte de los mismos, se encuentran esparcidos creando mayor contaminación en el área, problemas de malos olores, focos de vectores de enfermedades infecciosas, como roedores,

moscas, etc, además se agudiza la presencia de aves carroñeras que generan mayor esparcimiento de los residuos sólidos en la zona.

2.2. DEFINICION DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS

2.2.1. Problema Central

El diagnóstico de la situación actual del ámbito de intervención, que describe y explica en gran parte la condición y estado de la realidad, ha permitido establecer que el problema principal que afecta principalmente a la población del Distrito de Juli "DEFICIENTE GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE JULI"

2.2.2. Análisis de las causas del problema

Las causas que originan el problema central, se clasifican en directas e indirectas, ellas son:

a) Causas Directas:

- Inadecuado almacenamiento y barrido
- Ineficiente capacidad operativa de recolección y transporte
- Inapropiado reaprovechamiento y disposición final
- Ineficiente Gestión Administrativa y Financiera
- Inadecuadas Practicas ambientales de la población

b) Causas Indirectas:

- Insuficiente equipo de almacenamiento publico y barrido
- Inapropiado y escaso equipamiento de recolección y transporte
- Inexistencia de infraestructura para reaprovechamiento
- Existencia de botadero
- Inexistencia de infraestructura de disposición final de RS
- Inadecuado costeo del servicio
- Escasa difusión y sensibilización a la población

2.2.3. Análisis de los efectos del problema central

Los efectos del problema central, se clasifican en directos e indirectos:

a) EFECTOS DIRECTOS

- Aumento de riesgos de enfermedades infecto contagiosas: respiratorias, dérmicas, digestivas y epidemias.
- Acumulación de residuos sólidos urbanos en espacios públicos y otros

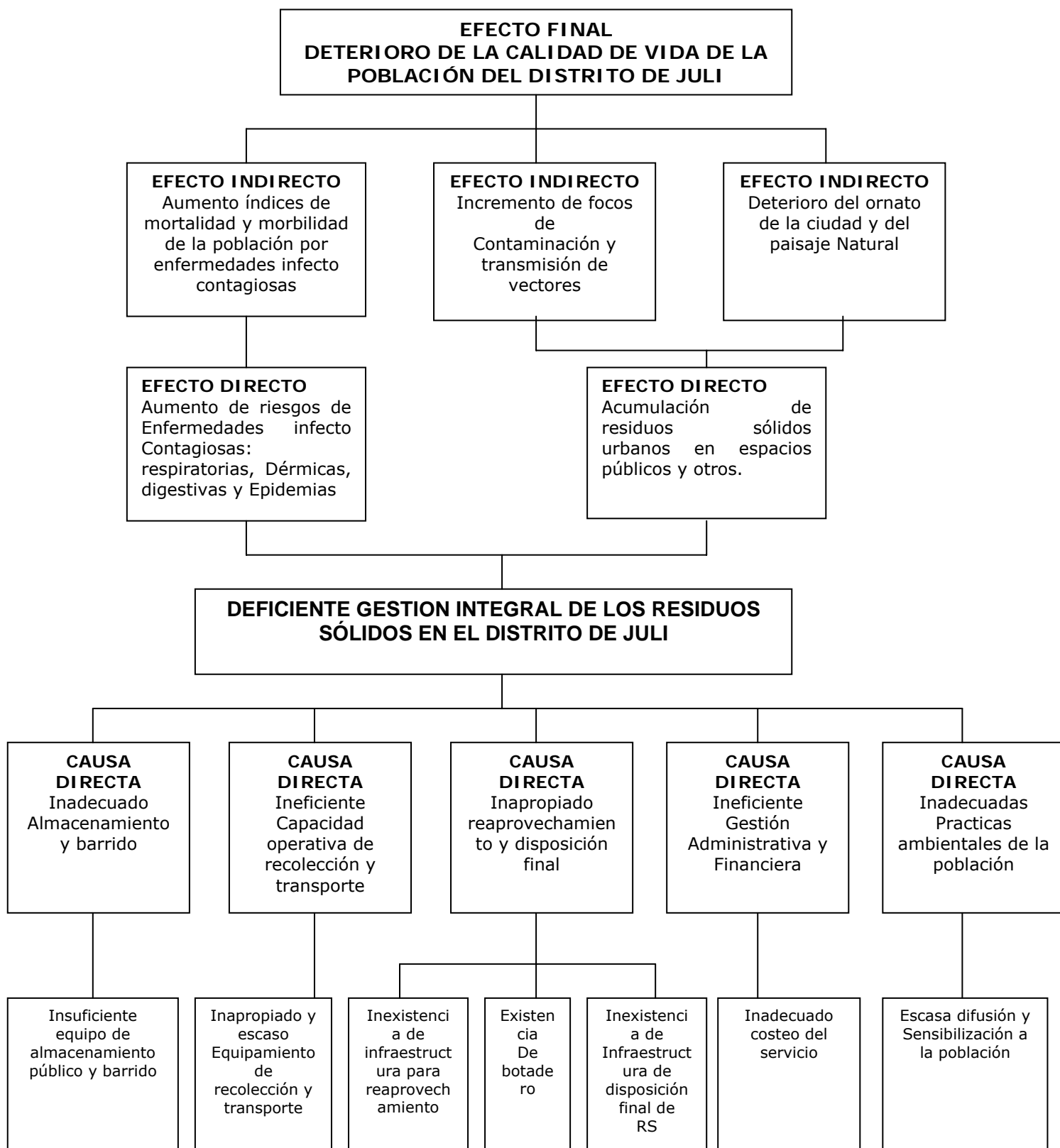
b) EFECTOS INDIRECTOS

- Aumento de índices de mortalidad y morbilidad de la población por enfermedades infecto contagiosas
- Incremento de focos de contaminación y transmisión de vectores
- Deterioro del ornato de la ciudad y del paisaje natural

c) EFECTO FINAL

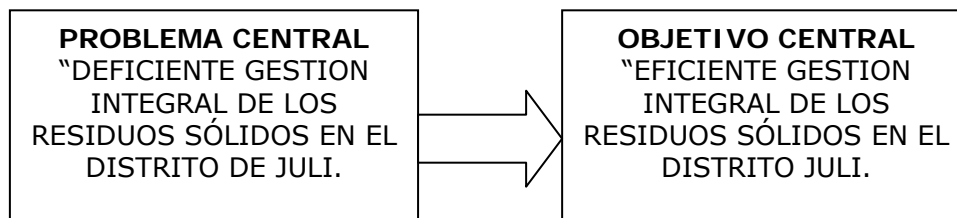
- Deterioro de la calidad de vida de la Población del Distrito de Juli.

ARBOL DE CAUSAS-EFECTOS



2.3. OBJETIVO DEL PROYECTO

2.3.1. Definición del Objetivo Central



La solución al problema constituye el objetivo central del proyecto, que conforma un conjunto de actividades destinadas a coadyuvar a mejorar el bienestar de la población.

2.3.2. Determinación de los Medios

Los medios se clasifican en medios de primer nivel y medios fundamentales

Medios de primer nivel

- Adecuado almacenamiento y barrido
- Eficiente capacidad operativa de recolección y transporte
- Apropiado reaprovechamiento y disposición final
- Eficiente Gestión Administrativa y Financiera
- Eficiente Articulación Local y Sociedad Civil
- Adecuadas Practicas ambientales de la población

Medios Fundamentales

- Suficiente equipo de almacenamiento publico y barrido
- Apropiado y escaso equipamiento de recolección y transporte
- Existencia de infraestructura para reaprovechamiento
- Inexistencia de botadero
- Existencia de infraestructura de disposición final de RS
- Adecuado costeo del servicio
- Suficiente difusión y sensibilización a la población

2.3.3. Determinación de los Fines

Fines Directos

- Reducción de riesgos de enfermedades infecto contagiosas: respiratorias, dérmicas, digestivas y epidemias
- Eliminación de residuos sólidos urbanos en espacios públicos y otros

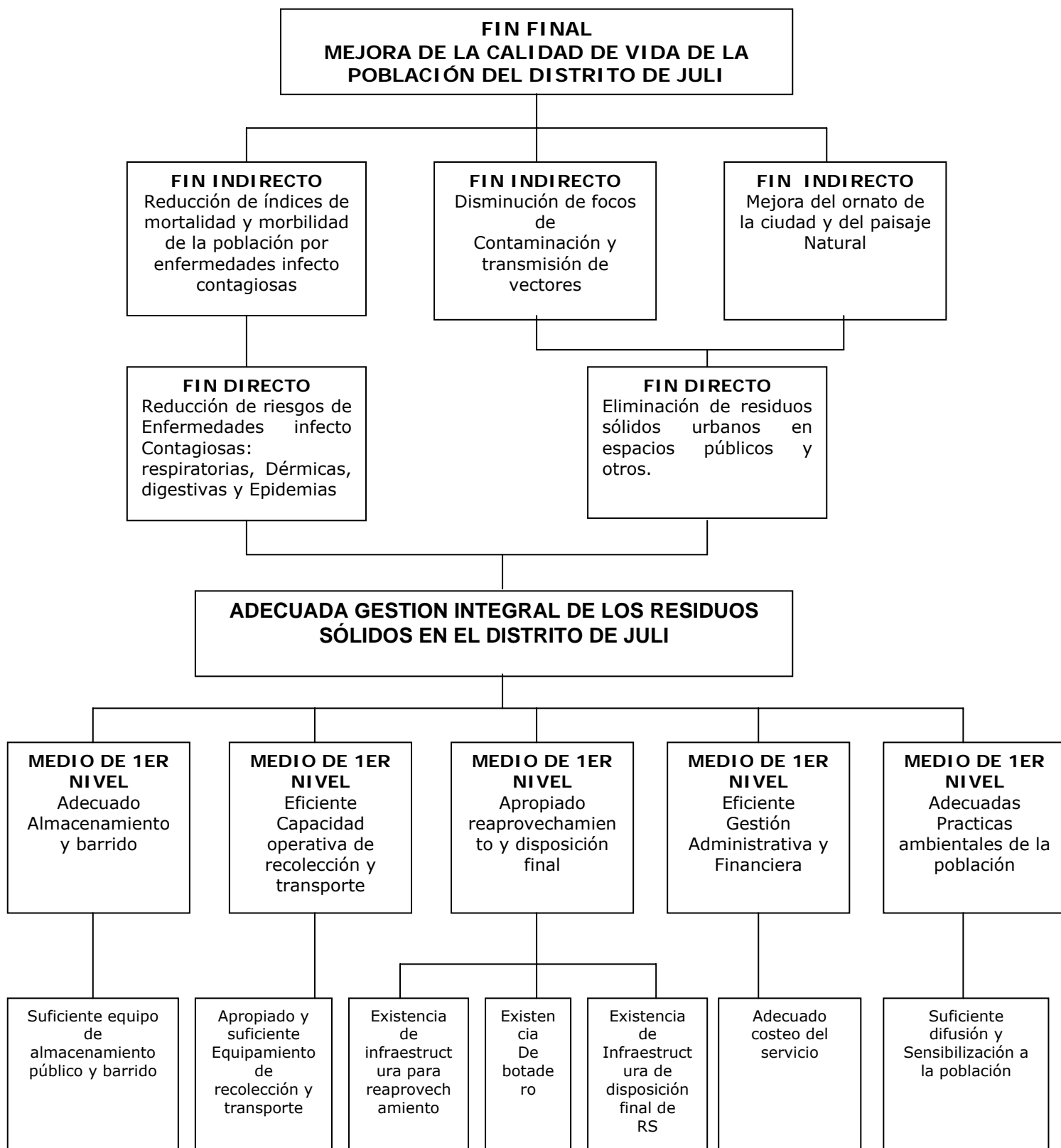
Fines Indirectos

- Reducción de índices de mortalidad y morbilidad de la población por enfermedades infecto contagiosas
- Disminución de focos de contaminación y transmisión de vectores
- Mejora del ornato de la ciudad y del paisaje natural

