

UNIVERSIDAD NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y MAR  
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES  
CARRERA: GESTIÓN AMBIENTAL

**PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS  
RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA COMUNIDAD  
DE LEPANTO, PUNTARENAS, COSTA RICA**

Proyecto de graduación para optar por el grado de  
licenciatura en Ingeniería Sanitaria

Presentado por  
ANDREA DA CRUZ ALBERTAZZI  
LUCÍA MAHLICH BARRETO

Heredia, 2018

## ACTA DE APROBACIÓN

El Tribunal Examinador aprobó el trabajo titulado

**“Propuesta de Plan de Gestión Integral de los Residuos generados en la comunidad de  
Lepanto, Puntarenas, Costa Rica”**

Como requisito parcial para optar al grado de Licenciatura en

**Gestión Ambiental con énfasis en Ingeniería Sanitaria**

### *MIEMBROS DEL TRIBUNAL*

Representante del Decano Facultad Tierra y Mar

Directora Escuela Ciencias Ambientales

Esteban Salazar Acuña  
Tutor

Silvia Rodríguez Cervantes  
Lectora

Victoria Rudín Vega  
Lectora

Lucía Mahlich Barreto  
Estudiante

Andrea da Cruz Albertazzi  
Estudiante

Fecha:

## RESUMEN

El distrito de Lepanto es uno de los pocos gobiernos locales que existen en el país a nivel de distrito. Su fundación y administración, luego de haberse desligado a nivel político-administrativo de la Municipalidad de Puntarenas ubicada al otro lado del Golfo de Nicoya, es relativamente reciente. Por otro lado, la recaudación de impuestos no es sustanciosa y muchas veces se limita la gestión de presupuesto con la municipalidad del cantón, lo cual da un panorama de que el ingreso económico no es suficiente, entre otras cosas, para la creación de oficinas especializadas como lo es por ejemplo la de gestión ambiental. Servicios tan básicos como lo es la gestión de los residuos, trabajan de manera lenta y desproporcionada a nivel de distribución presupuestaria. Lo anterior ha limitado a que la mitad de la población gestione los residuos de manera contaminante como lo es la quema y el enterramiento. Esfuerzos se han dado por parte de organizaciones comunales así como por parte de instituciones tanto gubernamentales como no gubernamentales, sin embargo no se ha trabajado de manera articulada de la mano con el gobierno local.

El presente proyecto plantea la propuesta de Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos del distrito de Lepanto. Primeramente se recopila y se genera información por medio de un diagnóstico cuantitativo y cualitativo a partir de un muestreo sobre la percepción social así como la tasa de generación, composición de los residuos sólidos y las acciones con base en cada elemento del sistema de gestión de los mismos. Además se logra la identificación de más de 35 organizaciones que han trabajado el tema de gestión de residuos por medio de un mapeo de iniciativas ambientales y se realiza un análisis del gobierno local mediante el cual se demuestra la necesidad de trabajar el tema como una prioridad en sus instrumentos de planificación. Como último y más importante aspecto, gracias a la realización de más de 14 talleres con diversos actores sociales, se recopilan alternativas de gestión de los residuos que se concretan en los programas y proyectos que dan razón de ser al Plan de Acción 2018-2027, que tiene como visión encaminar el distrito de Lepanto a ser Eco Amigable.

## **AGRADECIMIENTOS**

A las comunidades del distrito de Lepanto, organizaciones comunales, así como a los integrantes de la Comisión Coordinadora, a las Instituciones y al Gobierno Local por abrirnos sus puertas e integrarnos en este proceso de articulación y construcción conjunta.

Un agradecimiento muy especial al PDICRC por darnos la oportunidad académica y de investigación así como el apoyo incondicional y la confianza para trabajar con estas bellas comunidades del Golfo de Nicoya.

Agradecemos todo el apoyo financiero que nos brindó la Vicerrectoría de Extensión por medio del FOCAES (Fondo Concursable para el Fortalecimiento de las Capacidades Estudiantiles), de esta manera es que pudimos sufragar gran parte de los viáticos.

A nuestro equipo asesor por creer en nosotras y acompañarnos durante todo el camino.

A nuestros familiares por su apoyo incondicional.

A todos los que estuvieron presentes en este proceso y que de alguna u otra forma aportaron a que esto fuera posible.

## Tabla de contenido

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Problema de investigación.....	1
1.2 Justificación.....	2
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL.....	5
2.1 Generalidades de la gestión integral de residuos.....	5
2.2 Mecanismos de manejo de los residuos valorizables y no valorizables.....	6
2.3 Marco legal.....	9
2.3.1 Aspectos legales a nivel nacional.....	9
2.3.2 Aspectos legales a nivel regional.....	15
2.4 Caracterización general de la zona de estudio.....	16
2.4.1 Datos históricos.....	16
2.4.2 Ubicación geográfica.....	16
2.4.3 Población.....	18
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	20
3.1 Enfoque y tipo de investigación.....	20
3.2 Objeto de estudio.....	20
3.3 Procedimiento metodológico.....	21
3.3.1 FASE 1: Diagnóstico sobre la situación actual de la gestión de los residuos sólidos.....	22
3.3.2 FASE 2: Determinación de las alternativas de gestión de los residuos sólidos.....	31
3.3.3 FASE 3: Construcción de la propuesta de gestión de los residuos sólidos.....	33
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	34
4.1 FASE 1: Diagnóstico sobre la situación actual de la gestión de los residuos sólidos.....	34
4.1.1 Actores sociales de la zona.....	34
4.1.2 Aspectos generales de la zona que influyen en el sistema de manejo de los residuos.....	53
4.1.3 Análisis de los elementos del sistema de gestión de los residuos sólidos en la zona de estudio.....	87
4.1.4 Identificación de problemáticas.....	106
4.2 FASE 2: Determinación de las alternativas de gestión de los residuos sólidos.....	106
4.2.1 Horizonte del plan.....	106
4.3 FASE 3: Construcción de la propuesta de gestión de los residuos sólidos.....	143

4.3.1 Estructura del Plan de Acción de la gestión de los residuos sólidos del distrito Lepanto...	143
4.3.2 Plan de monitoreo y evaluación del Plan de Acción .....	153
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN .....	155
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	159
5.1 Conclusiones.....	159
5.2 Recomendaciones .....	161
BIBLIOGRAFÍA .....	163
ANEXOS .....	168

### **Índice de cuadros**

Cuadro 1. Cantidad de viviendas por comunidad del distrito de Lepanto, 2016. ....	19
Cuadro 2. Cronograma de muestreo por cada comunidad que formó parte del estudio. ....	26
Cuadro 3. Aspectos a evaluar para el análisis de la viabilidad de las acciones planteadas.....	32
Cuadro 4. Valor asignado por nivel de importancia a cada tipo de viabilidad. ....	32
Cuadro 5. Actores sociales identificados en las comunidades del distrito de Lepanto que fueron parte del estudio, 2016. ....	35
Cuadro 6. Integrantes que han sido parte de la Comisión Coordinadora para la Construcción del Plan de Gestión de Residuos Sólidos de Lepanto, 2015.....	40
Cuadro 7. FODA realizado para determinar aspectos de la Comisión Coordinadora durante la construcción del Plan, 2017. ....	42
Cuadro 8. Síntesis de las sesiones de trabajo con la Comisión Coordinadora.....	43
Cuadro 9. Síntesis de los talleres participativos realizados en Lepanto, Jicaral e Isla Venado: “Uniendo esfuerzos para una solución a los residuos sólidos” .....	48
Cuadro 10. Categorías de las comunidades agrupadas según el total de la suma de los valores según variables.....	53
Cuadro 11. Cantidad de casas y comercios de cada comunidad parte del estudio, determinada a raíz del cálculo de la muestra así comola cantidad de casas y comercios que realmente formaron parte.....	54
Cuadro 12. Resumen de la normativa nacional aplicada a la gestión integral de los residuos sólidos.....	78
Cuadro 13. Tarifa mensual del servicio de recolección de residuos ordinarios no aprovechables y cantidad de usuarios en el año 2016 según cada sector.....	84
Cuadro 14. Cantidad promedio de toneladas recolectadas por mes en el 2016 así como toneladas totales anuales en el distrito de Lepanto, 2017.....	85
Cuadro 15. Costo anual del servicio actual de recolección, presupuesto por parte del Concejo de distrito y monto total que se debió recibir por parte de los usuarios. ....	85

Cuadro 16. Promedio de la distribución porcentual de las subcategorías según cada categoría de los residuos sólidos generados en las diferentes comunidades muestreadas en el distrito Lepanto, 2016. ....	93
Cuadro 17. Tipo de camión recolector que realiza el servicio de recolección de los residuos ordinarios no valorizables de un sector del distrito Lepanto y su capacidad de almacenamiento en toneladas. ....	96
Cuadro 18. Cantidad de toneladas de residuos ordinarios no valorizables recolectados en los meses del año 2016 en las comunidades del distrito Lepanto en las que se brinda el servicio. ....	97
Cuadro 19. Barrios recorridos por parte del camión recolector según la ruta efectuada en el distrito Lepanto, 2016. ....	97
Cuadro 20. Problemáticas identificadas en torno al manejo de los residuos del Distrito Lepanto, así como los objetivos planteados para el PGIR. ....	106
Cuadro 21. Estrategia del PMGIR del distrito Lepanto, 2017-2027. ....	110
Cuadro 22. Inversión aproximada requerida para el proyecto: Creación de Red Interinstitucional. ....	114
Cuadro 23. Inversión aproximada requerida para el proyecto: Proyecto Fortalecimiento de la Comisión Coordinadora. ....	116
Cuadro 24. Inversión aproximada requerida para el proyecto: Embellecimiento de zonas públicas. ....	120
Cuadro 25. Inversión aproximada requerida para el proyecto: Fortaleciendo los centros de recepción de residuos valorizables. ....	122
Cuadro 26. Inversión aproximada requerida para el proyecto: estrategias de captación de residuos valorizables. ....	127
Cuadro 27. Inversión aproximada requerida para el proyecto: Mejoras del pago del servicio de recolección de residuos. ....	131
Cuadro 28. Inversión aproximada requerida para el proyecto: Proyecto centralización de funciones de la GIR a nivel municipal. ....	132
Cuadro 29. Inversión aproximada requerida para el proyecto: Estrategia de aumento del servicio de recolección de residuos ordinarios no valorizables. ....	134
Cuadro 30. Inversión aproximada requerida para el Proyecto de educación formal. ....	138
Cuadro 31. Inversión aproximada requerida para el Proyecto de educación no formal. ....	140
Cuadro 32. Inversión aproximada requerida para el proyecto de información y divulgación sobre la GIR. ....	142
Cuadro 33. Plan de Acción para la gestión de los residuos sólidos de Lepanto, Puntarenas, Costa Rica. ....	143
Cuadro 34. Cronograma de los proyectos del Plan de Acción para la gestión de los residuos sólidos del distrito Lepanto, 2017. ....	150
Cuadro 35. Presupuesto necesario para cada proyecto establecido en el Plan de Gestión de Residuos, Lepanto, 2018. ....	150

## Índice de figuras

Figura 1. Pirámide de jerarquización de la gestión de los residuos sólidos. Fuente: CNP+L.....	7
Figura 2. Participación necesaria para lograr la GIR. (Vetrani, 2012, p.10-11).....	14
Figura 4. Distritos de la Península de Nicoya pertenecientes al cantón de Puntarenas. ....	17
Figura 3. Mapa de ubicación del distrito de Lepanto, Puntarenas. Fuente: Alvarado, 2015. ....	21
Figura 5. Taller participativo realizado con representantes de grupos de jóvenes, mujeres y adultos mayores de la comunidad, distrito de Lepanto, 2016. ....	46
Figura 6. Actividad introductoria rompehielos realizada en uno de los talleres comunales, distrito de Lepanto, 2016. ....	47
Figura 7. Equipos de trabajo durante un taller comunal al cual asistieron representantes de instituciones públicas, privadas, grupos de jóvenes y otros actores de la comunidad, distrito de Lepanto, 2016. ....	47
Figura 8. Cantidad de encuestados según instituciones y tipos de comercios en el área de estudio del distrito de Lepanto, 2016. ....	54
Figura 9. Miembro de la familia que se encarga del manejo de los residuos sólidos en los hogares según indicaron las personas encuestadas en el distrito de Lepanto, 2016. ....	55
Figura 10. Disposición, indicada por lo usuarios (en porcentaje), de los residuos plásticos en Isla Venado, La Fresca, El Golfo, Lepanto y Jicaral, Distrito de Lepanto, 2016.....	56
Figura 11. Disposición de los residuos plásticos por parte de los comercios e instituciones encuestados, distrito de Lepanto, 2016. ....	57
Figura 12. Forma de disposición, reportada por los usuarios (en porcentaje), de los residuos de papel y cartón en Isla Venado, La Fresca, El Golfo, Jicaral y Lepanto, distrito de Lepanto, 2016.....	58
Figura 13. Forma de disposición, reportada por los usuarios (en porcentaje), de los residuos de papel y cartón generados en los comercios e instituciones encuestados, distrito de Lepanto, 2016.....	59
Figura 14. Forma de disposición, reportada por los usuarios (en porcentaje), de las latas y aluminio en Isla Venado, La Fresca, El Golfo, Jicaral y Lepanto, distrito de Lepanto, 2016.....	60
Figura 15. Maneras de aprovechamiento de los residuos de latas y aluminio en promedio en las comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016. ....	61
Figura 16. Disposición de los residuos de latas y aluminio por parte de los comercios e instituciones encuestados, distrito de Lepanto, 2016.....	62
Figura 17. Forma de disposición, reportada por los usuarios (en porcentaje), de los residuos de comida por parte de las cinco comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016.....	62
Figura 18. Formas de aprovechar los residuos de comida, en promedio, en las comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016. ....	63
Figura 19. Disposición promedio de los residuos de comida por parte de los comercios e instituciones, distrito de Lepanto, 2016.....	64



Figura 20. Maneras de disponer los residuos de jardín en Isla Venado y en las cuatro comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016. ....	65
Figura 21. Formas de aprovechar los residuos de jardín en promedio en las comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016. ....	66
Figura 22. Disposición promedio de los residuos de jardín por parte de los comercios e instituciones encuestadas, distrito de Lepanto, 2016. ....	66
Figura 23. Disposición de los residuos no tradicionales por parte de Jicaral, Lepanto, El Golfo, La Fresca e Isla Venado, distrito de Lepanto, 2016. ....	68
Figura 24. Formas de aprovechar los residuos no tradicionales, en promedio, en las comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016. ....	69
Figura 25. Disposición de los residuos químicos generados en cuatro de las comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016. ....	70
Figura 26. Disposición de los residuos agrícolas generados en las cinco comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016. ....	72
Figura 27. Disposición de la comunidad para separar los residuos que se generan en el hogar, Distrito de Lepanto, 2016. ....	72
Figura 28. Porcentaje de encuestados que indican si han recibido información sobre distintas formas de aprovechar los residuos, distrito de Lepanto, 2016. ....	73
Figura 29. Cantidad de personas que indican si le dan otro uso a los residuos que generan, distrito de Lepanto, 2016. ....	74
Figura 30. Forma en que se manejan los residuos no valorizables según la percepción de los encuestados en cada comunidad muestreada del distrito de Lepanto, 2016. ....	74
Figura 31. Conocimiento por parte de los encuestados sobre la consecuencia de quemar los residuos. ....	75
Figura 32. Consecuencias de quemar los residuos según la percepción de los encuestados de los hogares de las cuatro comunidades, distrito de Lepanto, 2016. ....	76
Figura 33. Conocimiento por parte de los encuestados sobre la consecuencia de enterrar los residuos. ....	76
Figura 34. Consecuencias de enterrar los residuos según la percepción de los encuestados de las cuatro comunidades, distrito de Lepanto, 2016. ....	77
Figura 35. Organigrama del Concejo Municipal del distrito de Lepanto, contemplan las diferentes áreas y sus departamentos, así como los puestos políticos. Fuente: CMDL. 2017. ....	83
Figura 36. Calificación del sistema de cobro del servicio de recolección de residuos no aprovechables por parte de las personas encuestadas de los hogares de la comunidad de Jicaral y Lepanto del distrito de Lepanto, 2016. ....	84
Figura 37. Porcentaje de personas que pagarían por el servicio de recolección. distrito de Lepanto 2016. ....	86
Figura 38. Cantidad de personas que viven por hogar según el porcentaje de encuestados en el distrito de Lepanto, 2016. ....	87

Figura 39. Tasa de generación (kg/hab-día) de los residuos generados en las viviendas muestreadas, distrito Lepanto, 2016. ....	89
Figura 40. Tasa de generación (kg/comercio-día) de los residuos generados por parte de comercios e instituciones de las comunidades muestreadas del distrito Lepanto, 2016. ..	89
Figura 41. Distribución de los porcentajes de la composición de los residuos sólidos generados en cada comunidad muestreada en el distrito Lepanto, 2016. ....	90
Figura 42. Distribución de la composición promedio de los residuos sólidos generados en el distrito Lepanto, distrito Lepanto, 2016. ....	91
Figura 43. Distribución de los porcentajes de la composición de los residuos sólidos generados en Isla Venado, distrito Lepanto, 2016. ....	92
Figura 44. Percepción por parte de las comunidades Lepanto y Jicaral sobre si se da o no el servicio de recolección de “basura” en todo el distrito de Lepanto, 2016. ....	95
Figura 45. Percepción por parte de las comunidades El Golfo y La Fresca sobre si se da o no el servicio de recolección de “basura” en todo el distrito de Lepanto, 2016. ....	95
Figura 46. Percepción por parte de los comercios e instituciones de Lepanto y Jicaral sobre el área del distrito de Lepanto abarcada en cuanto al servicio de recolección, 2016. ....	96
Figura 47. Calificación de la calidad del servicio de recolección según la percepción de las personas de las comunidades estudiadas en el distrito Lepanto, 2016. ....	98
Figura 48. Porcentaje de personas encuestadas que les gustaría contar con un servicio de recolección de residuos, distrito Lepanto, 2016. ....	98
Figura 49. Diagrama de flujo de las etapas de la planta de tratamiento de aguas residuales del Relleno Sanitario Tecnoambiente. ....	104
Figura 50. Logo que representa el encaminar a la ciudadanía lepanteña a ser ecoamigable en sus quehaceres diarios y a trabajar en conjunto por una gestión integral de residuos. Elaborado por Araya, M. PDICRC, 2016. ....	107
Figura 51. Esquema del programa sobre el fortalecimiento de la participación y sus respectivos proyectos. ....	112
Figura 52. Esquema del programa operativo de la GIR y sus respectivos proyectos. ....	117
Figura 53. Contenedores como ejemplo de estaciones de transferencia para el depósito de material valorizable. ....	125
Figura 54. Contenedores especiales para el depósito de diferentes tipos de vidrio como ejemplo de estaciones de transferencia. ....	126
Figura 55. Esquema del programa financiero de la GIR y sus respectivos proyectos. ....	128
Figura 56. Esquema del programa educativo de la GIR y sus respectivos proyectos. ....	135

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

Una correcta gestión de los residuos es uno de los factores indispensables para asegurar la salud humana y ambiental. En el caso del distrito de Lepanto, esta presenta ciertas deficiencias, por lo que la construcción de una herramienta como el Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos, con la participación de diversos sectores, permite establecer propuestas claras bajo una estructura de programación para mejorar de manera gradual el sistema de gestión de residuos con el compromiso y grado de responsabilidad de las partes. La creación del plan se llevó a cabo en tres fases: la primera consistió en realizar un diagnóstico de la zona de estudio en el que se abarcaron aspectos generales y específicos de los residuos de la zona, así como un mapeo de organizaciones que trabajan el tema ambiental; en la segunda fase se identificaron las alternativas para el manejo de los mismos y, por último, en la tercera fase, se procedió a la formulación de la estrategia del plan.

La participación e involucramiento de diferentes actores colaboró al aporte de información durante el estudio, aspecto valioso para el análisis y la inclusión de elementos estratégicos para la GIR adecuada a las diferentes realidades que se ven en el distrito.

### **1.1 Problema de investigación**

Costa Rica ha alcanzado logros significativos en la gestión de los residuos. En el ámbito legal se logró la promulgación de la Ley N° 8839 y sus reglamentos, que regulan la gestión de materiales específicos. En el ámbito educativo se creó el Programa Nacional de Educación para la GIR, mediante el cual se motiva a que cada centro educativo posea un Plan de GIR, así como la incorporación de la temática en las clases. Sin embargo, persisten retos, como se evidencia a nivel técnico, en cuanto a la baja cobertura en la recolección de los residuos, especialmente en los residuos valorizables. En el ámbito económico, existe el Fondo Nacional para la Gestión Integral de Residuos, que no se ha puesto en marcha por fondos insuficientes y también debido a que los entes responsables no han presentado propuestas de proyectos para la ejecución de dichos fondos (Programa Estado de la nación, 2016. pp. 214-217).

El distrito de Lepanto, ubicado en la provincia de Puntarenas, carece de una adecuada gestión de los residuos sólidos por causa de varios factores. Entre ellos porque el Concejo

Municipal de Distrito de Lepanto (CMDL) no posee un departamento o Unidad de Gestión Ambiental con un presupuesto asignado. Ante este panorama, no se han dedicado esfuerzos al trabajo constante de los diferentes aspectos que involucran la gestión de los residuos sólidos, ni mucho menos a la creación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

En primera instancia es necesario saber que el distrito de Lepanto, al igual que el distrito de Paquera y de Cóbano, poseen un gobierno local, denominado Concejo Municipal. Dichos gobiernos locales son recientes y poseen cierta independencia administrativa, por lo que gestionan la recolección de los residuos de su respectiva área. De igual manera es importante saber que existen ciertos presupuestos que se negocian en la municipalidad de Puntarenas.

El Concejo Municipal Distrito de Lepanto brinda el servicio de recolección de los residuos no valorizables solo a ciertas comunidades que se encuentran más cercanas a los centros de población y en las que no se brinda el servicio se utilizan métodos no controlados, tales como enterrar, quemar o depositar los residuos en botaderos ilegales (Conversación directa con Espinoza, R., 2015).

El gobierno local carece de instrumentos de planificación y operación que le permitan prestar un servicio eficiente de gestión de los residuos (Contraloría General de la República, 2014). Esto, encabezado por una falta de educación ambiental en la población, provoca que los pobladores no separen desde la fuente los diferentes tipos de residuos generados.

## **1.2 Justificación**

Dentro de la normativa costarricense existe la Ley N° 8839, denominada Ley de Gestión Integral de los Residuos, aprobada en el 2010, y su reglamento (Decreto Ejecutivo N° 37567-S-MINAET-H), en el cual se establecen los lineamientos, competencias y responsabilidades que se requieren para conseguir una correcta gestión de los residuos. Asimismo, en ella se estipula que los Planes Municipales de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PGIRS) son la herramienta requerida para lograr dicho objetivo. Sin embargo, existen en el país serias dificultades para realizar esos planes a nivel municipal, como lo describe el decimonoveno informe del Estado de la Nación (2013. p.223). Esas dificultades consisten en el bajo rendimiento en la elaboración de los estudios de composición de materiales y la poca integración de actores sociales para que la construcción y aplicación de estas políticas tomen

en cuenta los diferentes factores que determinarán la gestión. Se suma además los altos costos que generan el mal estado de las vías, rutas ineficientes de recolección y las distancias largas a los sitios de disposición final, contabilizando además los altos costos en el mantenimiento de los vehículos recolectores. Otro dato alarmante es que existe un bajo porcentaje de recuperación de materiales valorizables, datos del 2014 indican que no llega al 2% la cantidad recuperada (CGR. 2016. p. 1-5)

El distrito Lepanto es parte del conjunto de poblaciones en Costa Rica que carece de un Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos. En la comunidad, existen pequeños esfuerzos en pro de disponer de manera adecuada los residuos, captar material valorizable y en la parte educativa de realizar eventos ecológicos, en miras de mejorar la conservación de zonas con alta importancia en bienes naturales. Asepaleco (Asociación Ecológica de Lepanto, Cóbano y Paquera) ha realizado este tipo de labores, como construir un relleno sanitario manual que hoy en día no está en funcionamiento, mantener activo un centro de acopio para material valorizable el cual cuenta con problemas administrativos y de presupuesto lo cual limita su estabilidad.

El tema es que las instituciones públicas así como el gobierno local, no han trabajado de manera articulada para mantener dichos proyectos innovadores, de gran transcendencia que incluso van más allá de únicamente el distrito de Lepanto sino también del sur de la península. Actualmente persisten problemas de focos de contaminación por poca cobertura para el servicio de recolección, proliferación de enfermedades relacionadas al mal manejo de los residuos y deficiente labor municipal en cumplir las responsabilidades en materia de gestión de residuos sólidos.

Estas iniciativas comunales deben fortalecerse como parte de una estrategia de gestión para lograr más solidez y respuestas en los resultados de sus acciones. Sumado a esto, dentro de la cultura costarricense son casi nulas las prácticas que se emplean para la separación en el origen de los residuos sólidos valorizables y de los no valorizables, en el caso de los hogares, aspecto vital de incluir en los planes GIR (Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos, 2011, pp. 16-17).

El inadecuado manejo de los residuos, según las directrices de la legislación vigente, como lo es la disposición incorrecta en botaderos clandestinos, así como el enterramiento o quema de residuos que sucede actualmente en Lepanto, trae consigo efectos negativos al

ambiente. El agua y el suelo se contaminan cuando el líquido de los residuos descompuestos de los botaderos (lixiviados) se filtra en el suelo. Además, la calidad del aire se ve afectada ya que al quemar los residuos se emiten gases que afectan la capa de ozono y el equilibrio de temperatura en la atmósfera (Sosa *et al.* 2011,p.11), lo que consecuentemente podría traer problemas directos a la salud humana.

Es por esto que la elaboración de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos es fundamental como estrategia para reducir el impacto ambiental negativo que los procesos actuales de manejo están ocasionando en el distrito de Lepanto. El plan contempla acciones en conjunto con diferentes sectores (instituciones competentes, organizaciones y comunidades), de manera que dicha planificación sea eficiente y se haga integral. Este último aspecto es de gran importancia, ya que, en primer lugar, todos los actores de la comunidad deben ser parte de la construcción de este mecanismo debido al aporte sustancial de los contextos de los diferentes entes generadores y, por otro lado, porque ellos son los que asumirán la ejecución de las acciones del plan.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Construir una herramienta para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la comunidad de Lepanto, Puntarenas, Costa Rica.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico en la zona de estudio para la determinación de la situación actual de la gestión de los residuos sólidos.
- Identificar las posibles alternativas para la gestión de los residuos sólidos con base en su viabilidad y en las necesidades de la comunidad.
- Elaborar una propuesta de Plan para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en conjunto con los diferentes actores de la comunidad.

## CAPÍTULO II. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1 Generalidades de la gestión integral de residuos

En los últimos años, en Costa Rica ha surgido el interés por encaminarse hacia una gestión integral de los residuos sólidos, entendiéndose la misma, según la Ley GIRS en el artículo primero, como “el conjunto de acciones regulatorias, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación que se interrelacionan para el manejo de los mismos”. Para comprender a cabalidad lo que la gestión integral de los residuos significa, se deben tener claros varios conceptos, así como aspectos básicos que tienen relación estrecha con la misma. Primero que todo, se debe entender que un residuo, según la Ley N° 8839 en su artículo 6, es “un material sólido, semisólido, líquido o gas, cuyo generador debe o requiere deshacerse de él y que puede o debe ser valorizado o tratado responsablemente o, en su defecto, ser manejado por sistemas de disposición final adecuados”. Según su origen, los residuos pueden ser domiciliarios, industriales, comerciales, institucionales, públicos, entre otros (Quijada, 2007. p.72). Asimismo, estos pueden dividirse en peligrosos y no peligrosos; los residuos no peligrosos pueden ser categorizados como aprovechables (valorizables), no aprovechables (no valorizables) y biodegradables (Paniagua, *et al.* 2011. p.5-6).

En cuanto a la responsabilidad de gestionarlos menciona que “Quien genera los residuos corresponde a cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que produce residuos por el desarrollo de procesos, ya sean productivos, agropecuarios, de servicios, de comercialización o de consumo” (Ley N° 8839, artículo 6). De esta forma se categorizan como generadores a todos los ciudadanos, empresas y organizaciones, por lo que las responsabilidades que atribuye la legislación abarcan a toda la población del país (Venegas, 2014. p.1).

Luego de que los generadores utilizan los materiales que serán dispuestos como residuos, estos deben pasar por un proceso de valorización que consiste en un conjunto de acciones relacionadas entre sí que recuperan el valor de los residuos para los procesos productivos, la protección de la salud y el ambiente.

Otros términos que suelen confundirse con el concepto de residuo es el de “desecho”, que se considera el material que no puede tener un valor agregado con las tecnologías actuales, y, por otro lado, el de “basura” (residuos no valorizables), la cual corresponde a residuos que

tal vez se pudieron haber valorizado pero por su mal manejo no es posible darles un valor agregado (Solís, 2014). Estos residuos no valorizables deben disponerse de una manera responsable que implique el resguardo sanitario con el fin de minimizar las implicaciones negativas que se derivan de una incorrecta disposición.

Es de suma importancia tener en cuenta que la gestión integrada de los residuos es un aspecto fundamental en lo que respecta al mejoramiento de las condiciones de sanidad y por ende de la calidad de vida y al cuidado de la salud de los seres vivos.

## **2.2 Mecanismos de manejo de los residuos valorizables y no valorizables**

El proceso de gestión de los residuos debe hacerse desde su generación hasta su disposición final, lo cual implica tomar en cuenta aspectos de índole social, político, ambiental y económico en torno a la gestión de los residuos.

Se considera sumamente necesario que esta gestión se acompañe por el principio filosófico de “basura cero”. Según se expone en el libro de Solís, MF (2017, pp.299-303), este principio busca como meta promover el no generar desperdicios o residuos no valorizables, e incluso, disminuir o eliminar el consumo de ciertos productos que sean difíciles de gestionar. Para concretar este principio, sus proponentes han desarrollado herramientas sobre rediseño, reducción, reuso, reciclaje y compostaje, para dar a estos mecanismos un enfoque de sistema global.

La disposición final segura de los residuos no es el fin principal de este enfoque, ya que busca que en el momento en que culmina la vida útil de los productos que se consumen, estos puedan reintegrarse de forma segura en los ciclos de producción o que tenga la capacidad de biodegradarse con facilidad. Para esto, es necesario el rediseño de los procesos, ya que se busca lograr un sistema circular y de esta forma aprovechar al máximo todo lo que se genere. Esto demanda un cambio en la mentalidad del ser humano a la hora de elegir los productos que consume, los cuales deberán ser acordes a este principio.

Otro elemento de gran importancia es la promoción en la participación, tanto de organizaciones ambientalistas como de organizaciones que promueven la valorización de los residuos, en espacios de análisis y de toma de decisiones políticas en torno a la GIR. Estos actores son sumamente necesarios a la hora de diseñar planes municipales de residuos.



La generación de productos debe asegurar que una vez cumplido su capacidad de uso, la gestión del mismo debe ser acorde al orden jerárquico, proceso que se estipula en el artículo 4 de la Ley N° 8839, tal como se demuestra en la figura 1.