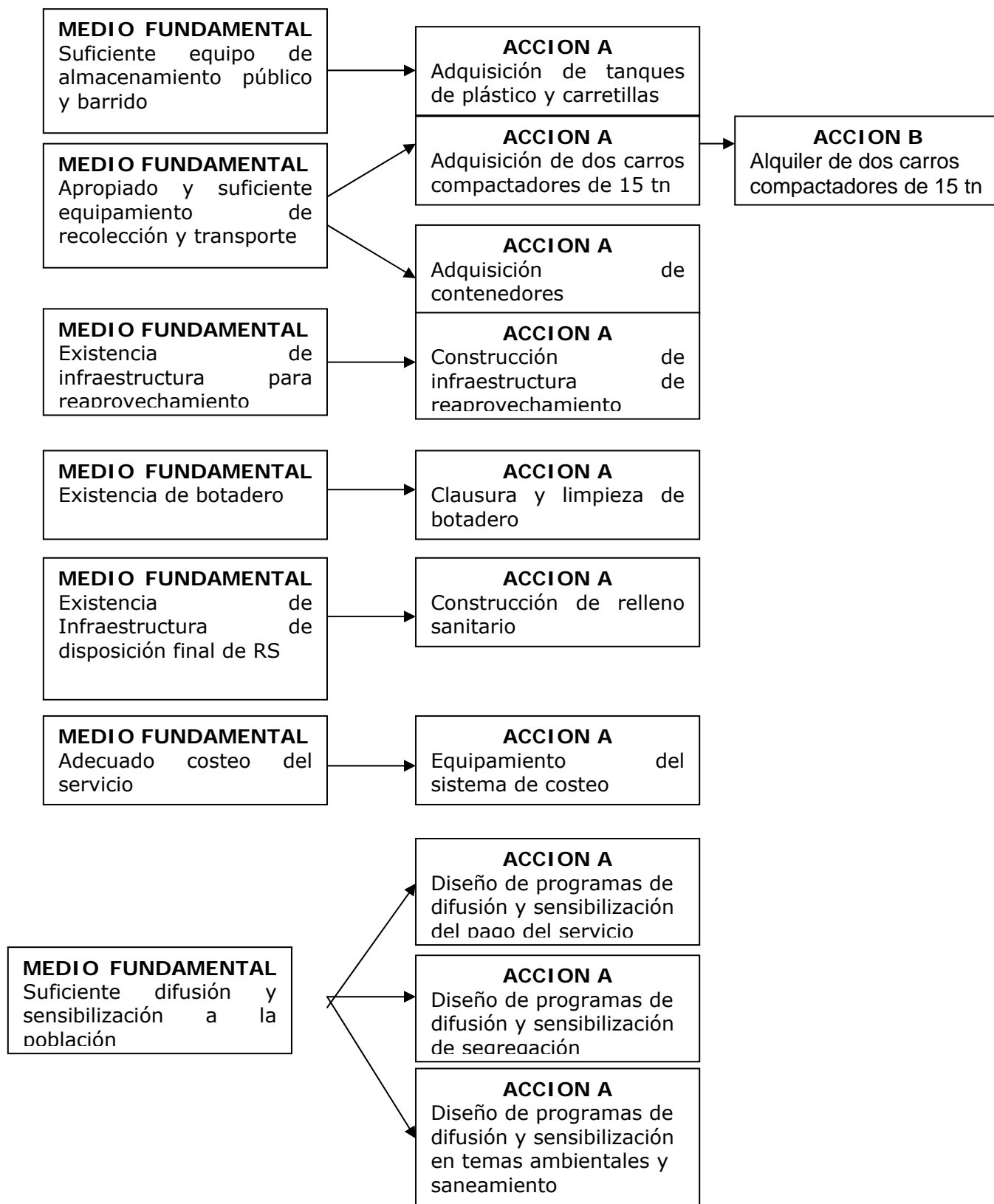
Fin Último

- Mejora de la calidad de vida de la población del Distrito de Chucuito.

ARBOL DE MEDIOS Y FINES



Planteamiento de Acciones:



2.4. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

CUADRO N° 06

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

ACCIÓN		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Acción a1-1	Adquisición de equipos de barrido	X	X
Acción b1-1	Adquisición de equipos de transporte	X	
Acción b1-2	Adquisición de equipos de almacenamiento publico	X	X
Acción b2-1	Alquiler de equipos de transporte		X
Acción c1-1	Construcción y equipamiento de infraestructura de reaprovechamiento semimecanizado	X	X
Acción d1-1	Clausura y limpieza de botadero	X	X
Acción e1-1	Adquisición Construcción y equipamiento de infraestructura de disposición final	X	X
Acción f1-1	Implementación del sistema de costeo	X	X
Acción g1-1	Diseño de programas de difusión y sensibilización del pago del servicio	X	X
Acción g1-2	Diseño de programas de difusión y sensibilización de segregación	X	X
Acción g1-3	Diseño de programas de difusión y sensibilización en temas ambientales y saneamiento	X	X

MODULO III

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN

III. FORMULACION Y EVALUACION

3.1. HORIZONTE DEL PROYECTO

3.1.1. Horizonte de evaluación del proyecto

CUADRO N° 07: Cronograma de Actividades: Proyecto Alternativo 1 y 2

PROGRAMACION DE ACTIVIDADES ALTERNATIVA N° 01 Y ALTERNATIVA N° 02										
Fases	Año 0						Año	Año	...	Año
							1	5		10
	2	4	6	8	10	12				
	Inversion						Postinversion			
INVERSIÓN										
2. Adquisición de equipamientos										
3. Elaboración de Expedientes Técnicos - aprobación										
4. Adquisición ,Construcción de relleno sanitario impermeabilizado con geomembrana										
5. Clausura y limpieza de botadero										
6. Construcción de planta de compostaje y reciclado										
7. Implementación de sistema de costeo										
8. Implementación de programas de difusión y sensibilización										
POST INVERSIÓN										
9. Operación y mantenimiento del relleno sanitario y planta de tratamiento										
10. Desarrollo de capacidades en residuos sólidos										
11. Plan de Manejo Ambiental										
12. Cierre de Relleno Sanitario (cierre progresivo de celdas)										
13. Post cierre de Relleno Sanitario										

a) Pre Inversión

Para la fase de Preinversión (elaboración del perfil) se requerirá un tiempo estimado de 2 meses.

El presente Proyecto por su envergadura no requiere de estudios de Factibilidad.

b) Inversión

Para esta fase, se estima un tiempo de 6 meses: 2 para la realización del Expediente Técnico y adquisición del terreno, y; 4 meses para la adquisición de

contenedores y camión compactador; y la adquisición, construcción del relleno sanitario. Los dos últimos meses se llevaran a cabo el Plan de Manejo Ambiental, capacitación al personal de servicios comunales y limpieza publica, al igual que talleres de sensibilización a la población.

La diferencia de la alternativa 1 con la alternativa 2 es que en la primera se adquiere el camión compactador de basura, y en la 2 se alquilara.

c) Post Inversión

En esta fase del Proyecto se realiza el uso regular de los bienes adquiridos, beneficiando con un mejor servicio a la población de la localidad de Juli; también se continuara con la capacitación al personal de servicios comunales y limpieza pública, al igual que los talleres de sensibilización a la población. Esta fase del Proyecto dura un tiempo de 10 años.

3.1.2. Análisis de riesgo

La oferta actual del servicio de disposición final de RS, está basada en el uso del botadero Municipal, el cual deben ser clausurado, para dar paso a la Construcción del Relleno sanitario, que estará ubicado en el Departamento de Piura, Provincia de Chucuito Juli y Distrito de Juli Km. 80 Carretera Puno-Desaguadero.

El terreno es plano y de características uniformes, existe material de cobertura en toda la extensión, la dirección del viento se dirige hacia el Noroeste a la velocidad promedio de 10.00 k/h, no afectara a la población, también según Estudios del INGEMMET, el terreno no presenta fallas, zonas de impacto sísmico, zonas inestables, por otro lado no es zona protegida, ni tampoco es zona arqueológica.

Preguntas		
A. Análisis de Vulnerabilidades por Exposición (localización)	SI	NO
1. ¿La localización escogida para la ubicación de la Planta de Tratamiento y/o del Relleno Sanitario evita su exposición a peligros de origen natural?	X	
2. Si la localización prevista para la Planta de Tratamiento y/o del Relleno Sanitario lo expone a situaciones de peligro, ¿Es posible técnicamente, cambiar la ubicación del proyecto a una zona no expuesta?	X	
B. Análisis de Vulnerabilidades por Fragilidad (diseño)	SI	NO
1. ¿La infraestructura de la Planta de Tratamiento y/o del Relleno Sanitario va a ser construida siguiendo la normativa vigente, de acuerdo con el tipo de infraestructura que se trate?	X	

2. ¿Los materiales de construcción utilizados consideran las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X	
3. ¿El diseño ha tomado en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X	
4. ¿Las decisiones de fecha de inicio y de ejecución del proyecto, toman en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X	
C. Análisis de Vulnerabilidades por Resiliencia	SI	NO
1. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos técnicos (por ejemplo, sistemas alternativos para la provisión del servicio) para hacer frente a la ocurrencia de peligros naturales?	X	
2. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos organizativos (por ejemplo, planes de contingencia), para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros naturales?	X	

3.2. ANALISIS DE LA DEMANDA

SERVICIOS QUE SE OFRECEN:

Se define a los residuos sólidos como "todas aquellas materias generadas en las actividades de consumo y producción, excluyendo los líquidos, gases y las excretas; que no tienen valor económico en el contexto en el que son producidas". En este sentido tanto las familias como las empresas son agentes generadores de residuos sólidos y están dispuestos a pagar por deshacerse de ella.

Los residuos sólidos municipales se pueden clasificar por varias formas, entre ellas tenemos:

- Por su naturaleza física: seca o mojada
- Por su composición química: orgánicos e inorgánicos
- Por los riesgos potenciales: peligrosos y no peligrosos
- Por su origen de generación: domiciliarios, comerciales, de escuelas, industriales, mercados, de las calles.

La composición física de los residuos sólidos recogidos en la ciudad de Paita, por la Municipalidad Provincial a través de la Dirección de Servicios Comunales es como se muestra a continuación:

CUADRO N° 08

CARACTERIZACION RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS			MEDIA PONDERADA
NOMBRE DEL RESIDUO	ESTRATO (%)		
	BAJO	MEDIO	
ORGANICOS			
Residuos de alimentos	58,70	63,90	59,70
INORGANICOS			
Papel	9,80	10,20	9,80
Metal	1,50	1,30	1,40
Textiles	0,00	2,50	0,50
Madera	0,00	1,70	0,30
Pilas	0,40	0,00	0,30
Cartón	3,90	6,70	4,50
Vidrio	1,00	1,00	1,00
Plásticos livianos	2,90	1,70	2,70
Plásticos rígidos	0,80	1,00	0,80
Material inerte	17,10	5,00	14,80
Pañales desechables	3,90	5,00	4,20
TOTAL	100,00	100,00	100,00
Elaboración Propia			

Se puede observar que la población generadora de residuos sólidos lo hace en un 59.70%, están compuestos por residuos de alimentos. 14.80 %, por material inerte, 9.8 % por papel.

Siendo la demanda el punto de partida fundamental para la medición del servicio sobre el manejo de los residuos sólidos, se tiene como primera variable a la población del distrito.

Otras variables importantes que se han considerado son:

Tasa de crecimiento poblacional.

Producción media de basura por habitante.

La producción diaria de residuos sólidos en la ciudad de Juli es en promedio de 0.65 Kg. por habitante, lo que está dentro de lo estimado ya que a nivel nacional es de 0.50 Kg. por habitante diario.

CUADRO N° 09

PRODUCCION DIARIA POR PERSONA - JULI		MEDIA PONDERADA
ESTRATO SOCIOECONOMICO	PPC (Kg/hab-dia)	
BAJO	0,67	0,65
MEDIO	0,63	
Elaboración Propia		

CUADRO N° 10: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DURANTE EL PROYECTO
PROYECCIÓN DE LA DEMANDA EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

AÑO	POBLACIÓN	RECOLECCIÓN	DISPOSICIÓN FINAL	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE Y RECORRIDO	CAPACITACIÓN
		tm/año	área (m2/año)	N° Contened. de 1m3	Distancia (Km.)	Demanda Capacitac.
0	8.791	2.085,72	258,11	7	10,85	3
1	9.121	2.163,93	267,79	8	11,26	7
2	9.463	2.245,08	277,83	8	11,68	7
3	9.818	2.329,27	288,25	8	12,12	7
4	10.186	2.416,62	299,06	8	12,57	7
5	10.568	2.507,24	310,27	8	13,04	7
6	10.964	2.601,26	321,91	8	13,53	7
7	11.375	2.698,81	333,98	8	14,04	7
8	11.802	2.800,02	346,50	8	14,57	7
9	12.245	2.905,02	359,50	8	15,11	7
10	12.704	3.013,95	372,98	8	15,68	7

Elaboración Propia

Análisis del almacenamiento

El almacenamiento es la etapa que comprende el acondicionamiento del residuo sólido en recipientes apropiados, de acuerdo a la cantidad y tipo de residuo.