**Figura 1.** Pirámide de jerarquización de la gestión de los residuos sólidos. Fuente: CNP+L.

En primera instancia, se debe procurar evitar la generación de residuos que no puedan ser tratados en el país. Este aspecto es de vital importancia ya que si cada persona en particular tuviera el hábito de analizar mejor la composición de los productos y la cantidad de residuos que se genera, se reduciría la cantidad desde el inicio. Es necesario reutilizar lo más que se pueda los residuos en la cadena de producción o en otros procesos, esto significa volver a utilizar un material en un mismo estado sin reprocesar el material (Glinka, *et al.* 2006. p.2). El siguiente proceso por orden de jerarquía debe ser el de valorizar los residuos por medio de un procedimiento que lleve a recuperar y reincorporar el material para hacer un mismo producto u otro diferente y además aprovechar su capacidad energética, dando prioridad a la recuperación antes del aprovechamiento energético (Ley N° 8839, artículo 4).

Algunos de los mecanismos para tratar los residuos valorizables son los siguientes:

- Compostaje: Consiste en un proceso aerobio de transformación de la materia orgánica por acción de microorganismos y descomponedores del suelo, lo cual permite un manejo ideal y una reutilización de los residuos biodegradables. Este se puede llevar a cabo a nivel doméstico y comunitario (Amigos de la Tierra, 2015. p.4).
- Reciclaje: Este proceso se basa en reintegrar materiales al sistema productivo para elaborar otros productos (Boada, 2003. p.2-3). El mismo ayuda a conservar los recursos, evita que

los materiales vayan a disposición final, por lo que le da un poco más de tiempo de vida a los rellenos sanitarios, y logra que las personas se involucren; por otro lado, el reciclaje requiere de recursos para el transporte, selección, limpieza y reprocesado, por lo que debe considerarse como parte de un sistema integral, no como un método individual. Para poder llevar a cabo este proceso debe haber una etapa de segregación temprana de los residuos, la cual consiste en separarlos por categorías, ya que los materiales valorizables suelen venir mezclados con otros que no pueden ser valorizados (Medina, J. 1999. p.21-22).

- Valorización energética: Los residuos que no se pudieron evitar, reutilizar o reciclar, podrían valorizarse energéticamente mediante la incineración. Entre los tipos de valorización energética se encuentran: biodigestión, gasificación, combustión y pirólisis. Estas tecnologías, excepto la biodigestión, requieren de instalaciones especializadas que tienen un costo muy alto, tanto su construcción como mantenimiento, y además se deben tomar las debidas precauciones ya que se producen emisiones contaminantes (Cabildo, *et al.* 2008. p.31), y tomar en cuenta que no todos los contaminantes pueden manejarse. Si se compara los métodos de incineración utilizando combustible derivado de residuos, con las prácticas actuales de reciclaje en el sector informal, este último mecanismo destaca un ahorro de 3.7 veces la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera (Tangri, 2010. p.3). Cabe resaltar que para llevar a cabo este mecanismo de manera eficiente se requiere de mucha cantidad de residuos valorizables y con alto poder calorífico, aspecto que propicia a que no se lleven a cabo las técnicas ideales de reducción, reutilización y reciclaje, debido a que los residuos con alto poder calorífico son los indicados para reciclarse.

Asimismo, en cuanto al tema laboral, el reciclaje genera 10 veces más empleos que las prácticas de valorización energética como la incineración (Greenpeace, 2011. p.20).

Así como se deben tomar en cuenta los procesos de aprovechamiento, se debe considerar la recolección y el transporte de los materiales, planificando la forma que mejor se adapte a la realidad de cada sector.

Finalmente, la última opción dentro de la jerarquización de la gestión de los residuos es enviarlos a su disposición final, disponiéndolos en un relleno sanitario, el cual consiste en un lugar seleccionado, diseñado y operado con criterios técnicos para que dicha disposición sea controlada y no cause peligro, daños o riesgo a la salud pública. Asimismo se debe

minimizar y controlar los impactos ambientales negativos que puedan surgir; en este los residuos son confinados y compactados y hay un control de gases y lixiviados (Paniagua, *et al.* 2011. p.18).

En cuanto a las opciones de tratamiento, el punto clave no es cuántas se utilicen, sino que estas sean parte de una estrategia que responda a las necesidades y contextos locales y a los principios básicos de las políticas ambientales.

## **2.3 Marco legal**

### **2.3.1 Aspectos legales a nivel nacional**

El marco normativo costarricense de la gestión de los residuos sólidos es prácticamente reciente. Se puede decir que en diferentes regulaciones existen aspectos sobre la gestión de los residuos sólidos pero de manera aislada.

**Plan Nacional de Residuos 2016-2021**, viene a actualizar la dirección que deben tomar la gestión de los residuos sólidos en el país. En ella se definen seis ámbitos basados también en la Política Nacional para la Gestión Integral de residuos (p.23-25), los cuales son:

- **Ámbito 1: Legal.** Busca definir un marco normativo acorde con las responsabilidades de los diversos actores sociales que tengan que ver con la GIR.
- **Ámbito 2: Educación, formación, capacitación y comunicación social.** Tiene como propósito implementar programas de estudios a nivel formal e informal así como acciones en torno a la comunicación con el fin de cambiar conductas y estilos de vida.
- **Ámbito 3: Económico.** Tiene el propósito de fortalecer las inversiones, generación de empleo y fortalecer la macroeconomía en torno a la GIR a nivel nacional.
- **Ámbito 4: Fortalecimiento Institucional y Organizacional.** Se desea fortalecer los roles y consolidar responsabilidades de las instituciones que trabajan la GIR, aumentar la coordinación y la concertación entre ellas.
- **Ámbito 5: Hábitat humano.** Contribuir al desarrollo sostenible del hábitat humano mediante la protección, restauración, mejoramiento y uso del ambiente, para promover una adecuada calidad de vida, a nivel local, regional y nacional.

- **Ámbito 6: Investigación y Desarrollo tecnológico.** Busca que la investigación responda a las prioridades establecidas a partir del análisis de las condiciones de vida de la población y de las necesidades del sector, regida por principios éticos, bioéticos y científicos, que contribuya a la producción social de la salud.

**La Ley N° 8839:** Es la ley para la Gestión Integral de los Residuos, promulgada en el año 2010, busca establecer un marco jurídico en donde tiene establecido como objeto regular la gestión integral de los residuos y el uso eficiente de los recursos. Asimismo la ley establece lo siguiente (Androvetto, 2010):

- Definir la responsabilidad en la GIRS de los diversos actores.
- Promover creación y mejoramiento de infraestructura pública y privada para recolección selectiva, transporte, acopio, almacenamiento, valorización, tratamiento y disposición final
- Promover la separación en la fuente y la clasificación de los residuos.
- Promover la clasificación, cuantificación y caracterización de los residuos a fin de construir y mantener actualizado un inventario nacional que permita una adecuada planificación.
- Evitar que el inadecuado manejo de los residuos impacte la salud humana, los ecosistemas, contamine el agua, el suelo y el aire, y contribuya al cambio climático.
- Promover GIR en el ámbito municipal y local fomentando soluciones regionales.
- Influir en pautas de conducta de consumidores y generadores, mediante acciones educativas y de sensibilización, con el fin de incentivar la producción más limpia y el consumo sostenible tanto de los particulares como del Estado.
- Desarrollar y promover los incentivos para contribuir a la GIR.
- Promover el enfoque preventivo en toma de decisiones de los diferentes actores.
- Involucrar a los ciudadanos para que asuman su responsabilidad y los costos asociados a una adecuada gestión de los residuos que generan.
- Promover la incorporación de los productores o importadores en la búsqueda de soluciones a la problemática de los residuos.
- Promover el desarrollo y la utilización de innovaciones y transferencias tecnológicas para la GIR.

Cabe destacar que dentro de la ley se autoriza a las municipalidades a que desarrollen tecnologías alternativas para el tratamiento de residuos, siempre y cuando sean menos contaminantes. Para tal fin podrán utilizar los instrumentos de planificación y gestión previstos en el Código Municipal, entre ellos los mecanismos de integración asociativa y empresarial.

Asimismo, establece como obligación que las municipalidades deben contar con el Plan de Gestión Integral de Residuos. Esto pretende orientar a las Municipalidades a cumplir una gestión adecuada que garantice la seguridad, la sanidad ambiental y humana, por medio del establecimiento de un conjunto articulado e interrelacionado de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de los residuos, desde su generación hasta su disposición final. Ese plan debe ser construido no solo con el personal de la municipalidad, sino que en conjunto con diferentes actores sociales, con el fin de garantizar un proceso de planificación con participación de los entes generadores de residuos sólidos.

Tal como lo indica Vetrani (2012, p.15-16), entre las ventajas que se obtienen de este trabajo en conjunto están las siguientes:

- Al tomar en cuenta las necesidades de los diferentes sectores o actores de las comunidades, se rescatan los conocimientos de la situación y sus propuestas de solución, así como la unión del esfuerzo, capacidades y voluntades para mejorar las condiciones actuales.
- Se realiza una priorización conjunta y negociada de los temas a atender o problemas que urgen resolver, tomando en cuenta los recursos disponibles. Esto ayuda a fomentar un espacio para que a partir de las discusiones se lleguen a establecer coordinación, comunicación y consenso para llevar todo lo que se acuerda a acciones concretas.
- Fomenta la apropiación del proceso al asumir un rol activo en las diferentes fases, posibilitando así la sostenibilidad de los cambios que se desean realizar para mejorar.
- La construcción del PMGIR, en conjunto con la participación de los diferentes actores, promueve un proceso de aprendizaje y el desarrollo de diversas destrezas, capacidades y comprensión de temas complejos involucrados en esta temática.

- La solución de algunos problemas municipales requiere la intervención o coordinación con otros actores, por lo que se favorece la cooperación interinstitucional, ya que se estrechan lazos de coordinación al tener la participación de diversos ministerios, otras instancias públicas, asociaciones de desarrollo y empresas privadas.

El Plan para la Gestión Integral de los Residuos se conforma por los siguientes elementos (Chavarría, *et al.* 2008).

- Comisión Coordinadora

Grupo integrado por diferentes actores sociales para lograr una mayor inclusión de las necesidades, los intereses y los aportes que serán insumos valiosos para la elaboración de este plan. Entre ellos se pueden citar actores como: la municipalidad, instituciones de Gobierno, empresas públicas o instituciones autónomas, empresas grandes generadoras de residuos, empresas gestoras de residuos sólidos, organizaciones comunales, centros educativos públicos y privados, técnicos, profesionales y especialistas activos y pensionados que laboran en la zona, iglesias y grupos religiosos de todo tipo presentes en la zona.

- Diagnóstico

En este apartado se realiza una investigación sobre la situación actual de la gestión de los residuos sólidos en la zona a estudiar. En ella se detalla información básica del sistema de manejo de los residuos en lo que respecta al servicio de recolección, transporte, valorización y disposición final, asimismo se diagnostica la generación y caracterización de los tipos de residuos que se generan. Para analizar a mayor profundidad los contextos locales, se incluyen aspectos socioculturales, legales, económico-financieros, institucionales y políticos, ambientales y sanitarios, entre otros importantes que aporten a la construcción de la planificación de la GIRS. Como parte del diagnóstico se deben definir las áreas prioritarias para la gestión de los residuos.

- Alternativas de manejo

Con el fin de responder a las necesidades de la zona en cuanto a la gestión de los residuos y a las condiciones del entorno, se deben identificar las mejores opciones de manejo. Ante esto se debe llevar a cabo un análisis de la viabilidad de todas las opciones disponibles para cada etapa del sistema de manejo de los residuos, con el fin de identificar las que mejor se adapten a la zona de estudio y a las posibilidades de la comunidad. Dicho análisis debe

contemplar aspectos económicos, sociales, ambientales, técnicos, legales, de disponibilidad de la tecnología y de la posibilidad de recursos para ser implementada.

- **Lineamientos estratégicos**

En este apartado se definen aspectos como el alcance, los objetivos y el plan de acción. Este último comprende las metas, los indicadores y los plazos correspondientes, las actividades o acciones para cumplir las metas establecidas. Además, se indica el recurso humano necesario, el aspecto financiero, los responsables y un cronograma.

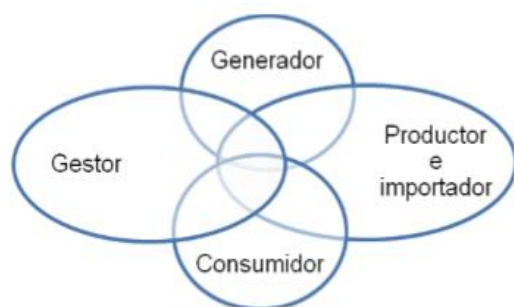
- **Plan de monitoreo y control**

Comprende la forma en que se va a llevar a cabo dicho monitoreo estableciendo los responsables, áreas involucradas, fechas y frecuencias de aplicación.

**Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos (PNGIR) 2010-2021:** En 2011 se aprueba esta política a partir de la preocupación por el cambio climático, que busca sumarse al Presol y a la Ley GIR N° 8839, con el fin de ampliar las diferentes actividades, programas y proyectos que se han establecido en los documentos anteriores.

**Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos (Decreto N° 37567-S-MINAET-H):** Este reglamento fue ratificado en marzo del año 2013. En este se establece la responsabilidad de las municipalidades de elaborar e implementar el Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos (PMGIR).

La creación de la ley y su reglamento han establecido que parte de la integralidad de la gestión de los residuos sólidos es establecer el término de responsabilidad extendida del productor en donde mencione que la participación debe ser de manera conjunta, coordinada y diferenciada de todos los productores, importadores, distribuidores, consumidores, gestores de residuos, tanto públicos como privados. Esto con el fin de que se establezca un programa efectivo de recuperación, reúso, reciclaje u otro medio de valorización que se acople a las necesidades de la zona así como de los recursos con que se cuenta (Castro citado por Vetrani, 2012).



**Figura 2.** Participación necesaria para lograr la GIR. (Vetrani, 2012. p.10-11)

**Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018:** A nivel de planificación de la gestión pública, este plan es el instrumento que refleja las políticas públicas estratégicas del Gobierno actual para alcanzar los objetivos de desarrollo que mejoren el bienestar de la población. Expone al inicio, la gestión de los residuos sólidos como uno de los desafíos en materia de sostenibilidad ambiental. Sin embargo, el tema se aborda de manera parcial en el subtema de recursos hídricos, donde se evidencian ciertos datos sobre la situación actual.

**Estrategia Nacional de separación, recuperación y valorización de residuos (Ministerio de Salud, 2016).** Tiene como objetivo desarrollar un modelo inclusivo para la gestión integral de residuos sólidos en el país que permita el fortalecimiento de las capacidades entre el sector público, sector privado y sociedad civil. La estrategia está compuesta por varios componentes:

1. Armonización del sistema de separación y de recuperación de residuos: define los criterios básicos de separación (categorías por tipo de residuo, recipientes o contenedores adecuados para la disposición), con el fin de facilitar el proceso educativo de la población en general y los procesos logísticos de los generadores y gestores.
2. Mecanismos para armonizar el sistema de recuperación de los residuos en el ámbito nacional: establece criterios para la gestión administrativa, describe la cogestión público-privada de los residuos sólidos, aspectos a contemplar en la logística de la recolección, manejo y valorización de los residuos sólidos, así como la implementación de infraestructura adicional para completar un sistema que sea eficiente y viable económicamente.
3. Formalización y fortalecimiento del sector de recuperadores y recuperadoras de residuos valorizables: establece la estrategia para crear capacidades necesarias para la formalización de este sector que hoy se encuentran dentro de la informalidad, para encaminarlos hacia la



economía formal, considerando aspectos legales, protección social y laboral, el mercado y la estructura organizativa.