Acondicionamiento para volúmenes pequeños.- Significa hacer la presentación de los residuos a nivel domiciliario, para su recolección en forma sanitaria adecuada.

Se efectúa en recipientes con retorno y sin retorno. Los primeros son devueltos por el personal de recolección después del vaciado. Los recipientes sin retorno son colocados en el vehículo recolector juntamente con los residuos que contienen, siendo los más utilizados sacos de plástico con capacidad entre 20 y 100 litros.

Acondicionamiento De volúmenes grandes.- Para el almacenamiento de volúmenes grandes de residuos provenientes del comercio, industria, puntos de entrega voluntaria de materiales reciclables, residuos sólidos domiciliarios, se utilizan recipientes especiales denominados contenedores, que se pueden dividir en:

CUADRO N° 11

RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO DE VOLUMENES GRANDES	
Tipo de contenedor	Descripción
Contenedores recolectores basculantes estacionarios	Son recipientes que pueden ser levantados por el vehículo recolector, lateralmente o por detrás, para vaciar los residuos sólidos que contengan. En general poseen una capacidad de 0,7 a 2,0 m ³ .
Contenedores intercambiables	Son recipientes que cuando están llenos, son removidos y sustituidos por recipientes vacíos. Los vehículos que los recogen están dotados de un equipo de levantamiento. Estos recipientes tienen una capacidad de 2,5 a 30 m ³ .
FUENTE: DIGESA	

Cálculo de la demanda de almacenamiento

La demanda del almacenamiento público en el Distrito de Juli esta dada por los residuos sólidos acumulados en tres sectores bien definidos, para lo cual necesitan ser almacenados de manera temporal en contenedores, estos residuos sólidos son producto de los residuos de parques, lugares por donde no pasa el carro recolector, para lo cual se proyecta colocar estos contenedores adyacentes a estos lugares de acumulación y donde tiene accesibilidad el carro recolector.

Proyección de la demanda de almacenamiento

En base a los residuos sólidos producidos en el año actual que demandan ser almacenados se efectúa la proyección para los años siguientes, asumiendo que la cantidad de residuos producida aumentará en 3,75 % cada año, al igual que la población.

En el caso del Distrito de Juli se tiene lo siguiente:

CUADRO N° 12: DEMANDA DEL SERVICIO DE ALMACENAMIENTO

AÑO	DISPOSICIÓN FINAL		ALMACENAMIENTO	
	VRS (m ³ /año)	área (m ² /año)	m ³ /día	N° Contened. de 1m ³
0	1.032,43	258,11	3,70	7
1	1.071,15	267,79	3,79	8
2	1.111,31	277,83	3,89	8
3	1.152,99	288,25	3,98	8
4	1.196,23	299,06	4,08	8
5	1.241,08	310,27	4,18	8
6	1.287,63	321,91	4,28	8
7	1.335,91	333,98	4,39	8
8	1.386,01	346,50	4,50	8
9	1.437,98	359,50	4,61	8
10	1.491,91	372,98	4,72	8

Elaboración Propia

CUADRO N° 13: DEMANDA DE CONTENEDORES

AÑO	Mercado Central		Av. La Cultura		Jr. Cesar Vallejo		TOTAL m ³ /día	
	m ³ /día	Numero Contened.	m ³ /día	Numero Contened.	m ³ /día	Numero Contened.	m ³ /día	Numero Contened.
0	1,30	3	1,45	3	1,50	1	4,25	7
1	1,35	3	1,50	3	1,56	2	4,41	8
2	1,40	3	1,56	3	1,61	2	4,57	8
3	1,45	3	1,62	3	1,68	2	4,75	8
4	1,51	3	1,68	3	1,74	2	4,92	8
5	1,56	3	1,74	3	1,80	2	5,11	8
6	1,62	3	1,81	3	1,87	2	5,30	8
7	1,68	3	1,88	3	1,94	2	5,50	8
8	1,75	3	1,95	3	2,01	2	5,71	8
9	1,81	3	2,02	3	2,09	2	5,92	8
10	1,88	3	2,10	3	2,17	2	6,14	8

Elaboración Propia

Análisis del Barrido

Barrido es la actividad de evacuación de residuos sólidos depositados en la vía pública, los que pueden proceder de la naturaleza como el clima o la estación del año o de las actividades humanas, como el arrojo de desperdicios diversos.

El barrido en El Distrito de Juli, se realiza mediante el barrido de calles y avenidas pavimentadas, espacios públicos, parque, plazuelas.

La frecuencia de barrido es por lo general diario en las calles Principales e íter diario en las calles o avenidas secundarias.

Cálculo de la demanda de barrido

La demanda está determinada por la totalidad de calles y espacios públicos de la ciudad que necesitan ser barridos.

En el caso del Distrito de Juli, se indica que existen 10.85 Kmts a barrer, se considera que esta cantidad se incrementa año a año a la misma tasa de crecimiento poblacional que es de 3.75 %.

Análisis de la Recolección

La recolección de residuos sólidos es la acción que tiene por objetivo recoger los residuos desde el punto de generación hasta las unidades de transporte.

En el distrito de Juli la Recolección se realiza de la manera siguiente:

- Recolección domiciliaria, casa por casa
- Mediante compactadora de 5 m³.
- Carretillas

Etapas de la recolección

Presentación de los residuos en el domicilio por parte de las familias.

Recolección propiamente dicha.- Tiempo empleado por el personal desde el momento que se inicia el vaciamiento del primer recipiente hasta que el último se ha descargado en el camión. Los tiempos empleados por el personal recolector comprenden:

- En el camión, en recorrido o compactando los residuos
- En la calle, caminar por la calle o acera
- En carga, al vaciar los residuos en el vehículo recolector
- En espera, tiempo utilizado en espera del camión durante la operación de carga
- En descanso, tiempo improductivo del empleado

Cálculo de la demanda de recolección

La demanda de recolección está determinada por la totalidad de residuos Sólidos municipales producidos.

En la siguiente proyección se muestra la población actual y su proyección a 10 años; así como la generación de residuos sólidos per. Capita, producción de residuos sólidos domiciliarios, y producción de residuos sólidos no domésticos, los que están referidos a residuos sólidos de construcción, residuos sólidos comerciales y residuos sólidos de limpieza de espacios públicos En el caso del Distrito de Juli la demanda de recolección está dada por la cantidad total de residuos sólidos que necesitan ser recolectados, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 04

AÑO	RECOLECCIÓN			DISPOSICIÓN FINAL	
	Kg./día	m3/día	tm/año	VRS (m3/año)	área (m2/año)
0	5.714,30	5,71	2.085,72	1.032,43	258,11
1	5.928,58	5,93	2.163,93	1.071,15	267,79
2	6.150,90	6,15	2.245,08	1.111,31	277,83
3	6.381,56	6,38	2.329,27	1.152,99	288,25
4	6.620,87	6,62	2.416,62	1.196,23	299,06
5	6.869,15	6,87	2.507,24	1.241,08	310,27
6	7.126,75	7,13	2.601,26	1.287,63	321,91
7	7.394,00	7,39	2.698,81	1.335,91	333,98
8	7.671,28	7,67	2.800,02	1.386,01	346,50
9	7.958,95	7,96	2.905,02	1.437,98	359,50
10	8.257,41	8,26	3.013,95	1.491,91	372,98

Elaboración Propia

Análisis del Transporte

El transporte de los residuos sólidos, desde su los diferentes frentes del Distrito de Juli se realizan mediante los camiones compactadores hasta el botadero Municipal de Juli.

Horarios de recolección.- El horario de recolección es en las mañanas.

Cálculo de la demanda de transporte

La demanda de transporte está determinada por la totalidad de residuos sólidos producidos que han sido recolectados y demandan ser transportados. De esta manera la demanda de transporte de residuos sólidos es la misma la demanda de recolección.

En el Distrito de Juli, la demanda de transporte es la misma que la demanda de recolección de residuos sólidos municipales, tal como se muestra en el cuadro siguiente.

CUADRO N° 15

AÑO	RECOLECCIÓN			TRANSPORTE Y RECORRIDO		
	Kg./día	m3/día	tm/año	Distancia (Km.)	horas/día necesarias de recorrido	horas/día de trabajo totales
0	5.714,30	5,71	2.085,72	10,85	7,00	8,00
1	5.928,58	5,93	2.163,93	11,26	7,26	8,26
2	6.150,90	6,15	2.245,08	11,68	7,53	8,53
3	6.381,56	6,38	2.329,27	12,12	7,82	8,82
4	6.620,87	6,62	2.416,62	12,57	8,11	9,11
5	6.869,15	6,87	2.507,24	13,04	8,41	9,41
6	7.126,75	7,13	2.601,26	13,53	8,73	9,73
7	7.394,00	7,39	2.698,81	14,04	9,06	10,06
8	7.671,28	7,67	2.800,02	14,57	9,40	10,40
9	7.958,95	7,96	2.905,02	15,11	9,75	10,75
10	8.257,41	8,26	3.013,95	15,68	10,12	11,12

Elaboración Propia

Demanda del servicio de Disposición final

Es la última etapa del ciclo de vida del residuo sólido, comprende los procesos u operaciones para disponer en un lugar adecuado los residuos sólidos, de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

Tipos de rellenos sanitarios

El Reglamento de la Ley de Residuos, clasifica los rellenos sanitarios de acuerdo al tipo de operación, en:

- Relleno sanitario manual; cuya capacidad de operación diaria no excede a veinte (20) Toneladas Métricas (TM);
- Relleno sanitario semi-mecanizado; cuya capacidad de operación diaria no exceda a cincuenta (50)TM; y
- Relleno sanitario mecanizado cuya capacidad de operación diaria es mayor a cincuenta (50) TM.

Cálculo de la demanda de disposición final

La demanda del servicio de disposición final está determinada por la totalidad de residuos sólidos producidos.

En el caso de Juli la demanda de disposición final es la totalidad de residuos sólidos municipales producidos y se utilizaría un relleno sanitario mecanizado.

CUADRO N° 16

AÑO	POBLACIÓN	RECOLECCIÓN			DISPOSICIÓN FINAL	
		Kg./día	m3/día	tm/año	VRS (m3/año)	área (m2/año)
0	8.791	5.714,30	5,71	2.085,72	1.032,43	258,11
1	9.121	5.928,58	5,93	2.163,93	1.071,15	267,79
2	9.463	6.150,90	6,15	2.245,08	1.111,31	277,83
3	9.818	6.381,56	6,38	2.329,27	1.152,99	288,25
5	10.568	6.869,15	6,87	2.507,24	1.241,08	310,27
6	10.964	7.126,75	7,13	2.601,26	1.287,63	321,91
8	11.802	7.671,28	7,67	2.800,02	1.386,01	346,50
9	12.245	7.958,95	7,96	2.905,02	1.437,98	359,50
10	12.704	8.257,41	8,26	3.013,95	1.491,91	372,98

Elaboración Propia

Análisis de la demanda de gestión administrativa y financiera

La gestión integral de los residuos requiere de un sistema administrativo que planifique, diseñe, monitoree y supervise la operación de cada una de las etapas del manejo de los residuos sólidos; de manera que éstos se den en forma eficiente y adecuada. Definiendo rutas óptimas, para recolección y transporte, rendimientos de personal y de vehículos, etc., definiendo necesidades de capacitación de personal y en que temas, etc.

La población demanda un servicio de calidad, con un costo justo y frecuencia adecuada, en ese sentido se requiere de personal capacitado para ofrecer un buen trato al vecino, mecanismo de supervisión y una estructura de costos que determine el costo real a pagar por el servicio.

Asimismo requiere sistematizar todas las actividades que se realizan, para tener la información necesaria disponible para tener un sistema de costeo, muy cercano a la realidad, que permita después tener una tarifa justa del servicio.

La demanda de gestión administrativa y financiera está dada por la existencia o no del sistema antes mencionado. En La Municipalidad Provincial de Chucuito Juli, existen deficiencias en cuanto a los aspectos administrativos y financieros, tal como se describe a continuación.

No se efectúan actividades de Monitoreo y supervisión del servicio de residuos sólidos. A los barredores y choferes se les asigna zonas para efectuar sus labores pero no se les determina de manera ordenada las rutas y frecuencias de trabajo, no se efectúa un seguimiento a su labor para determinar el adecuado cumplimiento y medición de los rendimientos establecidos.

Existe un desconocimiento del costo del servicio, no se registran de manera sistemática los gastos e ingresos inherentes al servicio de tal forma que se pueda contar con indicadores que permitan determinar el costo de cada una de las etapas y por tanto el costo total del servicio. Cada una de las municipalidades involucradas necesita implementar un sistema de costeo, para ello debe implementarse con:

- ✓ Software de costos
- ✓ Equipo de cómputo
- ✓ Personal capacitado

El personal destacado al área de limpieza pública, por lo general, ha aprendido en la práctica los asuntos relativos a este servicio o a las funciones que desempeñan. La capacitación del personal no ha sido un tema de prioridad para las municipalidades.

El personal municipal que carece de capacitación para el desempeño de sus labores es el que corresponde a las diferentes áreas del servicio de manejo de residuos sólidos que se presenta en el cuadro siguiente.

CUADRO N° 17

AÑO	POBLACIÓN	ALMACENAMIENTO		CAPACITACIÓN	
		m3/día	N° Contened. de 1m3	N° de personal de recojo	Demanda Capacitac.
0	8.791	3,70	7	3	3
1	9.121	3,79	8	5	7
2	9.463	3,89	8	5	7
3	9.818	3,98	8	5	7
4	10.186	4,08	8	5	7
5	10.568	4,18	8	5	7
6	10.964	4,28	8	5	7
7	11.375	4,39	8	5	7
8	11.802	4,50	8	5	7
9	12.245	4,61	8	5	7
10	12.704	4,72	8	5	7

Elaboración Propia

Análisis de los hábitos y costumbres de la población

Según los estudios realizados con anterioridad, en lo que respecta al manejo de residuos sólidos, indica que el 30% de los habitantes (2,637), tiene los conocimientos básicos, hábitos y costumbres adecuados en el manejo de residuos sólidos domiciliarios, Mientras que la gran mayoría, que representa el 70% de los habitantes (6,154), no se muestra sensibilizado presentando inadecuados hábitos y costumbres en relación al manejo de los residuos sólidos y presenta las siguientes características:

- ✓ Poco conocimiento sobre el adecuado manejo de los residuos.
- ✓ Débil participación ciudadana en el tema de los residuos.
- ✓ Bajo nivel de cultura ambiental.
- ✓ No existen programas de educación ambiental institucionalizados en el tema de residuos sólidos
- ✓ No existe un área municipal para atender las quejas y/o opiniones de los vecinos sobre el sistema de limpieza pública.
- ✓ No existe un área municipal que propicie, fomente o promueva actividades de educación sanitaria y/o ambiental a la población y al sector educativo.
- ✓ El poblador no está acostumbrado a almacenar sus residuos por más de un día en el interior de su casa si el vehículo recolector no pasa.

CUADRO N° 18: RESUMEN DEMANDA RESIDUOS SÓLIDOS POR SERVICIO

AÑO	POBLACIÓN	RECOLECCIÓN			DISPOSICIÓN FINAL		ALMACENAMIENTO		TRANSPORTE Y RECORRIDO			CAPACITACIÓN	
		Kg./día	m3/día	tm/año	VRS (m3/año)	área (m2/año)	m3/día	N° Contened. de 1m3	Distancia (Km.)	horas/día necesarias de recorrido	horas/día de trabajo totales	N° de personal de recojo	Demanda Capacitac.
0	8.791	5.714,30	5,71	2.085,72	1.032,43	258,11	3,70	7	10,85	7,00	8,00	3	3
1	9.121	5.928,58	5,93	2.163,93	1.071,15	267,79	3,79	8	11,26	7,26	8,26	5	7
2	9.463	6.150,90	6,15	2.245,08	1.111,31	277,83	3,89	8	11,68	7,53	8,53	5	7
3	9.818	6.381,56	6,38	2.329,27	1.152,99	288,25	3,98	8	12,12	7,82	8,82	5	7
4	10.186	6.620,87	6,62	2.416,62	1.196,23	299,06	4,08	8	12,57	8,11	9,11	5	7
5	10.568	6.869,15	6,87	2.507,24	1.241,08	310,27	4,18	8	13,04	8,41	9,41	5	7
6	10.964	7.126,75	7,13	2.601,26	1.287,63	321,91	4,28	8	13,53	8,73	9,73	5	7
7	11.375	7.394,00	7,39	2.698,81	1.335,91	333,98	4,39	8	14,04	9,06	10,06	5	7
8	11.802	7.671,28	7,67	2.800,02	1.386,01	346,50	4,50	8	14,57	9,40	10,40	5	7
9	12.245	7.958,95	7,96	2.905,02	1.437,98	359,50	4,61	8	15,11	9,75	10,75	5	7
10	12.704	8.257,41	8,26	3.013,95	1.491,91	372,98	4,72	8	15,68	10,12	11,12	5	7

Elaboración Propia

3.3. ANALISIS DE LA OFERTA

3.3.1. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA OFERTA

La oferta actual está determinada por la cantidad de vehículos destinados para el recojo y disposición final en el botadero a cielo abierto de los residuos sólidos, así como los recursos humanos empleados, (administrativos, capataces, choferes y auxiliares, barrenderos, tricicleros y desarenadores).

En el siguiente cuadro se muestra la información detallada sobre la oferta actual. La recolección la realizan las compactadores 1 y 2 y el volquete 1, de los cuales una Compactadora y el volquete han cumplido su vida útil y necesitan constantemente estar en mantenimiento.

CUADRO N° 19

Años	Recolección de Residuos sólidos	Transporte y Recorrido
	tm/año	Distancia (Km.)
0	677,86	11,94
1	677,86	12,39
2	677,86	12,85
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0

Elaboración Propia

a. ANÁLISIS DEL ALMACENAMIENTO

La oferta del almacenamiento esta dada por la capacidad municipal para proveer de los recipientes necesarios para que se efectuó un adecuado almacenamiento de los residuos sólidos municipales, producidos en los Parques, Vías y zonas donde se han colocado recipientes para residuos sólidos domiciliarios.

En el Distrito de Juli, no existen recipientes para el almacenamiento, por lo que se considera que la oferta de almacenamiento publico es cero.

b. ANÁLISIS DEL SERVICIO DE BARRIDO

La oferta de barrido está dada por la existencia de personal, equipos y herramientas disponibles, mediante los cuales las municipalidades logran tener una determinada cobertura de barrido medida en kilómetros lineales atendidos. En el caso de Paíta se tiene lo siguiente:

En el Distrito involucrado, se ha determinado, que se barren 10.00 Km., en promedio, teniendo un total de 5-8 barrenderos en promedio el cual no esta bien definido por lo cual se tiene una eficiencia de 0.50 Km lineales / barrendero.

c. ANÁLISIS DE LA RECOLECCION

La oferta de recolección está dada por la cantidad de residuos recolectada producto de la cobertura que alcanza el servicio.

La cobertura del servicio de recolección de residuos sólidos se calcula de la siguiente manera:

Cobertura de Recolección = Residuos Recolectados (TM/día) / Generación Total (TM/día) *100 Para el Distrito de Juli la cobertura de recolección promedio es de 32.50 % de la cantidad total de residuos sólidos producidos.

CUADRO N° 20

Años	Recolección de Residuos sólidos	
	tm/día	tm/año
0	1,86	677,86
1	1,86	677,86
2	1,86	677,86
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0

Elaboración Propia

d. ANÁLISIS DEL TRANSPORTE

La oferta del transporte está determinada por la cantidad de residuos sólidos que puede ser transportada mediante los vehículos de recolección existentes.

En el Distrito de Juli en el cuadro siguiente se observa que el vehículo presenta una antigüedad mayor a 10 años, en promedio 11 años, lo que representa ineficiencia y mayores costos operativos. Sólo se cuenta con un vehículo que presenta una antigüedad igual o menor a tres años. En tal sentido, la oferta actual de recolección estará compuesta por un vehículo recolector que significan una capacidad de 5 TM/día, hasta el segundo año, a partir del tercer año la oferta será cero porque dicho vehículo ya habrá cumplido su vida útil y pasarían a estar inoperativo.

CUADRO N° 21

Años	Recolección de Residuos sólidos		Transporte y Recorrido	
	tm/día	tm/año	Distancia (Km.)	Tiempo (Hrs.)
0	1,86	677,86	11,94	8,70
1	1,86	677,86	12,39	8,99
2	1,86	677,86	12,85	9,29
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0

Elaboración Propia

e. ANÁLISIS DE LA OFERTA DE DISPOSICIÓN FINAL

Actualmente en el distrito de Juli, la oferta actual del servicio de disposición final de residuos sólidos, está basada en el uso de un botadero Municipal, el cual debe ser clausurado. Por tanto la oferta actual de disposición final es cero, no existe.

f. ANÁLISIS DE LA OFERTA DE LA GESTION ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

En el Distrito de Juli la gestión administrativa y financiera es deficiente, como se describe a continuación:

- Ausencia de políticas y estrategias municipales sobre la gestión de residuos
- Escasos recursos humanos capacitados.
- Generalizada falta de información sobre el manejo de residuos sólidos, en especial carencia de información gerencial).
- Ausencia de programas de capacitación o entrenamiento
- Existencia de restricciones económicas para el manejo adecuado de los residuos sólidos

- Pago de arbitrios de limpieza pública que no cubre los costos operativos del servicio brindado a la población. Morosidad por pago del servicio alrededor del 60 %.
- Las estructuras de costos para el servicio de limpieza no reflejan los costos reales de los municipios, debido a que no se incluyen algunos rubros como gastos inversión de capital, seguros, servicios, etc.; ni mucho menos se establece mediante esa estructura de costos, los gastos operativos por cada uno de los servicios (barrido, recolección, transporte y disposición final).
- Búsqueda de financiamiento sin una planificación estratégica que defina el tipo de tecnología y su prioridad para el manejo óptimo del recurso.

El personal administrativo y operativo existente, sin embargo dicho personal no cuenta con las competencias necesarias para el adecuado cumplimiento de sus labores.

La municipalidad Provincial de Chucuito Juli carecen de software que les permita efectuar un adecuado costeo de las actividades de residuos sólidos y del equipo de cómputo necesario para ello.

g. ANÁLISIS DE LOS HÁBITOS Y COSTUMBRES DE LA POBLACIÓN EN RELACIÓN A LOS RESIDUOS SÓLIDOS

La oferta está determinada por el conjunto de acciones de sensibilización efectuadas para lograr la adopción de adecuados hábitos y costumbres en relación con la gestión y el manejo de los residuos sólidos por parte de la población.

La información se obtiene del diagnóstico efectuado siendo necesario conocer las actividades efectuadas para lograr la sensibilización de la población.

La oferta actual de acciones orientadas a mejorar los hábitos y costumbres en relación a los residuos sólidos es cero, no existe, debido a que no se efectúan actividades de sensibilización dirigidas a la población.

3.3.2. RESUMEN DE LA OFERTA POR TIPO DE SERVICIO

CUADRO N° 22

Años	Recolección de Residuos sólidos		Disposición Final		Almacenamiento		Transporte y Recorrido		Capacitación	
	tm/día	tm/año	VRS (m3/año)	Área (m2/año)	m3/día	N° de Contened.	Distancia (Km.)	Tiempo (Hrs.)	Cant. Personal	N° de talleres
0	1,86	677,86	0	0	0	0	11,94	8,70	0	0
1	1,86	677,86	0	0	0	0	12,39	8,99	0	0
2	1,86	677,86	0	0	0	0	12,85	9,29	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Elaboración Propia

3.4. BALANCE OFERTA – DEMANDA

A partir de la Oferta y la demanda se puede establecer el déficit del servicio y así obtener metas que se proponen.