4. Bolsa virtual para la comercialización de residuos valorizables: se plantea desarrollar una plataforma virtual para dinamizar la oferta y la demanda.

5. Herramienta para la valorización de los residuos: será utilizada para analizar el ciclo de vida de los residuos que se generan en el país con el objetivo de determinar la vía más eficiente para su separación, recuperación, transporte y valorización, en busca de la mejor manera de gestionarlos integralmente e ir iniciando con la valoración de posibles sustituciones.

### **2.3.2 Aspectos legales a nivel regional**

#### **Plan Regional de Desarrollo Agropecuario y Rural 2016-2018 (CSRARPC, 2015)**

De este plan es importante mencionar que en el pilar 4 sobre Adaptación y mitigación de la agricultura al cambio climático, se impulsan acciones en torno a la buena gestión de los residuos, como los peligrosos y especiales que se originan en dicho sector, mediante la aplicación de programas como Bandera Azul Ecológica (PBAE) en categoría de fincas agropecuarias.

**Plan de Desarrollo Rural Sustentable del Territorio Lepanto-Paquera-Cóbano-Chira 2015-2020.** A nivel de región de la Península de Nicoya se encuentra el Concejo Territorial Peninsular del Instituto de Desarrollo Rural (INDER) integrado por la participación de diversos sectores de la zona tales como entidades gubernamentales o no, organizaciones comunales y población civil. En él se estipula que la GIR se encuentra como tercera iniciativa en el proceso estratégico del programa Integral de Residuos. En este se establecen como metas: tener un inventario de fuentes, tipos y cantidades de residuos generados por distrito; elaborar una estrategia de educación en el manejo de residuos en el territorio y con el fin de aportar al manejo, la valorización de los residuos y la transformación de los residuos se propone trabajar con grupos organizados vinculados al tema, apoyar a los centros de acopio y generar procesos de capacitación para generar habilidades en cuanto a la transformación de los residuos (INDER. 2015. p.33-34). Se debe estar atento a los avances del plan de trabajo del Comité Directivo con el fin de que no se deje de lado este programa necesario e indispensable no solo para el distrito sino a nivel de planificación para el territorio Peninsular.

## **2.4 Caracterización general de la zona de estudio**

### **2.4.1 Datos históricos**

Los principales asentamientos del Distrito de Lepanto se dieron en las partes altas de Jicaral y Lepanto. Posteriormente la población migró hacia las zonas costeras de Lepanto, Paquera y Tambor, para tener un mayor contacto con la zona de Puntarenas.

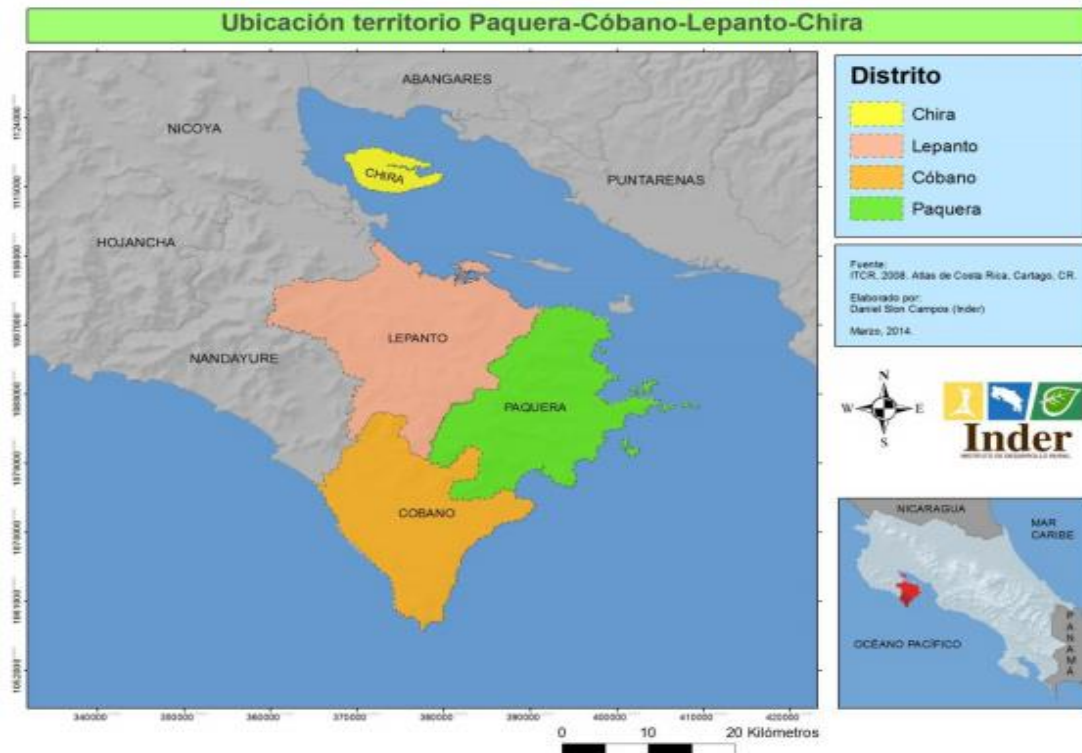
La posición geográfica de Lepanto y las dificultades de comunicación con la zona de Nicoya, disminuyeron a partir de 1976 con el establecimiento del servicio de ferry a Playa Naranjo, con el consiguiente aumento en la relación comercial e institucional con Puntarenas. Este mismo tipo de servicio con Puntarenas se dio desde Paquera en 1992. A partir de ese momento se inicia la construcción de infraestructura vial que logra la comunicación con los principales pueblos costeros peninsulares (Plan de Desarrollo Humano Local Distrito de Lepanto 2010-2020. p.20-21).

El Concejo Municipal del distrito de Lepanto fue creado por acuerdo del Concejo Municipal de Puntarenas en sesión ordinaria N° 353 del 3 de marzo del 2002, de acuerdo con la Ley N° 8173 publicada en el Alcance 2 de diario oficial de La Gaceta N° 7 del 10 de enero del 2002; sin embargo, fue creado mediante Decreto Ejecutivo desde 1989.

### **2.4.2 Ubicación geográfica**

El distrito de Lepanto cuenta con una superficie de 420,46 Km<sup>2</sup>, limita al norte con el Golfo de Nicoya, al sur con el distrito de Cóbano, al este con el distrito de Paquera y al oeste con el cantón de Nandayure de la provincia de Guanacaste.

Se ubica entre las coordenadas planas (Datum WGS 84, proyección CRTM 05) 1097383 Norte, 359880 Este y 1098864 Norte, 391577 Este. Más de un 80% del distrito se ubica en la hoja cartográfica de Venado, pero también posee territorio en Berrugate al norte, Río Arío al sur, el Golfo de Nicoya al Este y Cerro Azul al oeste.



**Figura 3.** Distritos de la Península de Nicoya pertenecientes al cantón de Puntarenas.  
(Fuente: Plan de desarrollo rural sustentable del territorio Lepanto-Paquera-Cóbano-Chira. Inder. 2015)

La región donde se ubica el distrito de Lepanto se clasifica como bosque tropical seco y tiene áreas transicionales al bosque húmedo. Presenta dos períodos definidos a saber, uno seco que inicia en noviembre y dura hasta mayo, y el período lluvioso que va desde mayo hasta noviembre (Bolaños, y Watson, 1993). Su elevación oscila entre los 0 y los 700 msnm. La precipitación promedio anual oscila entre los 1500-200 mm, siendo los meses de junio, setiembre y octubre son los de mayor precipitación. La temperatura promedio anual es de 27°C en áreas con altitudes menores a 150 msnm; las temperaturas más altas se dan en los meses de marzo y abril, cuando se alcanzan temperaturas máximas de 37°C, y las más bajas en setiembre y octubre, donde se presentan temperaturas mínimas de 17.5° C (CNE, s.f.).

Los suelos cultivados se encuentran en topografía plana y de origen fluvio lacustre, localmente conocido como sonsocuitles, son profundos planos de textura muy pesada y de colores oscuros, moderadamente drenados, lentamente permeables y agrietables en seco, muy pegajosos en húmedo aunque fértiles. La materia orgánica es muy baja y difícil de laborar pero muy fértil (CNE,s.f). Presentan, además, alta capacidad de intercambio catiónico y elevada saturación de bases. Su capacidad de extensión de humedad es muy elevada, por lo

que se encuentran tipos de suelo clasificados como litosol en las partes montañosas, latosol en la mayor parte y vertisol en pequeñas áreas dispersas sobre la península (Solano y Villalobos, s.f.). El distrito de Lepanto cuenta con un relieve principalmente plano, apto para el cultivo, y se obtiene cerca de un 5% de ondulación, lo que lo hace, además, apto para la ganadería.

Según datos del Sinac (Sistema Nacional de Áreas de Conservación), la Península de Nicoya (Lepanto, Cóbano y Paquera) posee partes donde la vegetación es abundante en la flora y fauna, por lo que se encuentran zonas de protección tales como Zona Protectora Península de Nicoya en Lepanto, Cóbano y Paquera, la Reserva Natural Karen Mogensen, Refugio Nacional de Vida Silvestre Curú, Refugio de Vida Silvestre La Ceiba, Reserva Natural Nicolas Wessberg y la Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco en la zona de Cóbano.

En la zona del distrito de Lepanto se encuentran ciertas amenazas, tanto naturales como antrópicas. Según la historia sísmica, los eventos que se han presentado han provocado la afectación en gran magnitud de la infraestructura y caminos; por ejemplo, el sismo ocurrido en Cóbano en 1992 y el más reciente en un menor grado, el de Nicoya en el año 2012. Otro tipo de amenazas son las inundaciones y los deslizamiento en zonas de laderas con fuerte pendiente, provocados por altos niveles de precipitación así como por la presencia de residuos sólidos en los cauces, lo que ocasiona la reducción de la capacidad de sección hidráulica, que a la vez trae consigo el desbordamiento de ríos y quebradas, afectando viviendas que se encuentran en zonas de alto riesgo, la agricultura y la ganadería (INDER, 2015.p.17).

### **2.4.3 Población**

Según datos del INEC del año 2015, el distrito de Lepanto cuenta con un total de 9502 personas y 3299 casas. Es importante recalcar que la cantidad de casas que registra el INEC incluyen las habitadas y no habitadas de todo el distrito, no por comunidad, por lo que para efectos del estudio que se realizó para la elaboración del plan se tomaron en cuenta los datos de cantidad de casas por cada comunidad del distrito (Cuadro 1) aportados por los ASIS (Análisis de Situación Integral de Salud) de la Clínica de Jicaral del año 2016.

**Cuadro 1.** Cantidad de viviendas por comunidad del distrito de Lepanto, 2016.

Comunidades	Cantidad de viviendas	Comunidades	Cantidad de viviendas
Cabo Blanco	110	La Fresca	66
Lepanto	225	San Rafael	10
Montaña Grande	117	Milpa	9
Isla Venado	266	Coto	27
Ilusión	22	San Miguel de Río Blanco	75
Jicaral	878	San Ramón	28
San Pedro	119	El Balso	10
La Tigra	35	Guadalupe	2
Corozal	156	La Balsa	20
Golfo	75	Gloria	6
Vainilla	40	Dominica	124
Cuajiniquil	17	Camaronal	94
Juan de León	50	Pilas de Canjel	93
San Blás	153	<b>TOTAL de viviendas</b>	<b>2814</b>

Fuente: Concejo Municipal y CCSS del distrito Lepanto.

El índice de desarrollo social (IDS), elaborado por el Mideplan (2013), se utiliza para clasificar los distritos y cantones del país de acuerdo con su nivel de desarrollo social. Sirve para la distribución de presupuestos para los gobiernos locales y para la ejecución de proyectos o programas que buscan mejorar el nivel de vida de las personas, priorizando las zonas geográficas con menores niveles de desarrollo socioeconómico. Dicho índice incluye varias dimensiones, entre ellas están la económica, que mide la obtención de ingresos provenientes de la participación en la actividad económica; la dimensión sobre participación social, en donde se evalúa el sentido de pertenencia y cohesión social reflejado en la participación electoral nacional y local; dimensión salud, que implica contar y tener acceso a redes formales de servicios de salud y seguridad social así como una nutrición adecuada, y, por último, la dimensión educativa, que mide el adecuado acceso de la población a los servicios de educación y capacitación que favorezcan el desarrollo del capital humano.

Para el año 2013 el distrito de Lepanto con el puesto 335 se calificó con un valor de un 51,8% IDS a nivel distrital, considerado como “bajo” en comparación con los distritos aledaños (Cóbano con un 52,5% puesto 328) y por encima de Paquera (con un 47,6% puesto 386).

## **CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Enfoque y tipo de investigación**

El enfoque que comprende este estudio es de tipo mixto por contemplar aspectos cualitativos, ya que se pretendió conocer y describir la gestión actual de los residuos y los factores que integran cada etapa del proceso; y aspectos cuantitativos, debido a que se recolectaron y analizaron datos numéricos e información como tasa de generación, cantidad de residuos recuperables y la percepción de la población mediante entrevistas estructuradas y abiertas.

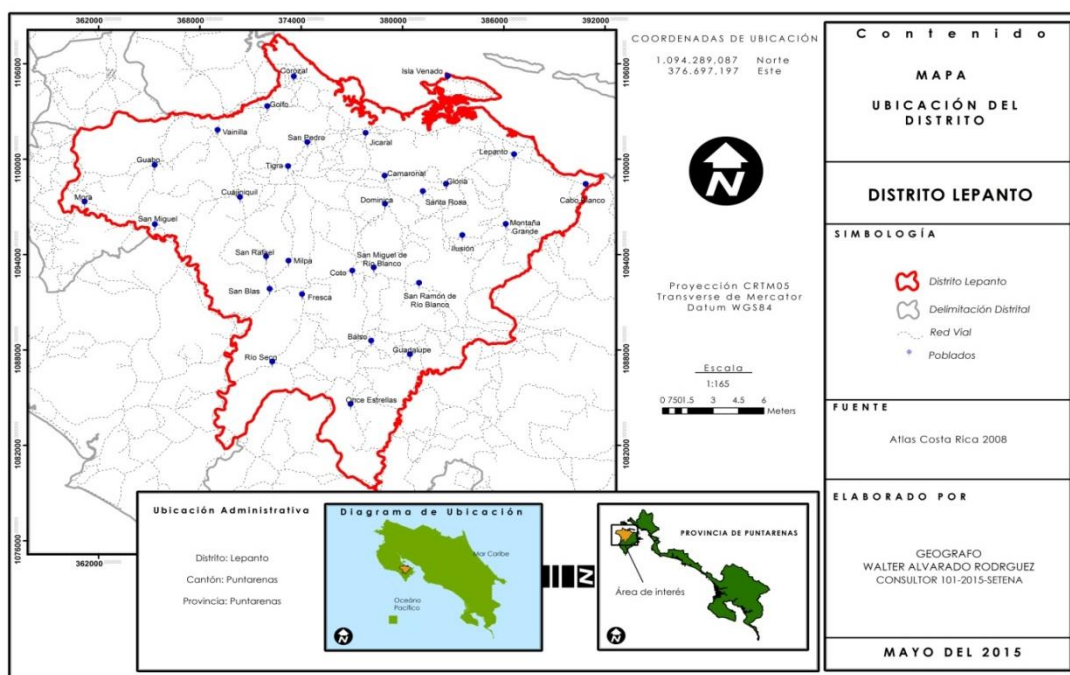
Además, abarca la investigación de tipo explicativa y descriptiva, la cual se basa en recolectar, analizar y vincular información que se desprende del planteamiento del problema. Se pretendió analizarlo a partir de los conceptos o variables, así como de la medición de los fenómenos asociados a la gestión de los residuos sólidos en la comunidad de Lepanto.

Para esto se utilizaron mediciones estadísticas cuantitativas, además de estudios descriptivos, con el fin de dimensionar cuáles eran las posibles causas y las posibles maneras de encaminar la forma de solucionar, que las comunidades, instituciones y organizaciones no gubernamentales proponen, con el fin de abordar esta temática de manera integral.

### **3.2 Objeto de estudio**

La propuesta de Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos abarcó los residuos municipales ordinarios provenientes de los hogares y del sector comercial del distrito de Lepanto. Para el estudio se tomaron cinco comunidades como referencia de la muestra para el levantamiento de información en torno al tipo de gestión de residuos que las caracterizan, según los diferentes contextos existentes en el distrito.

En la Figura 4 se muestra la totalidad del distrito de Lepanto y su ubicación en el cantón de Puntarenas. La zona que abarcó el proyecto se ubica en la parte noreste del distrito.



**Figura 4.** Mapa de ubicación del distrito de Lepanto, Puntarenas. Fuente: Alvarado, 2015.

### 3.3 Procedimiento metodológico

El componente de trabajo y construcción participativa del que se derivó gran parte de este proyecto, ha sido basado en la metodología denominada Modelo de Acompañamiento Social Participativo (Ruíz, *et al.*, 2008), el cual orienta el quehacer teórico-metodológico del Programa de Desarrollo Integral de Comunidades Rurales Costeras. Este se basa en fomentar la comunicación para promover el diálogo y la discusión entre los diferentes actores de la comunidad. Esto con el fin de partir de la visualización de las comunidades, para garantizar que la búsqueda de soluciones se acople a verdaderas y prioritarias necesidades. Así mismo, para esto se utilizaron diferentes técnicas que se fueron definiendo a lo largo del desarrollo del proyecto.

Para la metodología de las distintas fases del presente trabajo se utilizó como referencia el Manual para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos, elaborado por el CYMA (Programa Competitividad y Medio Ambiente, 2008); asimismo, se tomó en cuenta el Reglamento a la Ley N°8839 y la documentación que se consideró pertinente con el fin de demostrar de forma explícita la manera en que se llevaron a cabo las respectivas actividades.

Se ejecutaron tres fases las cuales se detallan a continuación:

### **3.3.1 FASE 1: Diagnóstico sobre la situación actual de la gestión de los residuos sólidos**

#### **3.3.1.1 Caracterización general de la zona de estudio**

Se realizó una búsqueda de información general del área de estudio por medio de fuentes primarias y secundarias, tales como: estudios realizados en la zona, datos del INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), informes nacionales, entre otros. En esta recopilación se abarcaron aspectos generales de la población como datos históricos, de población, tasa de crecimiento, escolaridad, salud, características físico-geográficas de la zona, condiciones climáticas y ambientales, entre otros.

#### **3.3.1.2 Actores sociales de la comunidad**

##### **3.3.1.2.1 Identificación de los actores sociales de la comunidad**

La identificación de actores e iniciativas locales en el distrito fue el primer paso y uno de los más importantes para la construcción del Plan GIR. Para ello se recopiló información acerca de las organizaciones comunales, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, así como la ciudadanía de la zona que realiza acciones para mejorar la situación de la salud humana y ambiental.

- a. Se utilizó como fuente secundaria de información las bases de datos de grupos organizados del Programa de Desarrollo Integral de Comunidades Rurales Costeras del Golfo de Nicoya (PDICRC), así como listas de patentes comerciales y de asociaciones comunales presentes en la zona de estudio, las cuales se obtuvieron tras realizar la consulta en el Concejo Municipal del distrito de Lepanto. Asimismo, se identificaron otros actores sociales consultando a las personas de las comunidades.
- b. Se contactó a dichos actores por medio de llamadas telefónicas o visitas para la realización de reuniones y entrevistas, con el fin de identificar su papel en la comunidad, la vinculación que han tenido con respecto al tema de la gestión de residuos sólidos, así como para darnos a conocer.



- c. Se registró la información de los actores locales y se hizo el análisis de la información utilizando una tabla de chequeo, para identificar aspectos que se pudieran interrelacionar, con el fin de ir estableciendo una forma de articulación.

#### 3.3.1.2.2. Comisión Coordinadora

La integración de diferentes actores sociales para la construcción del Plan GIR es un requisito indispensable. Con el logro de una planificación participativa se garantiza no solo la unión de fuerzas locales, sino que se tenga un potencial mayor de ejecución de las acciones establecidas (Programa CYMA, 2008. p.40-42). Asimismo, muchos de los problemas que se enfrentan requieren la coordinación entre diferentes Ministerios, Institutos, Asociaciones de Desarrollo y demás, por lo que es indispensable contar con dicha participación.

El proceso que se llevó a cabo con la comisión que había sido creada anteriormente fue el siguiente:

- a. Se convocó a una reunión inicial a los integrantes de la comisión actual con el fin de conocernos y además identificar el grado de avance del proceso de la construcción del Plan GIR.
- b. Se llevaron a cabo más de 20 reuniones con actividades participativas con el fin de:
  - Identificar el grado de conocimiento de los actores con respecto al tema de los residuos, así como conocer sus necesidades y experiencia en la materia. En este punto se aplicó un cuestionario para determinar las necesidades de capacitación (Anexo1).
  - Transmitir y explicar, por medio de capacitaciones dinámicas, la información necesaria para su mejor comprensión del tema del manejo de los residuos, así como la importancia de la participación comunal en un proceso como este.
- c. Se definieron las responsabilidades y funciones a llevar a cabo para la construcción del PGIR de Lepanto, estableciendo así sesiones de trabajo a raíz de un plan de trabajo construido con los integrantes de la Comisión. Dicho plan incluyó actividades, tiempos de ejecución y recursos requeridos, además se establecieron las fechas de sesiones de trabajo en las cuales se definió el trabajo en conjunto.

#### 3.3.1.2.3 Construcción comunal participativa

Para la recopilación de información para el diagnóstico, identificación de problemáticas, la validación de las alternativas así como el asumir responsabilidades de las diferentes acciones que pueden integrarse al plan de acción, se realizaron diferentes talleres, tanto con organizaciones comunales como con instituciones y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

Las técnicas utilizadas se basaron en talleres participativos de construcción y discusión en torno a la gestión de los residuos sólidos mediante dinámicas de trabajo, tales como diálogos grupales sobre realidades de las comunidades, utilización de papelógrafos para plasmar los puntos clave de la discusión y análisis de información; asimismo se utilizaron recursos visuales y audiovisuales como fotografías y videos sobre la temática, entre otros. Dichas actividades tuvieron como objetivos:

- a. Conocer la percepción de los actores comunales con respecto al tema de los residuos, así como sus necesidades y experiencia en el abordaje de esta temática.
- b. Construir en colectivo, utilizando técnicas dinámicas así como espacios de reflexión, la importancia de la participación comunal como transformadora de realidades en beneficio de la salud ambiental y humana.
- c. Identificar las principales problemáticas y las acciones que podrían realizarse para encaminarse a posibles soluciones con respecto al sistema de gestión de residuos sólidos.

### **3.3.1.3 Aspectos generales de la zona que influyen en el sistema de manejo de los residuos**

Esta fase contempló diferentes aspectos que dan pie a conocer el estado actual del sistema de manejo de residuos sólidos de la zona:

#### **3.3.1.3.1 Aspectos socio-culturales**

Para esto se requirió mayormente información de tipo primaria por lo que se utilizaron diversas herramientas, tales como talleres participativos en conjunto con organizaciones comunales, personas representantes de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, y, además, levantamiento de información mediante cuestionarios estructurados dirigidos principalmente a viviendas, comercios y las instituciones (Anexo 2 y Anexo 3).

Debido a que el distrito cuenta con alrededor de veintisiete comunidades, no era posible abarcarlas a todas en el estudio, por la falta de recursos humanos y económicos. Por esta razón se planteó la categorización de las comunidades del distrito con base en las siguientes variables: cantidad de viviendas, principales actividades productivas, acceso a servicios básicos y transporte público (Anexo 4). Para cada comunidad se asignaron valores, tomando como base la influencia de las variables en el grado de generación de residuos (Anexo 5 y Anexo 6). A partir de esto se obtuvieron 5 categorías, según la matriz de ponderación empleada (Anexo 7 y Anexo 8).

A partir de la categorización, se eligió por parte de la Comisión Coordinadora y el Concejo Municipal, una comunidad por categoría, basándose en aspectos de facilidad de acceso y disponibilidad de recursos para llevar a cabo los muestreos.

#### **- Determinación de la muestra**

La metodología utilizada para la definición de la muestra de las viviendas y comercios de las comunidades seleccionadas fue la Metodología para Estudios de Generación y Composición de Residuos Sólidos Ordinarios emitida mediante el Decreto N° 37745-S (2013).

##### **a. Viviendas**

Para la determinación de la cantidad de viviendas a encuestar y muestrear, se determinó una muestra representativa de cada comunidad previamente elegida mediante la siguiente fórmula (ver aplicación en Anexo 9):

$$n = [(Z^2 * N * s^2) \div (N - 1) * E^2 + (Z^2 * s^2)] * 1.25 \quad (1)$$

En donde:

n: Tamaño de la muestra                      N: Población total por comunidad

Z: nivel de confianza al 95% = 1.96    e: error permisible = 0,05kg/hab./día.

s: desviación estándar = 0,3 kg/hab/día

Al total de la muestra se le agregó un 25% más de las viviendas, en caso de una posible "no respuesta". La selección de dichas viviendas fue realizada al azar, previendo abarcar todos los barrios de cada comunidad.

##### **b. Comercios e instituciones**

Para la determinación de la cantidad de comercios que serían parte del estudio, en primera instancia se solicitó al Concejo Municipal la lista de patentados (Anexo 10). Posteriormente, se determinó una muestra representativa según la cantidad de comercios ubicados en cada comunidad previamente elegida, mediante la siguiente fórmula (ver aplicación en Anexo 9):

$$n = [(Z^2 * N * s^2) \div (N - 1) * E^2 + (Z^2 * s^2)] * 1.25 \quad (2)$$

En donde:

- n: Tamaño de la muestra                      N: Número de comercios en el área de estudio  
 Z: nivel de confianza al 95% = 1.96    e: error permisible = 0,15kg/comercio/día.  
 s: desviación estándar = 0,5 kg/comercio/día

A partir del valor de la muestra respectiva, se seleccionaron al azar los comercios e instituciones que formaron parte del estudio.

Con base en el siguiente cronograma (Cuadro 2) se aplicaron las encuestas para la identificación de los aspectos socioculturales en cada comunidad respectiva; asimismo, se detalla en dicho cuadro los días en que se realizó la recolección de los residuos para la determinación de la tasa de generación y composición que se detalla en el apartado 3.1.4.

**Cuadro 2.** Cronograma de muestreo por cada comunidad que formó parte del estudio.

Fecha	Lugar	Actividad
29/10/15	Jicaral	1er recorrido: aplicación de encuestas
2/11/15	Jicaral	Recolección 1 de muestra de residuos
5/11/15	Jicaral	Recolección 2 de muestra de residuos
24/11/15	La Fresca	1er recorrido: aplicación de encuestas
26/11/15	Lepanto	1er recorrido: aplicación de encuestas
27/11/15	La Fresca	Recolección 1 de muestra de residuos
30/11/15	Lepanto	Recolección 1 de muestra de residuos
1/12/15	La Fresca	Recolección 2 de muestra de residuos

Fecha	Lugar	Actividad
3/12/15	Lepanto	Recolección 2 de muestra de residuos
8/12/15	El Golfo	1er recorrido: aplicación de encuestas
11/12/15	El Golfo	Recolección 1 de muestra de residuos
15/12/15	El Golfo	Recolección 2 de muestra de residuos
9/05/16	Comercios e instituciones Jicaral y Lepanto	1er recorrido: aplicación de encuestas
12/05/16	Comercios e instituciones Jicaral y Lepanto	Recolección 1 de muestra de residuos
16/05/16	Comercios e instituciones Jicaral y Lepanto	Recolección 2 de muestra de residuos
25/06/16	Isla Venado	1er recorrido: aplicación de encuestas
28/06/16	Isla Venado	Recolección 1 de muestra de residuos
1/07/16	Isla Venado	Recolección 2 de muestra de residuos

Los otros aspectos a evaluar en esta sección fueron:

#### 3.3.1.3.2 Aspectos ambientales y sanitarios

Se recopiló información mediante fuentes primarias y secundarias sobre las iniciativas locales que han efectuado ciertos grupos para minimizar la contaminación y proteger la salud humana.

#### 3.3.1.3.3 Aspectos de salud

Mediante la búsqueda de información secundaria se recopilaron datos sobre las principales afectaciones a la salud humana en la zona, así como sobre enfermedades relacionadas a la problemática de los residuos sólidos.

#### 3.3.1.3.4 Aspectos legales

Se realizó la búsqueda de información relacionada al marco legal y las regulaciones existentes a nivel nacional y local, prioridades públicas nacionales y locales, y políticas vigentes.

#### 3.3.1.3.5 Aspectos educativos

Se contactó a la Dirección Regional que corresponde a los centros educativos del distrito, con el fin de conocer la manera en que se aborda la temática de la GIR.

#### 3.3.1.3.6 Aspectos institucionales y políticos

Se identificaron, mediante la búsqueda de información primaria y secundaria, aspectos sobre instituciones que regulan e implementan la gestión de los residuos, como las funciones y responsabilidades, capacidades institucionales para implementar la GIR, entre otros.

#### 3.3.1.3.7 Aspectos económicos-financieros

Para esta parte se utilizó información secundaria que posee el Concejo Municipal, proveniente principalmente de las oficinas de proveeduría y contabilidad sobre estadísticas económicas vinculadas a la GIR. Entre ellas: sistema de cobro, montos de las tarifas, costos de servicio, morosidad, comercialización de los materiales valorizables: compradores y precios.

### **3.3.1.4 Análisis de los elementos del sistema de gestión de los residuos sólidos en la zona de estudio.**

Para entender el sistema de gestión de residuos sólidos de una zona es necesario conocer lo que sucede a lo interno de cada elemento que lo integra. A raíz de esto se recolectó información sobre la generación y caracterización de los residuos, el servicio de recolección y transporte, la recuperación de residuos valorizables y la disposición final. Para realizar un análisis de mayor amplitud, se consideró necesario tomar en cuenta información sobre los aspectos para la sostenibilidad, indicados en el apartado 3.1.3, ya que estos influyen de manera directa con dichos elementos del sistema.

#### 3.3.1.4.1 Generación y composición de los residuos

Para esta etapa se requirió información, principalmente de fuentes primarias. En ella se aplicaron cuestionarios estructurados por casa y por comercio con el fin de conocer la gestión que se realiza con los diferentes tipos de residuos. Asimismo, se recolectó información sobre la percepción social en cuanto a la disposición final de los residuos y, por último se identificaron problemáticas y oportunidades puntuales de la zona. Esta información se procesó y se analizó mediante el software libre del programa estadístico PSPP y se generaron los gráficos utilizando la herramienta de Excel.