3.4.1. BRECHA O DÉFICIT

Corresponde a la diferencia entre la demanda y la oferta proyectada ante el escenario optimista que implica una mejora a través de la Oferta optimizada.

$$\begin{array}{c} \text{Cálculo del déficit} \end{array}$$

Demanda total (demanda de la situación con proyecto)	=	Oferta optimizada (oferta de la situación sin proyecto)	=	DEFICIT
---	---	--	---	----------------

Fuente: Guía de orientación N° 2. MEF. Modificado.

En el cuadro siguiente se presenta el balance Oferta – Demanda de los Residuos sólidos del Distrito de Juli:

CUADRO N° 23: BALANCE OFERTA - DEMANDA: SERVICIO DE RECOLECCIÓN (TM/AÑO)

AÑO	RECOLECCIÓN (tm/año)			DISPOSICIÓN FINAL(m2)			ALMACENAMIENTO (N° Contened.)			TRANSP. Y RECORR. (Hrs)			CAPACITACIÓN (N° Trabaj)		
	Demanda	Oferta	Déficit	Demanda	Oferta	Déficit	Demanda	Oferta	Déficit	Demanda	Oferta	Déficit	Demanda	Oferta	Déficit
0	2.085,72	677,86	1.407,86	258,11	0	258,11	7	0	7	8,00	8,00	0,00	3	0	3
1	2.163,93	847,33	1.316,61	267,79	0	267,79	8	0	8	8,26	8,26	0,00	7	0	7
2	2.245,08	1.270,99	974,09	277,83	0	277,83	8	0	8	8,53	8,53	0,00	7	0	7
3	2.329,27	0,00	2.329,27	288,25	0	288,25	8	0	8	8,82	0,00	8,82	7	0	7
4	2.416,62	0,00	2.416,62	299,06	0	299,06	8	0	8	9,11	0,00	9,11	7	0	7
5	2.507,24	0,00	2.507,24	310,27	0	310,27	8	0	8	9,41	0,00	9,41	7	0	7
6	2.601,26	0,00	2.601,26	321,91	0	321,91	8	0	8	9,73	0,00	9,73	7	0	7
7	2.698,81	0,00	2.698,81	333,98	0	333,98	8	0	8	10,06	0,00	10,06	7	0	7
8	2.800,02	0,00	2.800,02	346,50	0	346,50	8	0	8	10,40	0,00	10,40	7	0	7
9	2.905,02	0,00	2.905,02	359,50	0	359,50	8	0	8	10,75	0,00	10,75	7	0	7
10	3.013,95	0,00	3.013,95	372,98	0	372,98	8	0	8	11,12	0,00	11,12	7	0	7

Elaboración Propia

3.4.2.DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS ALTERNATIVAS

DESCRIPCION TECNICA DE ALTERNATIVA N° 01			
ALTERNATIVA 1			DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Mejoramiento del barrido	Acción a1-1	Adquisición de equipos de barrido	- Se adquirirán escobas, recogedores, costales, palas, rastrillos, zapa y triciclos para barrer en aquellas calles donde se forman puntos críticos
			-Se adquirirá equipo de bioseguridad para los trabajadores. Mameluco, mascarilla, guantes, botas o zapatillas, etc.
Mejoramiento del transporte y almacenamiento	Acción b1-1	Adquisición de equipamiento de transporte	Se adquirirán vehículo adecuado para la realidad de la provincia, tales como:
	Acción b1-2	Adquisición de equipamiento de almacenamiento	- camiones compactadores de 15 tn. Se implementarán contenedores de 1 m3 de capacidad, los que se ubicarán en lugares estratégicos y serán vaciados con puntualidad por los vehículos recolectores.
Creación de un sistema de reaprovechamiento	Acción c1-1	Construcción y equipamiento de infraestructura de reaprovechamiento semimecanizado	Se construirá una planta de tratamiento semimecanizada con capacidad mínima de 9,006.00 ton/año, capacidad que se incrementará hasta llegar en el año 10 a 13,746.00 to/año. La planta será capaz de tratar el 59.70% de residuos Orgánicos y el 19.30% de los inorgánicos. Estará compuesta por:
			- Conformación de Áreas de Recepción y Maniobra.
			- Construcción de Almacenes
			- Construcción de Composteras
			- Adquisición de Herramientas
			- Construcción de Vías de Acceso Interiores
Mejoramiento de botadero	Accion d1-1	Clausura y limpieza de botadero	Cubierta de sellado con una capa de 15 cm con material arcilloso en toda el área correspondiente al botadero existente
Creación de infraestructura de disposición final	Acción e1-1	Construcción y equipamiento de infraestructura de disposición final	Se construirá un relleno sanitario mecanizado con capacidad para recibir como mínimo 44.61 ton/día, cantidad que irá aumentando llegando en el año 10 a 63.15 Ton/día. Los componentes que tendrá la infraestructura serán los siguientes:
			- Casetas administrativas: balanza, parqueo, almacenes para reciclado
			- Estructuras sanitarias: reservorio, tanque séptico, pozo de precolación, instalaciones sanitarias
			- Vías de acceso interiores, trincheras, tratamiento de lixiviados, cerco, patio de

			<p>maniobras, áreas para residuos orgánicos e inorgánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - se realizara la adquisición de terreno para la disposición final de los residuos sólidos - Se adquirirán las maquinarias necesarias para el manejo de los residuos en el relleno sanitario: - Cargador frontal 950. - Motoniveladora C120. - Un rodillo liso - Volquetes de capacidades de 4-8Tn
	Acción f1-1	Diseño de un plan de un sistema de costeo	<p>Se diseñará un Plan de costeo que comprenda lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de un software de costos de residuos sólidos como el COSEPRE, u otro similar - Adquisición de equipo de cómputo - Capacitación de personal en el manejo del software - Implementación del software en la municipalidad
Mejoramiento de la cultura sanitaria de la población	Acción g1-1	Diseño de programas de difusión y sensibilización de pago del servicio	<p>Se elaborará un programa específico para incrementar la cultura de pago que comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difusión de las acciones de mejoramiento del servicio - Comunicación de rutas y horarios - Mejora del trato a los vecinos por parte de los trabajadores - Vincular el adecuado servicio con la necesidad del pago
			<p>Con la participación de instituciones especializadas como las ONGs o consultores se desarrollará un Plan de difusión y sensibilización que comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de niveles educativos de la población en relación a los residuos sólidos - Identificación de estrategias educativas - Elaboración de materiales impresos, para radio y TV - Difusión masiva y visitas personalizadas a vecinos claves
			<p>Se elaborará un programa específico para incrementar la cultura ambiental que comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difusión de temas ambientales y de saneamiento - Elaboración de impresos para radio y televisión - Difusión masiva de temas ambientales y saneamiento
	Acción g1-2	Diseño de programas de difusión y sensibilización de segregación	
	Acción g1-3	Diseño de programas de difusión y sensibilización en temas ambientales y saneamiento	

Elaboración Propia

DESCRIPCION TECNICA DE ALTERNATIVA N° 01			
ALTERNATIVA 1			DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Mejoramiento del barrido	Acción a1-1	Adquisición de equipos de barrido	- Se adquirirán escobas, recogedores, costales, palas, rastrillos, zapa y triciclos para barrer en aquellas calles donde se forman puntos críticos
			-Se adquirirá equipo de bioseguridad para los trabajadores. Mameluco, mascarilla, guantes, botas o zapatillas, etc.
Mejoramiento del transporte y almacenamiento	Acción b1-1	Alquiler de equipamiento de transporte	Se realizara el alquiler de vehículo adecuado para la realidad de la provincia, tales como:
	Acción b1-2	Adquisición de equipamiento de almacenamiento	- camiones compactadores de 15 tn. Se implementarán contenedores de 1 m3 de capacidad, los que se ubicarán en lugares estratégicos y serán vaciados con puntualidad por los vehículos recolectores.
Creación de un sistema de reaprovechamiento	Acción c1-1	Construcción y equipamiento de infraestructura de reaprovechamiento semimecanizado	Se construirá una planta de tratamiento semimecanizada con capacidad mínima de 9,006.00 ton/año, capacidad que se incrementará hasta llegar en el año 10 a 13,746.00 to/año. La planta será capaz de tratar el 59.70% de residuos Orgánicos y el 19.30% de los inorgánicos. Estará compuesta por:
			- Conformación de Áreas de Recepción y Maniobra.
			- Construcción de Almacenes
			- Construcción de Composteras
			- Adquisición de Herramientas
			- Construcción de Vías de Acceso Interiores
Mejoramiento de botadero	Acción d1-1	Clausura y limpieza de botadero	Cubierta de sellado con una capa de 15 cm con material arcilloso en toda el área correspondiente al botadero existente
Creación de infraestructura de disposición final	Acción e1-1	Construcción y equipamiento de infraestructura de disposición final	Se construirá un relleno sanitario mecanizado con capacidad para recibir como mínimo 44.61 ton/día, cantidad que irá aumentando llegando en el año 10 a 63.15 Ton/día. Los componentes que tendrá la infraestructura serán los siguientes:
			- Casetas administrativas: balanza, parqueo, almacenes para reciclado
			- Estructuras sanitarias: reservorio, tanque séptico, pozo de precolación, instalaciones sanitarias
			- Vías de acceso interiores, trincheras, tratamiento de lixiviados, cerco, patio de maniobras, áreas para residuos orgánicos

			<p>e inorgánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - se realizara la adquisición de terreno para la disposición final de los residuos sólidos - Se adquirirán las maquinarias necesarias para el manejo de los residuos en el relleno sanitario: - Cargador frontal 950. - Moto niveladora C120. - Un rodillo liso - Volquetes de capacidades de 4-8Tn
	Acción f1-1	Diseño de un plan de un sistema de costeo	<p>Se diseñará un Plan de costeo que comprenda lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de un software de costos de residuos sólidos como el COSEPRE, u otro similar - Adquisición de equipo de cómputo - Capacitación de personal en el manejo del software - Implementación del software en la municipalidad
Mejoramiento de la cultura sanitaria de la población	Acción g1-1	Diseño de programas de difusión y sensibilización de pago del servicio	<p>Se elaborará un programa específico para incrementar la cultura de pago que comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difusión de las acciones de mejoramiento del servicio - Comunicación de rutas y horarios - Mejora del trato a los vecinos por parte de los trabajadores - Vincular el adecuado servicio con la necesidad del pago
			<p>Con la participación de instituciones especializadas como las ONGs o consultores se desarrollará un Plan de difusión y sensibilización que comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de niveles educativos de la población en relación a los residuos sólidos - Identificación de estrategias educativas - Elaboración de materiales impresos, para radio y TV - Difusión masiva y visitas personalizadas a vecinos claves
			<p>Se elaborará un programa específico para incrementar la cultura ambiental que comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difusión de temas ambientales y de saneamiento - Elaboración de impresos para radio y televisión - Difusión masiva de temas ambientales y saneamiento
	Acción g1-2	Diseño de programas de difusión y sensibilización de segregación	
	Acción g1-3	Diseño de programas de difusión y sensibilización en temas ambientales y saneamiento	

Elaboración Propia

3.5. CRONOGRAMA DE ACCIONES

SECUENCIA DE ETAPAS Y ACTIVIDADES ALTERNATIVA 01		
Fases	Actividades	Duración
INVERSION	INVERSIÓN	01 año
	Mejoramiento del almacenamiento y barrido	
	1. Adquisición de equipo de almacenamiento público y barrido	2m
	Mejoramiento de la recolección y transporte	
	1. Adquisición de equipamiento de recolección y transporte	8 m
	Creación de un sistema de reaprovechamiento	
	1. Construcción y equipamiento de infraestructura de reaprovechamiento mecanizado	2m
	2. Adquisición de equipamiento para reaprovechamiento	
	Mejoramiento de botadero	
	Clausura y limpieza de botaderos	2m
	Creación de infraestructura de disposición final	
	1. Construcción de infraestructura de disposición final impermeabilizada con geomembrana 2. Construcciones de obras Generales del Sitio de disposición final 3. Construcción de Celdas (tres celdas en total) 4. adquisición de terreno	8 m
	Mejoramiento de la gestión administrativa y financiera	
	Diseño de un plan de un sistema de costeo	4 m
	Mejoramiento de la cultura sanitaria de la población	
	1. Diseño de programas de difusión y sensibilización del pago del servicio	1 año
	2. Diseño de programas de difusión y sensibilización de segregación	
	3. Diseño de programas de difusión y sensibilización en temas ambientales y saneamiento	1 año
POST INVERSION	POST INVERSION	10 años
	1. Operación del sistema	10 años
	2. Mantenimiento del sistema	10 años

Elaboración Propia

PROGRAMACION DE ACTIVIDADES ALTERNATIVA N° 01										
Fases	Año 0						Año 1	Año 5	...	Año 10
	2	4	6	8	10	12				
	Inversion						Postinversion			
INVERSIÓN										
2. Adquisición de equipamientos										
3. Elaboración de Expedientes Técnicos - aprobación										
4. Adquisición ,Construcción de relleno sanitario impermeabilizado con geomembrana										
5. Clausura y limpieza de botadero										
6. Construcción de planta de compostaje y reciclado										
7. Implementación de sistema de costeo										
8. Implementación de programas de difusión y sensibilización										
POST INVERSIÓN										
9. Operación y mantenimiento del relleno sanitario y planta de tratamiento										
10. Desarrollo de capacidades en residuos sólidos										
11. Plan de Manejo Ambiental										
12. Cierre de Relleno Sanitario (cierre progresivo de celdas)										
13. Post cierre de Relleno Sanitario										

Elaboración Propia

SECUENCIA DE ETAPAS Y ACTIVIDADES ALTERNATIVA 02		
Fases	Actividades	Duración
INVERSION	INVERSIÓN	01 año
	Mejoramiento del almacenamiento y barrido	
	1. Adquisición de equipo de almacenamiento público y barrido	2m
	Mejoramiento de la recolección y transporte	
	1. alquiler de equipamiento de recolección y transporte	8 m
	Creación de un sistema de reaprovechamiento	
	1. Construcción y equipamiento de infraestructura de reaprovechamiento mecanizado 2. Adquisición de equipamiento para reaprovechamiento	2m
	Mejoramiento de botadero	
	Clausura y limpieza de botaderos	2m
	Creación de infraestructura de disposición final	
	1. Construcción de infraestructura de disposición final impermeabilizada con geomembrana 2. Construcciones de obras Generales del Sitio de disposición final 3. Construcción de Celdas (tres celdas en total) 4. adquisición de terreno	8 m
	Mejoramiento de la gestión administrativa y financiera	
	Diseño de un plan de un sistema de costeo	4 m
	Mejoramiento de la cultura sanitaria de la población	
	1. Diseño de programas de difusión y sensibilización del pago del servicio 2. Diseño de programas de difusión y sensibilización de segregación 3. Diseño de programas de difusión y sensibilización en temas ambientales y saneamiento	1 año
POST INVERSION	POST INVERSION	10 años
	1. Operación del sistema	10 años
	2. Mantenimiento del sistema	10 años

Elaboración Propia

PROGRAMACION DE ACTIVIDADES ALTERNATIVA N° 02										
Fases	Año 0						Año 1	Año 5	...	Año 10
	2	4	6	8	10	12				
	Inversion						Postinversion			
INVERSIÓN										
2. Adquisición de equipamientos										
3. Elaboración de Expedientes Técnicos - aprobación										
4. Adquisición ,Construcción de relleno sanitario impermeabilizado con geomembrana										
5. Clausura y limpieza de botadero										
6. Construcción de planta de compostaje y reciclado										
7. Implementación de sistema de costeo										
8. Implementación de programas de difusión y sensibilización										
POST INVERSIÓN										
9. Operación y mantenimiento del relleno sanitario y planta de tratamiento										
10. Desarrollo de capacidades en residuos sólidos										
11. Plan de Manejo Ambiental										
12. Cierre de Relleno Sanitario (cierre progresivo de celdas)										
13. Post cierre de Relleno Sanitario										

3.6. COSTOS

a. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SIN PROYECTO

Los costos de operación y mantenimiento sin proyecto considerados están referidos a mano de obra, combustible, materiales de oficina, costos de mantenimiento de maquinaria y equipo, relacionado a cambio de llantas, lubricantes e implementos (escobas, guantes, carretillas, etc); los mismos que se pueden apreciar en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 24

COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO SIN PROYECTO A PRECIOS PRIVADOS	
Concepto	Costo Anual S/.
Costos de Operación	84.962,00
Costos de mano de Obra	63.000,00
Costos de Combustible y gastos variables	18.620,00
Costos de Materiales y Útiles de Oficina	3.342,00
Costos de Mantenimiento	2.460,00
Maquinaria y Equipos	2.460,00
TOTAL S/.	87.422,00
Elaboración Propia	

CUADRO N° 25

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES	
Concepto	Costo Anual S/.
Costos de Operación	74.489,22
Costos de mano de Obra	56.700,00
Costos de Combustible y gastos variables	15.082,20
Costos de Materiales y Útiles de Oficina	2707,02
Costos de Mantenimiento	2.066,40
Maquinaria y Equipos	2.066,40
TOTAL S/.	76.555,62
Elaboración Propia	

b. COSTOS DE INVERSION CON PROYECTO

COSTOS TOTALES

Para la ejecución de este proyecto es necesario tener en cuenta los costos totales de inversión y preinversión de las dos alternativas que se han considerado para llevar a acabo la ejecución del presente proyecto.

COSTOS TOTALES DE LA INVERSIÓN INICIAL

ALTERNATIVA "01"

La Inversión Inicial necesaria para la ejecución del proyecto asciende a S/.3.738.852,00 en el Cuadro se observa los rubros que comprende:

CUADRO N° 26

COSTOS TOTALES DE INVERSION ALTERNATIVA N° 01 A PRECIOS PRIVADOS	
Actividades	Costo(S/.)
ESTUDIOS DEFINITIVOS	15.000,00
1.Expediente técnico	15.000,00
INVERSIÓN FIJA	3.385.320,00
Mejoramiento del barrido	45.000,00
1. Adquisición de equipo de barrido	45.000,00
Mejoramiento de transporte y recolección	440.000,00
1. Adquisición de equipamiento de transporte	440.000,00
Creación de un sistema de reaprovechamiento	239.000,00
1. Construcción de infraestructura de reaprovechamiento semimecanizado	150.000,00
2. Adquisición de equipamiento para reaprovechamiento	89.000,00

Mejoramiento de botadero	70.000,00
1.Clausura y limpieza de botadero	70.000,00
Creación de infraestructura de disposición final	2.396.320,00
1. Construcciones de obras exteriores al sitio de disposición final	150.000,00
2. Construcciones de obras Generales del Sitio de disposición final	150.000,00
3. Construcción de Celdas (tres celdas en total)	2.096.320,00
3.1 Insumos y materiales de origen nacional*	180.000,00
3.2 Insumos y materiales de origen importado*	256.000,00
3.3 Combustibles*	12.320,00
3.4 Mano de obra calificada*	84.000,00
3.5 Mano de obra no calificada*	164.000,00
4, adquisición de terreno	750.000,00
5. Adquisición de equipamientos para relleno sanitario	650.000,00
Cargador frontal 950	250.000,00
Moto niveladora c 120	250.000,00
Rodillo liso	100.000,00
Volquetes de 4- 8 tn(02)	50.000,00
Mejoramiento de la gestión administrativa y financiera	5.000,00
1. Diseño de un plan de un sistema de costeo	5.000,00
Mejoramiento de la cultura sanitaria de la población	190.000,00
1.Diseño de programas de difusión y sensibilización del pago del servicio	20.000,00
2.Diseño de programas de difusión y sensibilización de segregación	30.000,00
3.Diseño de programas de difusión y sensibilización en temas ambientales y saneamiento	80.000,00
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación	60.000,00
COSTO DIRECTO	3.385.320,00
GASTOS GENERALES 6%	203.119,20
IMPREVISTOS 2%	67.706,40
SUB TOTAL	3.656.145,60
Supervisión	67.706,40
TOTAL INVERSION	3.738.852,00

Elaboración Propia

ALTERNATIVA "02"

La Inversión Inicial necesaria para la ejecución del proyecto para la alternativa "02" asciende a S/.3.309.852,00 y comprende:

CUADRO N° 27

COSTOS TOTALES DE INVERSION ALTERNATIVA N° 02 A PRECIOS PRIVADOS	
Actividades	Costo(S/.)
ESTUDIOS DEFINITIVOS	15.000,00
1.Expediente técnico	15.000,00
INVERSIÓN FIJA	2.995.320,00
Mejoramiento del barrido	45.000,00
1. Adquisición de equipo de barrido	45.000,00
Creación de un sistema de reaprovechamiento	239.000,00
1. Construcción de infraestructura de reaprovechamiento semimecanizado	150.000,00
2. Adquisición de equipamiento para reaprovechamiento	89.000,00
Mejoramiento de botadero	70.000,00
1.Clausura y limpieza de botadero	70.000,00
Creación de infraestructura de disposición final	2.446.320,00
1. Construcciones de obras exteriores al sitio de disposición final	150.000,00
2. Construcciones de obras Generales del Sitio de disposición final	150.000,00
3. Construcción de Celdas (tres celdas en total)	2.146.320,00
3.1 Insumos y materiales de origen nacional*	180.000,00
3.2 Insumos y materiales de origen importado*	256.000,00
3.3 Combustibles*	12.320,00
3.4 Mano de obra calificada*	84.000,00
3.5 Mano de obra no calificada*	164.000,00
4, adquisición de terreno	750.000,00
5. Adquisición de equipamientos para relleno sanitario	700.000,00
Cargador frontal 950	250.000,00
Moto niveladora c 120	250.000,00
Rodillo liso	150.000,00
Volquetes de 4- 8 tn(02)	50.000,00
Mejoramiento de la gestión administrativa y financiera	

	5.000,00
1. Diseño de un plan de un sistema de costeo	5.000,00
Mejoramiento de la cultura sanitaria de la población	190.000,00
1.Diseño de programas de difusión y sensibilización del pago del servicio	20.000,00
2.Diseño de programas de difusión y sensibilización de segregación	30.000,00
3.Diseño de programas de difusión y sensibilización en temas ambientales y saneamiento	80.000,00
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación	60.000,00
COSTO DIRECTO	2.995.320,00
GASTOS GENERALES 6%	179.719,20
IMPREVISTOS 2%	59.906,40
SUB TOTAL	3.234.945,60
Supervisión	59.906,40
TOTAL INVERSION	3.309.852,00

Elaboración Propia

c. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO CON PROYECTO

ALTERNATIVA 01

Los costos de operación, mantenimiento y otros gastos de la Alternativa 01, se presentan tanto a precios de mercado como a precios sociales. Estos costos consideran un mantenimiento rutinario, también incluye costos de desarrollo de capacidades y Medidas de prevención, mitigación y/o compensación el monto total de los mismos es equivalente a S/.281.177,00 a precios de mercado y equivalentes a S/.241.272,38 a precios sociales.

FACTORES DE CONVERSIÓN:

COSTO SOCIAL = FACTOR DE CORRECCION X COSTO DE MERCADO

FACTORES DE CONVERSION	
CONCEPTO	FC
Bienes Nacionales	0,84
Bienes importados	0,86
Mano de obra Calificada	0,91
Combustibles	0,66
Fuente: Parámetros de evaluación MEF	

Precios de Mercado

CUADRO N° 28

COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO RUTINARIO A PRECIOS PRIVADOS ALTERNATIVA N° 01	
Concepto	Costo Anual S/.
Costos de Operación	130.377,00
Costos de mano de Obra	86.200,00
Costos de Combustible y gastos variables	41.835,00
Costos de Materiales y Útiles de Oficina	2342,00
Costos de Mantenimiento	56.800,00
Maquinaria y Equipos	56.800,00
Otros Costos	94.000,00
Desarrollo de capacidades	20.000,00
Medidas de prevención, mitigacion y/o compensación	74.000,00
TOTAL S/.	281.177,00
Elaboración Propia	

Precios Sociales

CUADRO N° 29

COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO RUTINARIO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA N° 01	
Concepto	Costo Anual S/.
Costos de Operación	108.020,38
Costos de mano de Obra	78.442,00
Costos de Combustible y gastos variables	27.611,10
Costos de Materiales y Útiles de Oficina	1967,28
Costos de Mantenimiento	47.712,00
Maquinaria y Equipos	47.712,00
Otros Costos	85.540,00
Desarrollo de capacidades	18.200,00
Medidas de prevención, mitigacion y/o compensacion	67.340,00
TOTAL S/.	241.272,38
Elaboración Propia	

ALTERNATIVA 02

Los costos de operación y mantenimiento de la Alternativa 02, consideran un mantenimiento rutinario equivalente a S/ 418.982,00 a precios de mercado y equivalentes a S/ 350.723,68 a precios sociales.