##### a. Tasa de generación

Para identificar la tasa de generación *per cápita* (kg/hab-día) y por comercio (kg/comercio-día), se recolectaron las bolsas de los residuos sólidos domiciliarios y de comercios dos veces, la primera a los cuatro días de aplicación de la encuesta y la segunda tres días después de la primera recolección; abarcando, de esta forma, una semana de generación de residuos. Cada muestra fue pesada para determinar la cantidad de residuos por persona por día (tasa de generación) y, en el caso de comercios, por comercio por día. Dichos datos fueron procesados mediante la herramienta de Excel con la cual se dividió el peso de la muestra de cada vivienda y comercio entre los días en que se generaron los residuos, de este modo se obtuvo un promedio tomando en cuenta las dos recolecciones (Anexo 11). En el caso de las viviendas, dicho promedio se dividió entre la cantidad de personas por casa.

$$TG = Kg \div n \div d \quad (3)$$

TG: Tasa de generación                      Kg: cantidad de residuos  
n: número de personas                      d: número de días acumulados

b. Composición de los residuos

Se determinó la composición de los residuos sólidos (únicamente los residuos domiciliarios) de una muestra representativa, la cual se obtuvo primeramente esparciendo, homogenizando y colocando en un espacio todos los residuos recolectados y, posteriormente, aplicando la técnica del cuarteo. Dicha técnica consiste en dividir el montículo en cuatro partes para seleccionar únicamente dos partes opuestas, haciendo esto las requeridas hasta conseguir una muestra manejable. Debido a que la cantidad de casas muestreadas varió por comunidad, el número de cuarteos realizados se detallan a continuación:

Comunidad	Cuarteos realizados
Jicaral	3
Lepanto	2
El Golfo y La Fresca	1
Isla Venado	1

Posteriormente se clasificaron los residuos tomando en cuenta la distribución de las categorías según el tipo de residuo que muestra referencia en la metodología del Decreto N° 37745-S (2013) y al finalizar con la clasificación se procedió a pesar.

Una vez obtenidos los pesos de cada tipo de residuo se determinó el porcentaje de composición aplicando la siguiente fórmula (Ver Anexo 12):

$$\% C = PR \div PT \quad (4)$$

En donde:

%C: Porcentaje de Composición

PR: Peso del tipo de residuo

PT: Peso total

#### 3.3.1.4.2 Recolección y transporte

Se realizó una búsqueda de información mediante entrevistas abiertas y semiestructuradas, así como en fuentes secundarias, con el fin de conocer sobre la recolección de los residuos sólidos. Se recopiló información sobre barrios a los que se brinda el servicio, cantidad de residuos que recolecta, tipo de vehículos utilizados, horarios, frecuencia y rutas de recolección, contratación del servicio, sistema de cobro y montos establecidos, recolección y limpieza de vías públicas, cantidad de personal por ruta o vehículo y topografía de la zona.

#### 3.3.1.4.3 Recuperación de materiales valorizables

Con el fin de conocer sobre las formas de aprovechamiento de los residuos sólidos en la zona también se realizaron entrevistas y así identificar proyectos de separación en la fuente, reutilización de material valorizable, chatarreros y centros de acopio (privados o comunales). Para este último aspecto se aplicó una lista de chequeo (Anexo 14) basada en el Reglamento para Centros de Recuperación de Residuos Valorizables y la Boleta de Inspección de Condiciones de Salud Ocupacional.

#### 3.3.1.4.4 Disposición final

Con el fin de conocer sobre la disposición final que se ha dado y se da a los residuos sólidos generados en las comunidades que formaron parte del estudio, utilizando una tabla de chequeo, se identificaron aspectos técnicos, ambientales y administrativos, tales como: contratación del servicio, sitios que existen de disposición final, permiso de funcionamiento, volúmenes que recibe, procedencia de los residuos sólidos, tipos de residuos que ingresan,



presencia de recolectores (buzos), cantidad y tipo de material recuperado, contaminación de fuentes de agua, quemas, tratamiento de lixiviados, entre otros aspectos. Dicha información se recopiló gracias a funcionarios del Concejo Municipal, así como a información recolectada en la visita al relleno sanitario Tecnoambiente, ubicado en Montes de Oro de Puntarenas.

### **3.3.1.2 Identificación de problemáticas**

Con base en la información recopilada durante el diagnóstico, tanto en el muestreo como en los talleres realizados con diferentes actores sociales, se identificaron las principales problemáticas en torno al manejo de los residuos.

Posteriormente, se procedió a construir cada uno de los objetivos del Plan que contemplarán las necesidades identificadas, lo cual se detalla en la siguiente fase.

## **3.3.2 FASE 2: Determinación de las alternativas de gestión de los residuos sólidos**

### **3.3.2.1 Horizonte del plan**

Con el fin de plantear alternativas para la gestión de los residuos, en primera instancia se formuló la estrategia del Plan GIR y se definieron los siguientes aspectos: alcance (cobertura de planificación, periodo que comprende, tipos de residuos que serán incluidos en la planificación), misión, visión y objetivos del Plan con base en la realidad y en las necesidades que se determinaron durante el diagnóstico realizado.

### **3.3.2.2 Acciones para la gestión de los residuos**

#### **3.3.2.2.1 Estrategia de las acciones**

A partir de los objetivos establecidos se plantearon programas para los cuales se crearon proyectos con sus respectivas actividades que engloban los principios de la ingeniería sanitaria, con el fin de mejorar el sistema de gestión de residuos sólidos. Además, se detallaron los objetivos de los programas así como actores involucrados y la estrategia a seguir para cada proyecto, en la cual se incluye el detalle de las actividades.

#### **3.3.2.2.2. Análisis de los proyectos**

Los proyectos establecidos fueron analizados por medio de una matriz de ponderación (Anexo 15) en la cual se evaluó la viabilidad económica, técnica, ambiental, social y política; las características de cada una de ellas se detallan en el Cuadro 3. Los valores se asignaron según el grado de viabilidad, de modo que el valor 5 representa una alta viabilidad; el 4, una

viabilidad media alta; el 3, una viabilidad media; el 2, viabilidad media baja, y el 1, viabilidad baja. Dicho valor asignado se multiplicó por un factor de importancia establecido previamente, y se distribuyó así como lo muestra el

Cuadro 4.

Posteriormente, se realizó la sumatoria de los diferentes valores por cada viabilidad con el fin de obtener el valor final para cada proyecto, mediante el cual se determinó el plazo de ejecución que se clasificó como corto de 1 a 4 años (valores entre 5 y 3.9), mediano de 5 a 7 años (valores entre 3.8 y 2.6) o largo plazo de 8 a 10 años (valores entre 2.5 y 1).

**Cuadro 3.** Aspectos a evaluar para el análisis de la viabilidad de las acciones planteadas.

<b>Tipo de viabilidad</b>	<b>Aspectos a considerar</b>
Viabilidad económica	Existencia de recurso económico, sistema de recaudación óptimo (presupuesto y rentabilidad), obtención de recursos por venta de residuos, apoyo de ONG, de cooperación y otras instituciones, costos de inversión, operación y funcionamiento.
Viabilidad técnica	Infraestructura y ubicación adecuada para la posible solución, reactivación y acondicionamiento del sitio de centro de acopio y disposición final, disponibilidad de la tecnología en el país o la zona, personal requerido para la recolección y transporte de los residuos.
Viabilidad social	Generación de empleo, tareas posibles de adoptar por parte de las personas de la comunidad, aceptación de la actividad/proyecto, entre otros.
Viabilidad ambiental	Condiciones físico-naturales de ubicación geográfica del distrito, impacto al ambiente.
Viabilidad política	Aspectos jurídicos y de compromiso por parte de los actores de la comunidad, coordinación efectiva entre las instancias del municipio (comisiones, intendencia, Concejo distrital) y la del municipio con organizaciones externas, alianzas o contratos con empresas, entre otros.

**Cuadro 4.** Valor asignado por nivel de importancia a cada tipo de viabilidad.

<b>Viabilidad económica</b>	<b>Viabilidad técnica</b>	<b>Viabilidad social</b>	<b>Viabilidad ambiental</b>	<b>Viabilidad política</b>
0,3	0,25	0,1	0,1	0,25

### **3.3.3 FASE 3: Construcción de la propuesta de gestión de los residuos sólidos**

#### **3.3.3.1 Plan de Acción**

Con el fin de establecer las actividades de los respectivos proyectos de forma clara y puntual, estas se incluyeron en un plan de acción, en el cual se plantearon además metas para su cumplimiento.

Para cada actividad se establecieron los siguientes aspectos:

- **Indicadores:** Estos se establecieron con el fin de evidenciar el grado de cumplimiento de cada actividad, asimismo ayudará a evidenciar si requerirá implementar medidas de mejora.
- **Responsables:** Según cada actividad de los diferentes proyectos, se asignó a uno o varios responsables que darán seguimiento a la misma con el fin de dar control a la ejecución así como a los resultados que se van obteniendo.
- **Recursos:** Comprender con cuales recursos se cuenta para asignarlos de manera equitativa y en el plazo establecido, con el fin de asegurar la verdadera ejecución de las actividades. Entre ellos destacan los humanos, materiales, equipos y herramientas, económicos, legales y políticos, entre otros que fueran necesarios.
- **Plazos:** Se estableció un periodo para su ejecución, tomando como referencia el corto, mediano y largo plazo, analizados en la etapa anterior. Posteriormente, se elaboró un cronograma.
- **Plan de contingencia:** Se definieron las acciones con procedimientos que se llevarán a cabo en caso de presentarse inconvenientes durante la ejecución de las actividades del Plan de Acción.

#### **3.3.3.2 Plan de monitoreo y evaluación del Plan de Acción**

En esta etapa se pretende identificar el cumplimiento o el avance de la ejecución de los proyectos establecidos, así como el impacto de los mismos (Ministerio de Salud, 2016. p.58), esto mediante una estructura de parámetros para el monitoreo y la evaluación del PGIR de Lepanto. De este modo se generó información valiosa con el fin de valorar cómo realizar las respectivas mejoras a lo largo del proceso de ejecución del plan.

Se establecieron los objetivos, así como las pautas a seguir, los responsables y la estrategia para llevar a cabo dicho monitoreo.

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS**

### **4.1 FASE 1: Diagnóstico sobre la situación actual de la gestión de los residuos sólidos**

#### **4.1.1 Actores sociales de la zona**

##### **4.1.1.1 Identificación de los actores sociales de la comunidad**

Como parte de la investigación, basada en la búsqueda de información primaria y secundaria, se realizó una base de datos de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales y organizaciones comunales que dentro de su accionar han abordado la GIR. Tal y como se muestra en el Cuadro 5, se mencionan las iniciativas, proyectos y las acciones en torno. A partir de ello se identificó que existen personas trabajando de una u otra forma en el tema ambiental y precisamente en la gestión de los residuos.

Además, existen mujeres trabajando el tema de compostaje de residuos biodegradables ligado a la producción de alimentos orgánicos; jóvenes trabajando en la promoción de buenas conductas para cuidar el ambiente, que además son promotores del certificado de bandera azul en playas y comunidades y colaboran en limpieza de zonas públicas y naturales, así como reforestando zonas de importancia ecológica. También, se encontraron instituciones (tanto privadas como públicas) que se organizan para la ejecución de campañas de recolección de residuos mal ubicados para gestionarlos de una buena manera.

**Cuadro 5.** Actores sociales identificados en las comunidades del distrito de Lepanto que fueron parte del estudio, 2016.

Institución/ Organización	Categoría	Descripción general	Acciones en torno a la GIR
Ministerio de Salud	Institución gubernamental	Entidad gubernamental encargada de la salud pública a nivel nacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgación de la Ley N°8839.</li> <li>- Construcción del Plan GIR Lepanto.</li> <li>- Organización y colaboración en campañas de recepción de valorizables.</li> <li>- Organización y participación en campañas de limpieza.</li> </ul>
Ministerio de Salud Región Peninsular	Institución gubernamental	Entidad gubernamental encargada de la salud pública de la región peninsular. La misma le compete los distritos de Isla Chira, Paquera, Cobano y Lepanto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de botaderos clandestinos.</li> <li>- Cooperación de recolección de residuos no tradicionales y valorizables.</li> <li>- Atención a denuncias por mal manejo de los residuos a nivel domiciliario y comercial.</li> </ul>
Concejo Municipal de distrito Lepanto	Gobierno local	Gobierno local del distrito de Lepanto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecimiento de enlaces entre las instituciones del distrito.</li> <li>- Construcción del Plan GIR Lepanto.</li> <li>- Apoyar a grupos organizados como PBAE en Jicaral e Isla Venado y otros.</li> <li>- Organización y colaboración en campañas de recepción de valorizables.</li> <li>- Organización y participación en campañas de limpieza.</li> <li>- Apoyo alimenticio al personal del centro de acopio Porfirio Brenes.</li> <li>- Dotación de transporte para recolección de residuos.</li> <li>- Dotación de recurso humano para actividades de recolección de residuos.</li> </ul>
CCSS- Clínica de Jicaral	Institución gubernamental	Clínica local pública perteneciente a la Caja costarricense de Seguro Social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora los ASIS (Análisis de situación integral de salud)</li> <li>- Construcción del Plan GIR Lepanto.</li> <li>- Organización y colaboración en campañas de recepción de valorizables.</li> <li>- Promoción de la GIRS en actividades.</li> </ul>
Sinac- Regional de Jicaral y Paquera	Institución gubernamental	Sistema Nacional de Áreas de Conservación, entidad adscrita al Minae.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Charlas y talleres sobre el manejo de los residuos.</li> <li>- Organización y colaboración en campañas de recepción de valorizables.</li> </ul>

Institución/ Organización	Categoría	Descripción general	Acciones en torno a la GIR
			- Organización y participación en campañas de limpieza.
Dirección Regional de Educación Peninsular MEP	Institución Gubernamental	Sede regional Peninsular del Ministerio de Educación Pública.	- Prácticas de separación en sus oficinas y escuelas. - Entrega de material valorizable al Centro de Recepción de Residuos Valorizables Porfirio Brenes. - Posee proyectos del PBAE en los centros educativos.
Concejo Distrital de la Persona Joven	Gobierno local	Grupo que surge del Concejo Municipal de Distrito de Lepanto, el cual está conformado por jóvenes que trabajan en proyectos comunales.	- Organización y colaboración en campañas de recepción de valorizables. - Organización y participación en campañas de limpieza.
UNED	Institución gubernamental	Universidad Estatal a Distancia. Posee una regional en Jicaral.	- Taller de manualidades con residuos
PDICRC-UNA	Institución gubernamental	Programa de Desarrollo Integral de Comunidades Rurales Costeras del Golfo de Nicoya de la Universidad Nacional de Costa Rica. Posee proyectos en las comunidades de Lepanto, Montaña Grande, Isla Venado, Isla Caballo y Jicaral.	- Asesoría técnica y de gestión integral de residuos. - Apoyo en la construcción del Plan GIR Lepanto. - Realización de festividades ambientales en conjunto con actores sociales de Lepanto. - Gestión de proyectos agrícolas, pesquero, apoyo a comunidades en el tema de desarrollo comunal, recurso hídrico, género y desarrollo, juventud, adultos mayores, otros.
IMAS sede Jicaral	Institución gubernamental	Instituto Mixto de ayuda social.	- Financiamiento de proyectos ambientales para la otorgación de salarios a personas desempleadas de manera temporal.
Incopesca y Asociaciones de Pescadores del Golfo de Nicoya	Institución gubernamental	Esto lo conforman las brigadas de pescadores que se dan en periodo de veda, por lo que deben cumplir ciertas horas de trabajo comunal.	- Participación en campañas de limpieza en playas, islas y zonas públicas.
Fuerza Pública	Institución gubernamental	Pertenece al Ministerio de Seguridad Pública, es la entidad encargada de vigilar, conservar el orden público, prevenir la delincuencia y preservar la soberanía comunal.	- Prácticas de separación en sus oficinas. - Colaboración en campañas de recepción de valorizables.
Cruz Roja Costarricense-Sede Jicaral	Institución no gubernamental	Es una organización privada de carácter humanitario, auxiliar de los poderes públicos, afiliada a un Movimiento Mundial que alberga a 187 naciones y se rige bajo principios fundamentales de humanidad, imparcialidad, neutralidad, independencia, voluntariado, universalidad y unidad.	- Divulgación de información sobre campañas de recepción. - Colaboración en campañas de recepción de valorizables. - Dotación de material como recipientes para depositar los residuos.