Precios de Mercado

CUADRO N° 30

COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO A PRECIOS PRIVADOS ALTERNATIVA N° 02	
Concepto	Costo Anual
	S/.
Costos de Operación	268.182,00
Costos por alquiler de equipamiento de transporte	50.000,00
Costos de mano de Obra	120.200,00
Costos de Combustible y gastos variables	95.640,00
Costos de Materiales y Útiles de Oficina	2342,00
Costos de Mantenimiento	56.800,00
Maquinaria y Equipos	56.800,00
Otros Costos	94.000,00
Desarrollo de capacidades	20.000,00
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación	74.000,00
TOTAL S/.	418.982,00
Elaboración Propia	

Precios Sociales

CUADRO N° 31

COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA N° 02	
Concepto	Costo Anual
	S/.
Costos de Operación	217.471,68
Costos por alquiler de equipamiento de transporte	43.000,00
Costos de mano de Obra	109.382,00
Costos de Combustible y gastos variables	63.122,40
Costos de Materiales y Útiles de Oficina	1967,28
Costos de Mantenimiento	47.712,00
Maquinaria y Equipos	47.712,00
Otros Costos	85.540,00
Desarrollo de capacidades	18.200,00
Medidas de prevención, mitigación y/o compensación	67.340,00
TOTAL S/.	350.723,68
Elaboración Propia	

d. FLUJO DE COSTOS TOTALES CON PROYECTO

FLUJOS DE COSTOS PROYECTADOS

Los flujos que se presentan a continuación reflejan los costos de inversión inicial y los costos de operación y mantenimiento de las 2 alternativas para los próximos 10 años:

ALTERNATIVA "01" A PRECIOS DE MERCADO

La vida útil del proyecto abarca un horizonte de 10 años. Se presentan a continuación el Flujo de Costos Totales de la Alternativa 01, cuya inversión inicial es de S/.3.738.852,00; y una inversión en el periodo 05, esto para la implementación de equipamiento de transporte las además se considera un Costo de Operación y Mantenimiento de S/.281.177,00. Lo que queda expresado en el siguiente flujo.

CUADRO N° 32: FLUJO DE COSTOS TOTALES A PRECIOS PRIVADOS ALTERNATIVA N° 01											
RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
A) COSTOS DE INVERSION	3.738.852,00					480.000,00					
1.-Estudios	15.000,00										
2.-Inversión Fija	3.656.145,60					480.000,00					
3.-Supervisión	67.706,40										
B) COSTOS OPERACION Y MANT.	0,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00
1.- Operación y mantenimiento		281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00
COSTOS TOTALES A+B	3.738.852,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	761.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00	281.177,00

Elaboración Propia

ALTERNATIVA "01" A PRECIOS SOCIALES

En el cálculo del flujo de los costos totales a precios sociales la inversión inicial es de S/. 3.146.425,13; además se considera un Costo de Operación y Mantenimiento de S/. 241.272,38.

CUADRO N° 33: FLUJO DE COSTOS TOTALES A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA N° 01											
RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
A) COSTOS DE INVERSION	3.146.425,13					403.200,00					
1.-Estudios	13.650,00										
2.-Inversión Fija	3.071.162,30					403.200,00					
3.-Supervisión	61.612,82										
B)COSTOS OPERACION Y MANT.	0,00	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38
1.- Operación y mantenimiento		241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38
COSTOS TOTALES A+B	3.146.425,13	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	644.472,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38

Elaboración Propia

ALTERNATIVA "02" A PRECIOS DE MERCADO

La vida útil del proyecto abarca un horizonte de 10 años. Se presentan a continuación el Flujo de Costos Totales de la Alternativa 02, cuya inversión inicial es de S/. 3.309.852,00; además se considera un Costo de Operación y Mantenimiento de S/. 418.982,00.

CUADRO N° 34: FLUJO DE COSTOS TOTALES A PRECIOS PRIVADOS ALTERNATIVA N° 02											
RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
A) COSTOS DE INVERSION	3.309.852,00										
1.-Estudios	15.000,00										
2.-Inversión Fija	3.234.945,60										
3.-Supervisión	59.906,40										
B) COSTOS OPERACION Y MANT.	0,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00
1.- Operación y mantenimiento		418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00
COSTOS TOTALES A+B	3.309.852,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00	418.982,00

Elaboración Propia

ALTERNATIVA "02" A PRECIOS SOCIALES

En el cálculo del flujo de los costos totales a precios sociales de la presente alternativa a precios sociales la inversión inicial es de S/. 6'975,275.72; además se considera un Costo de Operación y Mantenimiento de S/. 1'497,445.87, excepto para el año 10 que asciende a S/. 2'347,365.87.

CUADRO N° 35: FLUJO DE COSTOS TOTALES A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA N° 02											
RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
A) COSTOS DE INVERSION	2.785.519,13										
1.-Estudios	13.650,00										
2.-Inversión Fija	2.717.354,30										
3.-Supervisión	54.514,82										
B) COSTOS OPERACION Y MANT.	0,00	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68
1.- Operación y mantenimiento		350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68
COSTOS TOTALES A+B	2.785.519,13	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68

Elaboración Propia

e. COSTOS INCREMENTALES

En los Cuadros siguientes se muestran comparaciones de los costos en situación con proyecto y los costos en situación sin proyecto, los mismos que han permitido determinar los indicadores para la evaluación social de cada una de las Alternativas.

CUADRO N° 36: COSTOS INCREMENTALES ALTERNATIVA N° 01											
RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
A) COSTOS DE INVERSION	3.146.425,13					403.200,00					
1.-Estudios	13.650,00										
2.-Inversión Fija	3.071.162,30					403.200,00					
3.-Supervisión	61.612,82										
B) COSTOS OPERACION Y MANT.		241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38
1.- Operación y mantenimiento		241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38	241.272,38
C)COSTOS SIN PROYECTO		76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62
1.- Operación y mantenimiento		76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62
TOTAL (A) + (B)-C	3.146.425,13	164.716,76	164.716,76	164.716,76	164.716,76	567.916,76	164.716,76	164.716,76	164.716,76	164.716,76	164.716,76
F.A. 11%	1,000	0,9009	0,8116	0,7312	0,6587	0,5935	0,5346	0,4817	0,4339	0,4339	0,3909

Elaboración Propia

CUADRO N° 37: COSTOS INCREMENTALES ALTERNATIVA N° 02											
RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
A) COSTOS DE INVERSION	2.785.519,13										
1.-Estudios	13.650,00										
2.-Inversión Fija	2.717.354,30										
3.-Supervisión	54.514,82										
B)COSTOS OPERACION Y MANT.		350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68
1.- Operación y mantenimiento		350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68	350.723,68
C)COSTOS SIN PROYECTO		76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62
1.- Operación y mantenimiento		76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62	76.555,62
TOTAL (A) + (B)-C	2.785.519,13	274.168,06	274.168,06	274.168,06	274.168,06	274.168,06	274.168,06	274.168,06	274.168,06	274.168,06	274.168,06
F.A. 11%	1,00	0,9009	0,8116	0,7312	0,6587	0,5935	0,5346	0,4817	0,4339	0,4339	0,3909

Elaboración Propia

3.7. BENEFICIOS

BENEFICIOS DEL PROYECTO

Al llevarse acabo el presente proyecto obtenemos los siguientes beneficios:

a. Beneficios Sociales

- ✓ Cobertura total del servicio de recojo, tratamiento y disposición final al primer año. Es decir, mejora de la calidad de vida de la población.
- ✓ Educación a TODA la población en el Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos y la importancia de conceptos como el Reciclaje y los Riesgos de su mal manejo; así como la capacitación dirigida al personal municipal que realiza actividades relacionadas con el manejo integral de los residuos sólidos.
- ✓ Generación de empleo por formalización de la industria del reciclaje en la provincia (formación de microempresas comercializadoras o procesadoras de residuos sólidos reciclables).
- ✓ Mejora de la relación entre la población y el municipio.
- ✓ Capacitación a personal municipal e instituciones que lo requieran (Todo el personal municipal y algunas instituciones durante el primer año).
- ✓ Menor contaminación ambiental, expresada en la minimización de áreas de acumulación de residuos sólidos en diferentes áreas urbanas, menor existencia de malos olores, menor riesgo de contraer enfermedades; y por último mejoras en el ornato público.

b. Beneficios Ambientales

- ✓ Reducción del impacto ambiental en todos los componentes del sistema, principalmente en los de recolección y disposición final (contaminación del personal y sus familias; en los puntos de disposición final, contaminación del suelo.)

Mostrados los beneficios que se obtienen con la ejecución del presente proyecto, podemos decir que estos se obtienen en un orden cualitativo más que monetario; porque si bien es cierto en la Alternativa 01 se indica que la Planta de reciclaje se dará en concesión, lo que implica un ingreso por este concepto, el tema del reciclaje en nuestra sociedad es desconocido prácticamente y su implementación lleva su tiempo, en el sentido que quienes son agentes activos de este proceso son los pobladores y para lograr su participación directa habrá que capacitarlos y sensibilizarlos para el mejor resultado en pretender sobretodo lograr la segregación domiciliaria.

En resumen, los beneficios en la situación con proyecto estarían dados por la satisfacción de la demanda del servicio de recojo de residuos sólidos por la Población Beneficiada con el Proyecto.

Es preciso indicar que de acuerdo a las proyecciones realizadas el proyecto cuenta con la cobertura suficiente para atender a toda la población de la ciudad de Juli, para la vida útil del proyecto.

3.8. EVALUACION SOCIAL: Costo/ Efectividad

Tomando en cuenta que el "MEJORAMIENTO DE LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE JULI" , tiene mayores beneficios de orden social, los cuales son difíciles de cuantificar, porque estos son más de índole cualitativo, puesto que en su mayoría están referidos a mejorar la calidad del servicio de recojo sólidos, su tratamiento y disposición final lo que conllevará a mejorar la calidad de vida de los residentes de la zona y conservar el medio ambiente; se ha decidido utilizar la metodología de Costo / Efectividad.

Donde se especifica que el indicador de efectividad, es la población total beneficiaria con la ejecución del presente proyecto. Para determinar este coeficiente, se ha estimado un promedio de residuos sólidos generados anualmente, tal como se muestra en el siguiente cuadro, siendo un total de 117,037 habitantes.

A continuación se presenta un cuadro que muestra el resultado de la aplicación de los criterios de Costo Efectividad.

CUADRO N° 38: ANALISIS COSTO / EFECTIVIDAD

INDICADORES	ALTERNATIVA 01	ALTERNATIVA 02
VACT	4.369.224,20	4.422.569,49
INDICADOR DE EFECTIVIDAD	21.272,19	21.272,19
COSTO/EFECTIVIDAD	205,40	207,90

Elaboración Propia

Del análisis realizado se puede afirmar que la Alternativa 1 es la de mayor beneficio, presentando un indicador Costo / Efectividad de S/. 205,40 por tonelada anual, menor que el que presenta la Alternativa 2 que es de S/. 207,90.

3.9. ANALISIS DE SENSIBILIDAD:

Se ha tomado el escenario en que el costo de alquiler de la unidad recolectora varía entre -70% y +70% del valor original, incrementando así el costo de operación y mantenimiento de la alternativa 2.