<b>Institución/ Organización</b>	<b>Categoría</b>	<b>Descripción general</b>	<b>Acciones en torno a la GIR</b>
Juventud de la Cruz Roja-Jicaral	Institución no gubernamental	Este es un programa de la Cruz Roja que tiene el objetivo de formación de jóvenes en valores y principios humanitarios, con el fin de trabajar el área social en las comunidades, en temas como promoción de la salud, medio ambiente, cultura de paz, liderazgo juvenil, prevención de desastres, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización y colaboración en campañas de recepción de valorizables.</li> <li>- Organización y participación en campañas de limpieza.</li> </ul>
CENCinai Centros de Educación y Nutrición y Centros Infantiles de Atención Integral	Institución gubernamental	Es un órgano adscrito al Ministerio de Salud, su función principal es contribuir a mejorar el estado nutricional de la población materno-infantil y el adecuado desarrollo de la niñez. Además brinda a la niñez en condición de pobreza o riesgo social la oportunidad de permanecer en servicios de atención diaria de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taller de separación de residuos sólidos.</li> <li>- Taller de manualidades.</li> </ul>
Centro Agrícola Cantonal de Puntarenas. Sede Jicaral	Organización no gubernamental	Entidad que apoya a pequeños y medianos productores en la zona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomento de la producción de abono orgánico mediante la agricultura orgánica.</li> <li>- Impulsor de PBAE en Fincas Carbono Neutral o Programa de Adaptación al Cambio Climático.</li> </ul>
Coopeguanacaste	Institución no gubernamental- Cooperativa	Cooperativa encargada de la distribución de energía eléctrica a hogares, comercios e industrias en la zona de la Península de Nicoya. Asimismo comercializan electrodomésticos. La misma posee un departamento de Gestión Ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización y colaboración (transporte y recurso humano) en campañas de recepción de valorizables (línea blanca electrodomésticos).</li> <li>- Aplica la responsabilidad extendida del productor de electrodomésticos.</li> <li>- Posee una oficina de gestión ambiental.</li> </ul>
Coonaprosal R.L.	Institución no gubernamental- Cooperativa	Empresa 100% costarricense, dedicada a la producción, industrialización y comercialización de la sal y otros productos para consumo humano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo en el pago de un salario a personal del centro de acopio Porfirio Brenes.</li> <li>- Prácticas de separación en sus oficinas.</li> </ul>
Asociación Jicaraleña de Ciclismo	Organización comunal Jicaral	Realizan eventos como recreativas de ciclismo con búsqueda de beneficio social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoción de la GIRS en actividades.</li> <li>- Participación en campañas de limpieza.</li> </ul>
Asociación de desarrollo Integral de Jicaral	Organización comunal de Jicaral	Entidad comunal que recibe fondos del Gobierno, mediante Dinadeco. Asimismo, se reúne con instituciones gubernamentales y no gubernamentales, para solicitar el apoyo y recursos destinados al mejoramiento comunal. Comenzó con proyectos para fortalecer la comunidad,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización y colaboración en campañas de recepción de valorizables.</li> <li>- Organización y participación en campañas de limpieza.</li> </ul>

<b>Institución/ Organización</b>	<b>Categoría</b>	<b>Descripción general</b>	<b>Acciones en torno a la GIR</b>
		apoyando también a otros grupos comunales.	
Asociación del Adulto Mayor	Organización comunal Jicaral	Cuentan con el programa de Hogar de Adultos Mayores permanentes y de la Red de cuidado donde se da asistencia en sus propias casas a los adultos mayores que están en categorías de pobreza y pobreza extrema.	- Prácticas de separación en las instalaciones del Hogar del Adulto mayor. - Manejo adecuado de residuos infecto contagioso.
Asociación de desarrollo Integral el Jardín	Organización comunal Jicaral	Entidad comunal que recibe fondos del Gobierno mediante Dinadeco. Asimismo se reúne con instituciones gubernamentales y no gubernamentales para solicitar el apoyo y recursos destinados al mejoramiento comunal.	- Embellecimiento de las zonas verdes de la comunidad. - Mejoramiento de la infraestructura comunitaria.
Asociación de Desarrollo Integral de Isla Venado	Organización comunal Isla Venado	Entidad comunal que recibe fondos del Gobierno mediante Dinadeco. Asimismo se reúne con instituciones gubernamentales y no gubernamentales para solicitar el apoyo y recursos destinados al mejoramiento comunal.	- Apoyo en jornadas de limpieza.
Asociación de Mujeres Yiret	Organización comunal Isla Venado	Grupo de mujeres de la comunidad de Isla Venado que trabajan proyectos comunitarios.	- Limpieza de calles, siembra de árboles, restauración de zonas verdes
Red local de Mujeres Emprendedoras	Organización comunal Isla Venado	Grupo de mujeres de la comunidad de Isla Venado que trabajan proyectos comunitarios.	- Limpieza de calles, siembra de árboles, restauración de zonas verdes
Asociación de mujeres Izcande	Organización comunal Isla Venado	Grupo de mujeres de la comunidad de Isla Venado que trabajan proyectos comunitarios.	- Confección de artesanías a partir de residuos sólidos.
Asociación Conservacionista de Humedales	Organización comunal Isla Venado	Organización comunal que trabaja proyectos de conservación de los ecosistemas de Isla Venado.	- Reforestación de zonas costeras. - Limpieza de zonas naturales.
Club 4-S REDES	Organización comunal Isla Venado	Grupo de jóvenes de la comunidad de Isla Venado que trabajan proyectos para beneficiar a la comunidad.	- PBAE en Jicaral y Playa Albina en Isla Venado. - Creación de huertas escolares. - Limpieza de zonas públicas.
Asociación de Desarrollo Integral de Lepanto	Organización comunal Lepanto	Entidad comunal que recibe fondos del Gobierno mediante Dinadeco. Asimismo se reúne con instituciones gubernamentales y no gubernamentales para solicitar el apoyo y recursos destinados al mejoramiento comunal.	- Organización y colaboración en campañas de recepción de valorizables. - Organización y participación en campañas de limpieza. - Divulgación de información sobre campañas de recepción y recolección de residuos.
Club 4-S JUTE	Organización	Hace aproximadamente 6 años que está conformado el	- Colaboración en campañas de recepción de



<b>Institución/ Organización</b>	<b>Categoría</b>	<b>Descripción general</b>	<b>Acciones en torno a la GIR</b>
	comunal Lepanto	grupo en la comunidad de Lepanto. Algunas actividades que han realizado son limpiezas en la comunidad, crianza de pollos y desean crear un invernadero.	valorizables. - Participación en campañas de limpieza.
Grupo de mujeres en Lepanto	Organización comunal Lepanto	Organización de mujeres de la comunidad de Lepanto, trabajan en mejorar su bienestar en proyectos de desarrollo comunal, productivos, entre otros.	- Dotación de material como recipientes para depositar los residuos. - Divulgación de información para la sensibilización ambiental mediante carteles. - Proyecto de embellecimiento de la plaza, parque y río.
Club de Leones de Jicaral	Organización comunal Jicaral	Organización conformado principalmente por niños y adolescentes que realizan proyectos comunales y de ayuda socioambiental.	- Instalación de recipientes en zonas públicas de Jicaral para residuos sólidos. - Colaboración en campañas de recepción de valorizables. - Participación en campañas de limpieza.
Guías Scout	Organización comunal Jicaral	Organización conformada principalmente por niños y adolescentes que realizan proyectos comunales y de ayuda socioambiental.	- Colaboración en campañas de recepción de valorizables. - Participación en campañas de limpieza.
Radio Peninsular	Organización comunal	Es un medio de comunicación creado para informar, entretener y unir al territorio de la Península de Nicoya: Islas, Paquera, Jicaral y Cóbano, en Puntarenas Costa Rica.	- Divulgación de información sobre campañas de recepción. - Canal de comunicación.
Club 4S GAIA	Organización comunal CTP-Jicaral	Grupo de jóvenes que proceden principalmente del Colegio Técnico de Jicaral que trabajan proyectos para beneficiar a la comunidad.	- PBAE en Jicaral y Playa Albina en Isla Venado. - Charlas sobre temáticas socioambientales.
Club de Leones	Organización comunal Jicaral	Organización de personas que tienen como objetivo satisfacer las necesidades de la comunidad, tanto a nivel local como global.	- Dotación de material como recipientes para depositar los residuos. - Dotación de recurso humano para actividades.
PBAE- Programa Bandera Azul Ecológica Hogares Sostenibles	Organización comunal	Comité conformado por personas de distintas comunidades del distrito de Lepanto para la otorgación del galardón mediante el programa de hogares sostenibles.	- Procesos de sensibilización y concientización sobre prácticas sustentables. - Otorgación de galardón a hogares que implementan prácticas sostenibles.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### 4.1.1.2 Comisión Coordinadora

El proceso de organización para la construcción del PGIR distrito de Lepanto inició en el 2013, en ese momento varias instituciones públicas que trabajan en el distrito de Lepanto apoyaron al Concejo Municipal de Lepanto para la creación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del distrito. Desde que se dió inicio al proceso esta fluyó de manera lenta, debido a la carencia de conocimiento técnico y de planificación en torno a la GIR. Posteriormente, en el año 2015, se aprovechó la coyuntura que aportó en ese momento la UNED gracias al curso que fue impartido en temáticas de la GIR, específicamente en cuanto a la elaboración de los planes municipales.

Las tesieras, estudiantes de la Licenciatura de Gestión Ambiental con énfasis en Ing. Sanitaria, y una estudiante de bachillerato en Planificación y Promoción Social, en conjunto con el PDICRC-UNA, iniciaron un proceso de investigación de las problemáticas en torno a la escasa gestión de los residuos sólidos, por medio de talleres impartidos a las organizaciones comunales de las comunidades de Lepanto e Isla Venado. Posteriormente, al encontrar la existencia de una comisión coordinadora (ver Cuadro 6) se decidió apoyarles, mediante el aporte de liderazgo, trabajo de campo para el levantamiento de información y el conocimiento técnico que acompañaría este proceso.

**Cuadro 6.** Integrantes que han sido parte de la Comisión Coordinadora para la Construcción del Plan de Gestión de Residuos Sólidos de Lepanto, 2015.

Representante	Institución
Olga Jiménez Ramírez	Intendente Concejo Distrital de Lepanto, 2011-2015
Karla Rodríguez Naranjo	Viceintendenta Concejo Distrital de Lepanto, 2016-2019
Kattia Montero	Secretaria del Concejo Distrital de Lepanto
German Mena Obando	Ministerio de Salud
Rosa Cortés Giutta	Caja Costarricense del Seguro Social
Michael Rodríguez Ramírez	SINAC – MINAE
Sadie Tenorio Vega	Ministerio de Educación Pública
Ronald Miranda	Administrativo Asepaleco, 2014-2015

<b>Representante</b>	<b>Institución</b>
Michela Brenes Ortíz	Directora Ejecutiva de Asepaleco, 2015
Gabriela Millard	Cuerpo de Paz - Representa a Asepaleco
Jessica Rosales	Administrativa Asepaleco, 2016-2017
Andrea da Cruz Albertazzi	PDICRC/Estudiante Gestión Ambiental - Universidad Nacional
Lucia Mahlich Barreto	PDICRC/Estudiante Gestión Ambiental - Universidad Nacional

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En un inicio se identificó, en cuanto al grado de conocimiento sobre la gestión de los residuos, que todos habían recibido alguna capacitación sobre el manejo de los mismos. Sin embargo, de manera personal no todos separan sus residuos en la fuente. Además algunos miembros desconocían aspectos principales de la Ley N°8839, por lo que se decidió realizar capacitaciones para reforzar y tener claros aspectos básicos de la GIR.

Los representantes de dichas instituciones compartieron que uno de los aspectos prioritarios era fortalecer dicha comisión, ya que no se había llevado a cabo un proceso constante de trabajo. El avance que se tenía era un borrador de un plan que anteriormente otros integrantes de la comisión habían elaborado; sin embargo, presentaba bastantes vacíos, así como información desactualizada, por lo que se procedió a la revisión, levantamiento de información primaria y búsqueda de información secundaria actualizada de la gestión de los residuos en el distrito de Lepanto. Algunos de los aspectos que habían afectado el proceso de trabajo eran la falta de liderazgo y asistencia técnica, la ausencia de un plan de trabajo, poca participación de actores sociales y la integración de la comunidad en general.

El plan estaba incompleto, sin estudio de caracterización, sin tasa de generación de los residuos sólidos ni el análisis detallado de los elementos del sistema de su gestión integral. Con la información anterior y el conocimiento adquirido por el grupo en los talleres sobre los aspectos que debe contener un Plan Municipal para la gestión integral de residuos, se planteó un plan para la construcción del Plan GIR distrito de Lepanto.

En la etapa media del proceso de trabajo se realizó un FODA para evaluar y analizar la Comisión Coordinadora, con el fin de que esta diera insumos para aportar en la formulación del Plan GIR del distrito de Lepanto.

**Cuadro 7.** FODA realizado para determinar aspectos de la Comisión Coordinadora durante la construcción del Plan, 2017.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo integrado por diversos profesionales y de distintas instituciones públicas y ONG.</li> <li>- Existencia de compromiso institucional por parte de las y los integrantes demostrándose así en la asistencia a las reuniones.</li> <li>- Representación de la municipalidad con experiencia en la formulación de planes GIR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costa Rica tiene el cuerpo jurídico que exige el cumplimiento con la GIR.</li> <li>- Existe la ONG Asepaleco la cual se encarga en apoyar iniciativas ambientales y que además se encuentra como integrante de la C.C.</li> <li>- Se cuenta con el apoyo técnico de la Universidad Nacional.</li> <li>- Al principio de la elaboración del Plan GIR se tuvieron procesos de capacitación en torno a la temática.</li> </ul>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- En las y los integrantes, existe recargo de funciones en las instancias de trabajo por lo que la responsabilidad con la GIR no es de índole primordial.</li> <li>- Existe un constante cambio de la representación municipal por lo que los procesos son más lentos.</li> <li>- Falta de liderazgo de dicha comisión</li> <li>- El Concejo Municipal distrito de Lepanto no posee departamento que atienda la gestión ambiental en el distrito.</li> <li>- Existe un presupuesto bajo destinado a la GIR, la debilidad está en la poca gestión de ese presupuesto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existe presión en el cumplimiento del Plan GIR.</li> <li>- Falta de compromiso de otras instituciones necesarias en este proceso como lo es el MEP, cámaras de comercios u de otra índole.</li> <li>- No hay gestores de residuos autorizados en la zona.</li> <li>- Dependencia de gestión de presupuestos con la Municipalidad de Puntarenas.</li> </ul>

A partir del Plan de Acción se han llevado a cabo una serie de reuniones, las cuales se detallan en el Cuadro 8.