CUADRO N° 39: Sensibilidad del Alquiler de Movilidad

Variación del costo de alquiler (%)	CE I	CE II	VACSN I	VACSN II	tm/año incrementales alt 1	tm/año incrementales alt 2
-70%	205,40	200,54	4.369.224	4.265.916	21.272	21.272
-60%	205,40	201,58	4.369.224	4.288.024	21.272	21.272
-50%	205,40	202,62	4.369.224	4.310.132	21.272	21.272
-40%	205,40	203,66	4.369.224	4.332.240	21.272	21.272
-30%	205,40	204,70	4.369.224	4.354.348	21.272	21.272
-20%	205,40	205,74	4.369.224	4.376.456	21.272	21.272
-10%	205,40	206,78	4.369.224	4.398.564	21.272	21.272
0%	205,40	207,90	4.369.224	4.422.569	21.272	21.272
10%	205,40	209,50	4.369.224	4.456.564	21.272	21.272
20%	205,40	211,05	4.369.224	4.489.546	21.272	21.272
30%	205,40	212,60	4.369.224	4.522.528	21.272	21.272
40%	205,40	214,15	4.369.224	4.555.510	21.272	21.272
50%	205,40	215,70	4.369.224	4.588.492	21.272	21.272
60%	205,40	217,25	4.369.224	4.621.474	21.272	21.272
70%	205,40	218,80	4.369.224	4.654.456	21.272	21.272

Elaboración Propia

En el Cuadro se puede observar que el CE de la Alternativa 1 es menor que el de la Alternativa 2 en casi todo el rango de variación del costo de alquiler. El costo de alquiler tendría que caer al 21% para que la Alternativa II sea más rentable que la Alternativa I.

El ratio CE2 es poco sensible a los cambios de costo dentro del rango de variación y es poco probable que este costo disminuya en más de 25% del valor original, por lo que la alternativa 1 sigue siendo la preferida.

3.10. ANALISIS DE SOSTENIBILIDAD

La sostenibilidad del proyecto se centra en la habilidad del proyecto de mantener su operación, servicios y beneficios durante toda su horizonte de vida del proyecto, se deberá considerar el macroeconómico, social y político en que se desarrolla el proyecto.

a. La capacidad de gestión de la organización encargada del proyecto en su etapa de inversión:

La organización encargada de la ejecución del presente proyecto, en su etapa de inversión es la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli, dicha Institución cuenta con los recursos y

medios disponibles, así como del personal calificado para realizar este tipo de adquisiciones e implementaciones y cuenta con capacidad de gestión para asumir la operación y mantenimiento de sus diferentes componentes.

b. La disponibilidad de Recursos Escasos:

Los recursos financieros para la ejecución del proyecto serán asignados por la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli, dentro del marco de lineamientos de política local.

c. Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento:

Los costos de operación del presente proyecto serán asumidos por el gobierno local, ellos están referidos a las remuneraciones, combustible, materiales y otros; así como también los costos de mantenimiento rutinario y periódico referidos a repuestos, reparación del sistema hidráulico, sistema eléctrico, abarcando, asimismo se debe cubrir los costos por medidas de prevención, Mitigación y/o compensación.

3.11. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

3.11.1. Impactos Positivos

Preservación de la salud de la población: El manejo adecuado de los residuos sólidos permitirá la eliminación de los botaderos y la disminución de focos infecciosos y vectores transmisores de enfermedades.

Recuperación de áreas afectadas por la inadecuada disposición de los residuos sólidos – botadero (1 ha).

Mejora del ecosistema urbano.

Fuente de trabajo: la población accederá a trabajo temporal en la etapa de construcción; posteriormente en la etapa de operación y mantenimiento se considera que el proyecto genera trabajo estable inicialmente de 07 personas al inicio y concluye al 2018 con 20 personas laborando permanentemente.

3.11.2. Impactos Negativos

Remoción de capa superficial de suelos (alteración vegetación y fauna): en la etapa de construcción se efectuará movimiento de tierra a fin de construir trincheras, ello afectará el top soil (Suelo de espesor 0.20 cm.).

Movimientos de tierra: La excavación de trincheras originará la acumulación de grandes volúmenes de tierra que deberán ser adecuadamente dispuestos dentro del área del relleno sanitario.

Efectos barreras: construcción de un cerco perimétrico. Dicha infraestructura limitará el acceso de especies de la zona al área del proyecto.

Alteración de la permeabilidad propia del terreno: El área será compactada e impermeabilizada con arcilla, ello alterará la permeabilidad natural del área.

Actividades propias de una faena de obras civiles: ruido, polvo, tránsito, movimiento de maquinaria pesada.

3.11.3. Medidas de Mitigación

➤ **Control de los olores:**

- ✓ Utilización de pantallas vegetales, (árboles, arbustos).
- ✓ Tratamiento de los líquidos percolados.
- ✓ Elevación de la chimenea proveniente de los colectores de gases a 2.00 m altura para mejorar la dispersión y dilución.

➤ **Control de los Ruidos:**

- ✓ Pantallas vegetales: se plantea usar equipos de baja emisión de ruidos e instalar un cerco vivo.
- ✓ Instalar silenciadores para los automóviles, de modo que no perturben la tranquilidad de la zona.

➤ **Alteración de aguas subterráneas:**

- ✓ Adecuada impermeabilización del relleno sanitario, para evitar filtraciones: índice de infiltración de 10-7 cm./ sg

➤ **Diseminación de materiales:**

- ✓ Configurar barreras evitando que el viento incida sobre el frente de trabajo; se plantea la implementación de cerco vivo.

➤ **Control de Material particulado:**

- ✓ Riego de camino y de tierra acumulada para recubrimiento.
- ✓ Cerco Vivo en el perímetro del relleno.

➤ **Control de vectores:**

- ✓ Fumigaciones y desratizaciones como mínimo, cada 6 meses.
- ✓ Disposición de los residuos en forma inmediata en el relleno sanitario, de seguridad o planta de humus.

➤ **Control de Líquidos percolados (lixiviados):**

- ✓ Captación dentro de las trincheras con colectores de lixiviados y tratamiento en una laguna de evaporación.

➤ **Control de Biogás:**

- ✓ Extracción de las trincheras por medio de las chimeneas y elevación a 2.00 m con el fin de dispersarlos y diluirlos.

3.12. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

Para la ejecución del Proyecto **"Mejoramiento del Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Distrito de Juli"** se propone la MODALIDAD DE CONTRATA, ya que el perfil implica compra de equipos y trabajos especializados como construcción de relleno sanitario, para los cuales la Municipalidad de Juli carece de personal y equipo especializado.

3.13. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

A continuación se hace detalle de las actividades para el logro de las metas del proyecto.

La fuente de financiamiento de este proyecto será la Fuente: FONDO DE INVERSION PUBLICA REGIONAL Y LOCAL (FONIPREL).

CUADRO N° 40

Fases	Unidad de Medida	Año 0						Resultados	Responsable
		2	4	6	8	10	12		
		Inversion							
INVERSIÓN									
1.Adquisición de equipamientos	Equipos Comprados							Se adquirió el equipo necesario para cubrir el déficit de demanda en el barrido, recolección	Servicios públicos
2. Elaboración de Expedientes Técnicos - aprobación	Expediente Técnico							Se elaboraron y aprobaron los expedientes técnicos para la clausura del botadero, construcción del relleno sanitario.	Contratista
3. Construcción de relleno sanitario	Obras							Se construyó en relleno sanitario, siguiendo las especificaciones del expediente técnico	Contratista
4.Clausura y limpieza de botadero	Obras							Se clausuró y limpio el terreno en el que se encontraba el botadero.	Contratista
5. Construcción de planta de compostaje y reciclado	Obras							Se construyó la planta de compostaje y reciclado siguiendo las especificaciones de su expediente técnico	Contratista
6. Implementación de sistema de costeo	Informe de Ejecución							Se realizó e implemento el nuevo sistema de Costeo, el mismo que busca fortalecer la operatividad del Relleno	Servicios públicos
7. Implementación de programas de difusión y sensibilización	Informe de Ejecución							Se realizaron talleres de sensibilización a la población.	Servicios públicos

Elaboración Propia

3.14. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

De la evaluación social se concluye que la alternativa 1 es la más adecuada, ya que posee un ratio de costo-efectividad menor al de la alternativa 2.

Del análisis de sensibilidad, la variación de costos no favorece a la alternativa 2, por lo que la 1 sigue siendo preferible.

3.15. MATRIZ DE MARCO LOGICO PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

	RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN	Mejora de la calidad de vida de la población del Distrito de Juli	Reducción del 10% de casos de enfermedades por efectos de contaminación del medio ambiente con R.S. a partir del segundo año y 20% del tercer año de operación del proyecto.	Registro de casos del Centro de Salud del Distrito de Juli	Autoridades y población con conciencia y responsabilidad en el Distrito de Juli
SUPUESTOS	Adecuada Gestión Integral de los Residuos Sólidos en el Distrito de Juli	Recolectar, transportar y disponer en forma segura 2.085,72 Tn. En el primer año de implementación del proyecto.	Estadísticas del área de manejo de R.S. de la Municipalidad de Chucuito Juli	Que la población participe activamente en el proceso de manejo de R.S. en los hogares.
COMPONENTES	<p>Suficiente equipo de almacenamiento público y barrido.</p> <p>Apropiado y suficiente equipamiento de recolección y transporte.</p> <p>Existencia de infraestructura para reaprovechamiento.</p> <p>Inexistencia de botadero.</p> <p>Existencia de infraestructura de disposición final.</p> <p>Adecuado costeo del servicio.</p> <p>Suficiente difusión y sensibilización a la población.</p>	<p>Mayor atención del servicio de recolección en un 100%.</p> <p>Disminución de costos de operación y mantenimiento del servicio de recolección y transporte.</p> <p>Mayor frecuencia en el recojo de residuos sólidos.</p>	<p>Información de Seguimiento de la Municipalidad.</p> <p>Informes de resultados financieros de la Municipalidad.</p>	<p>Se consignarán fondos suficientes para la buena ejecución del proyecto.</p> <p>La infraestructura a construir deberá de cumplir con los objetivos para la ha sido proyectada.</p> <p>La población para oportunamente las tarifas fijadas por limpieza pública.</p>

ACCIONES	Elaboración del expediente técnico.	Exp. Técnicos/. 15,000.00.	Resolución de aprobación.	Es posible coordinar con las Autoridades Municipales y Representantes de los Beneficiarios para la ejecución del Proyecto.
	Mejoramiento del barrido.			
	Mejoramiento de transporte y recolección.	Inversión Fija: 3.656.145,60	Informes de Valorizaciones de Contratistas.	
	Creación de un sistema de reaprovechamiento.		Informes de Supervisión.	
	Mejoramiento de botadero.	Supervisión: S/.67.706,40	Contrato con Contratista de la Obra.	
	Creación de infraestructura de disposición final.		Liquidación del Proyecto	
	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Costo Total del Proyecto: S/. 3.738.852,00		

MODULO IV

CONCLUSION

IV. CONCLUSION

4.1. CONCLUSIONES

- ✎ La alternativa recomendada es la 1, tal como lo demuestran la evaluación social, el análisis de sensibilidad y el análisis de sostenibilidad.
- ✎ La evaluación de impacto ambiental no tiene grandes diferencias para ambas alternativas.
- ✎ Asumir la alternativa 1 implica fundamentalmente, además de llevar a cabo las acciones mencionadas, mantener en óptimas condiciones la unidad de recolección existente durante los 2 primeros años, para poder adquirir a partir del año 3 una nueva unidad.
- ✎ La implementación de la Unidad de Gestión de Residuos Sólidos en la Municipalidad Provincial de Chucuito Juli debe contar con el apoyo de la alta dirección y ser reconocida como tal dentro de la estructura organizacional de la institución.

4.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda la ejecución del proyecto.

1. Se recomienda dar hincapié en la capacitación dirigida a la población, para lograr su participación directa en el manejo de los residuos sólidos de la ciudad de Juli y permitir sensibilizarla para el mejor manejo de la segregación domiciliaria, así como la toma de conciencia en el pago oportuno de las cuotas del servicio de recojo de residuos sólidos.
2. Se recomienda actualizar la caracterización de los Residuos sólidos de Paita, con los datos obtenidos en el PIGARS.
3. A Pesar de existir lineamientos de política en Educación se recomienda incidir en "Diseñar un programa de educación ambiental a nivel formal y no formal enmarcado en el plan regional y nacional de educación ambiental", con las siguientes estrategias:
 - Aplicar programas de educación ambiental en todos los niveles educativos.

- Sensibilizar e involucra a los comunicadores sociales locales en la Gestión ambiental.
 - Establecer programas de educación ambiental no formal a la población urbana y rural.
4. De la misma manera se debe Promover la adopción de modalidades de consumo sostenibles y reducir al mínimo la generación de residuos sólidos y aumentar al máximo la reutilización y el reciclaje.
5. Se recomienda promover la Inversión Privada para la instalación de una planta de reciclaje