**Cuadro 8.** Síntesis de las sesiones de trabajo con la Comisión Coordinadora.

No.	Fecha	Síntesis
1	10/08/15	Primer encuentro. Nos conocimos y se aclaró el grado de avance del proceso de la elaboración del plan llevado hasta el momento. Se recalcó la ausencia de liderazgo y por ende la falta de constancia del trabajo. Se acordó enviar información sobre la gestión de los residuos.
2	28/08/15	Se mostró un video sobre una experiencia modelo de gestión de residuos, se presentó la propuesta de plan de trabajo, se concretaron las fechas de las reuniones, se aplicó un cuestionario para identificar necesidades de capacitación y se compartió sobre experiencias de otros planes. Además, se asignaron tareas.
3	07/09/15	Se llevó a cabo la capacitación. Se comentó sobre otros actores que podrían ser parte de la comisión y se habló sobre cómo se podrían categorizar las comunidades para realizar el muestreo. Además, se asignación de tareas.
4	21/09/15	Se leyó una noticia del Ministerio de Salud alusiva al tema de los PGIRS, se hizo un recuento de las tareas, se compartió la experiencia que se ha tenido en Lepanto con los talleres participativos, se habló sobre crear una estrategia de comunicación y se comentó sobre los aspectos necesarios para llevar a cabo el diagnóstico. Se acordó una fecha para un taller con la comunidad en Jicaral. También se asignaron tareas.
5	28/09/15	Se revisaron las tareas, llegaron otros representantes de instituciones para ser parte de la comisión, se discutió la planificación del taller participativo y se analizó el plan de trabajo del diagnóstico.
6	19/10/15	Se reflexionó sobre el taller participativo realizado, se comentó sobre las categorías que se crearon y se eligieron las comunidades a muestrear, se discutió sobre el procedimiento para los recorridos y se decidieron las fechas de muestreo, además se habló de los materiales con los que se cuentan. Adempas, se asignaron tareas.
7	25/11/15	En esta sesión se comentó sobre el avance del estudio y las fechas pendientes, para las cuales se tiene la limitación del transporte para la recolección de las bolsas, así como de algunos viáticos que se requieren para nuestros viajes a la comunidad. Por esto se resaltó la necesidad de que se solicitara a distintas instituciones un apoyo voluntario. Además, se recalcó la importancia de contar en la comisión con más representantes de instituciones que se han ausentado en el proceso.
8	8/03/16	En esta reunión se pudieron ver diferentes aspectos en relación al documento del Plan GIR para el distrito de Lepanto. Entre ellos se revisó la estructura que tendrá el documento como tal, se presentaron los resultados preliminares de una parte del estudio sobre percepción, tasa de generación y composición a nivel de viviendas.

No.	Fecha	Síntesis
9	14/03/16	A partir de las problemáticas encontradas, gracias a los resultados del estudio, se fueron estipulando diferentes alternativas que podría realizarse con el fin de mejorar la gestión de los residuos sólidos.
10	05/04/16	En esta oportunidad se evidenció el nivel de avance que se llevaba con respecto a la elaboración del Plan GIR, así como lo que faltaba para completar los requisitos que exige la Ley N°8839. Además se trabajó en la elaboración de una matriz que ayuda a evaluar en cuanto a los criterios de viabilidad (económica, social, política y ambiental) de las alternativas planteadas.
11	12/04/16	Se evaluó cada una de las alternativas según los diferentes criterios de viabilidad así como los recursos disponibles, y se asignó un puntaje en cada tipo de viabilidad con el fin de tener un resultado de la sumatoria de las diferentes viabilidades por cada alternativa, lo cual ayuda a saber si se hace a corto, mediano o largo plazo.
12	19/04/16	En esta sesión se trabajó en la construcción de la estructura del Plan de Acción (objetivos, metas, actividades, indicadores, recursos y responsables). Además se fueron ubicando las alternativas en dicho plan. Por último, se acordó solicitar al Ministerio de Salud una prórroga para la presentación del documento ya que se requería de más tiempo para poder cumplir con los requisitos del Plan GIR.
13	29/05/16	Se continuó con el trabajo de la construcción del Plan de Acción.
14	22/06/16	En esta ocasión se habló sobre la diferencia entre la labor de la Comisión Coordinadora del Plan GIR al grupo de la Red interinstitucional. Además, se leyó el documento donde se acepta la prórroga por lo que se cuenta con más tiempo para la entrega del Plan GIR. Se comentó sobre la emisión de la Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos, el cual es un avance en el tema de residuos ya que estandariza ciertos aspectos del sistema de gestión. Se mostró un video sobre una experiencia de capacitación masiva en una ciudad de la India. Por último, se revisó como se ha estado trabajando en el Plan de Acción.
15	6/07/16	Para esta reunión se tuvo la asistencia de Silvia, una profesora de la Universidad Nacional, con el fin de que nos evaluara el Plan de Acción. Se realizó una retroalimentación para mejorarlo y además pautas para plantear estrategias, programas y proyectos, lo cual es otra forma de estructurar las acciones del Plan GIR.
16	26/08/16	Los resultados obtenidos en esta reunión fueron en primera instancia la elaboración de un FODA a partir de la experiencia en la construcción del Plan GIR. Posteriormente, se llegó a la conclusión sobre el papel protagónico que tendrá la Comisión Coordinadora en cuanto al monitoreo y seguimiento del Plan GIR, la construcción del reglamento y sobre la importancia de fortalecerse como organización ya que le brinda mucho soporte al Concejo Municipal, debido a los bajos recursos con que se cuenta. Por último, se hizo revisiones sobre el documento de las estrategias del Plan GIR distrito de Lepanto.

No.	Fecha	Síntesis
17	16/09/16	En esta reunión se llegaron a cumplir varias metas establecidas. Entre ellas se encuentran la revisión y validación de proyectos, así como las actividades que se derivan de los objetivos del Plan GIR, y la evaluación de la matriz de viabilidad para la determinación de plazos de cada proyecto planteado.
18	30/09/16	Para esta reunión la comisión coordinadora tuvo como invitados a representantes de centros educativos de Lepanto y Jicaral, y el representante de la sede regional de la UNED. En este espacio se pudo compartir sobre las acciones que han estado realizando por parte de ellos y además se expuso las principales estrategias que se quieren lograr con el plan, haciendo énfasis en el tema educativo. Para esto último se pudo recopilar información importante y aspectos necesarios para lograr una coordinación óptima para ser incluidos en la estrategia educativa de la GIR.
19	28/04/17	Luego de un lapso amplio de no reunirnos, debido al trabajo de procesamiento de datos, síntesis y ordenamiento de la información, se llevó a cabo la reunión con el fin de revisar la información indicada en cada apartado del Plan GIR distrito de Lepanto, enfatizando el contenido de las estrategias del Plan de Acción a partir de cada proyecto. Se recopilaron las observaciones y fueron incluidas en el documento.
20	23/06/17	En esta ocasión se trabajó principalmente en la incorporación de faltante de información para los proyectos formulados en el Plan de Acción. Seguidamente se planteó que los pasos que faltarían completar para poner en ejecución el Plan GIR distrito de Lepanto son: revisión de los plazos para ejecutar los proyectos del plan, cronograma, plan de monitoreo y seguimiento, presentación al Concejo Municipal distrito de Lepanto, audiencias públicas para recibir retroalimentación y construcción del reglamento que regulara el Plan GIR.
21	4/08/17	La Comisión Coordinadora trabajó en conjunto con funcionarios del Concejo Municipal de Lepanto que laboran en presupuesto, proveeduría e inspección. Se revisaron las estrategias de los proyectos y se realizaron observaciones importantes. Entre los más destacados están la información financiera, donde se indicó la organización del presupuesto por concepto de ambiente, así como los impuestos que se podrían recolectar para ayudar a incrementar el ingreso destinado al tema de GIR. Se define la fecha para la realización de la primera audiencia pública que será para el 1 de setiembre del 2017.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### **4.1.1.3 Construcción comunal participativa**

En este apartado se quiere evidenciar el proceso participativo de la construcción del Plan Municipal para la GIR del distrito de Lepanto. Desde los inicios del proceso de construcción del plan, en el año 2015, se ha contado con la participación de diversos actores sociales provenientes principalmente de comunidades de mayor densidad poblacional que son Lepanto, Jicaral e Isla Venado.

Es así que se logra mapear e identificar diferentes organizaciones e instituciones del distrito, que han estado de alguna manera implicadas en la GIR y que son importantes aliados en el proceso de ejecución de los proyectos del Plan GIR (ver Cuadro 5).

En sus inicios se dieron procesos de capacitaciones para informar sobre los principios y aspectos importantes del cuerpo legal en materia de la GIR y las disposiciones en las políticas públicas nacionales. Así mismo se ejecutaron talleres que involucraban temáticas de sensibilización a la problemática, apoyo en el levantamiento de información primaria por medio del muestreo de percepción, generación y composición de residuos sólidos para el reconocimiento de las condiciones actuales de la gestión de los residuos en las diversas comunidades del distrito de Lepanto, además de identificación de alternativas y priorización de acciones en torno a las diferentes necesidades. Se llevaron a cabo un total de catorce talleres (Cuadro 9) y un evento masivo en el cual se divulgaron las diversas iniciativas comunales; asimismo, se muestran los productos obtenidos a partir de las actividades y experiencias de los talleres realizados.



**Figura 5.** Taller participativo realizado con representantes de grupos de jóvenes, mujeres y adultos mayores de la comunidad, distrito Lepanto, 2016.





**Figura 6.** Actividad introductoria rompehielos realizada en uno de los talleres comunales, distrito Lepanto, 2016.



**Figura 7.** Equipos de trabajo durante un taller comunal al cual asistieron representantes de instituciones públicas, privadas, grupos de jóvenes y otros actores de la comunidad, distrito Lepanto, 2016.

**Cuadro 9.** Síntesis de los talleres participativos realizados en Lepanto, Jicaral e Isla Venado: “Uniéndolos esfuerzos para una solución a los residuos sólidos”.

Taller	Grupos participantes	Fecha	Síntesis
Taller 1: Lepanto	Consejo Distrital de la Persona Joven, Asociación de Desarrollo de Lepanto	12/08/15	Se realizaron actividades, como el análisis de fotografías de la zona, para abordar el incorrecto manejo de los residuos sólidos con el fin de fomentar la sensibilidad hacia las diferentes problemáticas y consecuencias que se derivan. Se mostraron videos que reflejaran tanto la problemática del consumo de los recursos naturales y la importancia del trabajo colectivo entre los diferentes grupos organizados para abordar esta problemática.
Taller 2: Lepanto	Adultos mayores, Grupo de Mujeres, Jóvenes	28/08/15	<p>A partir de esto surgieron los siguientes resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento de las consecuencias del manejo incorrecto de los residuos sólidos, tales como el enterramiento y la quema.</li> <li>- La separación de los residuos no se realiza en los hogares, dado a que hay capacitación al respecto y no existe un servicio de recolección diferenciada.</li> <li>- Desconocen el trabajo que se realiza en el centro de acopio de Asepaleco.</li> <li>- Existen muchos botaderos clandestinos en la zona, debido a que la recolección se realiza solamente en ciertas comunidades.</li> <li>- No saben a dónde se pueden disponer los residuos electrónicos por lo que muchos de estos terminan en potreros y lotes baldíos.</li> </ul>
Foro participativo en la Universidad Nacional 1	Organización de Mujeres, Organización de Jóvenes, Club 4 S REDES, Coopeisleños y Asociación de mujeres Jireth.	17/09/15	Como parte de los procesos de sensibilización se realizó un foro con la participación de personas de Isla Venado interesadas en trabajar el tema de residuos; también se tuvo la presencia de personas académicas y estudiantes de distintas carreras. En este foro se evidenció la problemática nacional en torno al mal manejo de los residuos sólidos y se dio énfasis a la importancia de la separación en la fuente. Posteriormente, se realizó una visita al Centro de Acopio de la Universidad Nacional, UNA Campus Sostenible, para mostrarles a las personas de Isla Venado el funcionamiento del mismo.
Taller 3:	Grupo Adulto mayor,	19/09/15	A partir de los insumos obtenidos en el taller 1 y 2 se realizó una lista de las problemáticas existentes en

Taller	Grupos participantes	Fecha	Síntesis
Lepanto	Asociación de Desarrollo de Lepanto, Grupo de Jóvenes JUTE, Grupo de Mujeres		el tema de los residuos sólidos y posteriormente se realizó una priorización de las mismas. Estas problemáticas se encuentran citadas en el Cuadro 5.
Taller 4: Lepanto	Grupo adulto mayor, Asociación de Desarrollo de Lepanto, Grupo de Jóvenes JUTE, Grupo de Mujeres	30/09/15	Se llevó a cabo el planteamiento de acciones para abordar dichas problemáticas y se brindó una charla con el fin de explicar aspectos de la Ley N°8839, así como los elementos que integran la gestión integral de los residuos sólidos. Además, se resaltó la importancia de realizar un diagnóstico de la zona con el fin de conocer la percepción de la comunidad y el estudio de la cantidad de residuos sólidos que se generan por persona por día, así como la determinación de los porcentajes de los diferentes componentes de los residuos sólidos.
Taller 5: Jicaral	Grupo Reciclaje Valenciano, Asepaleco, ADI Jicaral, Asociación del Adulto Mayor, Comunidad.	2/10/15	Se realizó el análisis de fotografías sobre la incorrecta disposición de residuos sólidos en diferentes barrios de Jicaral, con el fin de sensibilizar en cuanto a las diferentes problemáticas y consecuencias que se derivan. Luego, se utilizaron fichas que reflejaban aspectos, conceptos y elementos de la gestión integral de residuos sólidos, así como lo indicado en la Ley N°8839. Además se mostró un video que contiene los pasos para una correcta gestión de los residuos.
Taller 6: Jicaral	Juventud de la Cruz Roja,	9/10/15	Se mostró un video donde se reflejó el consumo excesivo y el despilfarro de los recursos como el agua, la electricidad y la generación de residuos sólidos; se dio una demostración de los componentes y su procedencia así como la cantidad de años que dura en degradarse; se explicó además el concepto de valorización de dichos materiales. Luego se repartieron fichas que reflejaban aspectos, conceptos y elementos de la gestión integral de residuos sólidos así como lo indicado en la Ley N°8839, con el fin de analizar las mismas. Posteriormente, se brindó una explicación sobre el diagnóstico que se debe realizar con el fin de conocer la percepción de la comunidad, así como el estudio de tasa de generación y porcentaje de composición de los mismos. Por último, se realizó la validación del cuestionario que se pretende utilizar para el diagnóstico.
Taller 7:	Juventud Cruz Roja,	23/10/15	Mediante preguntas generadoras se identificó el estado de las comunidades del distrito en cuanto a la

Taller	Grupos participantes	Fecha	Síntesis
Jicaral	Consejo Distrital de la Persona Joven		gestión de los residuos. A partir de esto surgieron diferentes razones y prácticas culturales que tienen las comunidades y la carencia institucional que existe para el manejo óptimo. Posteriormente, se mostró un video de una experiencia de una correcta gestión de los residuos. Luego, se brindó una explicación sobre el diagnóstico que se debe realizar con el fin de conocer la percepción de la comunidad sobre los residuos sólidos, así como el estudio de tasa de generación y porcentaje de composición de los mismos. Se realizó la validación del cuestionario que se pretende utilizar para el diagnóstico. Por último, se anotaron las personas que desean ser partícipes del estudio.
Taller 8: Lepanto	Grupo de jóvenes, Mujeres mayores	30/10/15	Se realizó un recuento de las actividades anteriores de los talleres por medio de fotografías. Posteriormente, se mostró el plan de acción a nivel comunitario, elaborado por la comunidad con el fin de complementarlo y así validarlo. Luego de esto, se explicó que es necesario realizar un diagnóstico donde se estudie la composición y generación de residuos sólidos y que la participación de cada una de las personas de la comunidad es vital, por lo que se conformaron brigadas por cada barrio de Lepanto con el fin de realizar el estudio. Se realizó la validación del cuestionario que se pretende utilizar en el diagnóstico. Por último, se construyó una frase para la comunidad y se pintó en una manta con el fin de reflejar la preocupación y además la invitación al pueblo para gestionar mejor los residuos sólidos.
Taller 9: Lepanto	Grupo de jóvenes, una persona del grupo del Adulto Mayor	18/11/15	Se mostró un video que refleja la importancia de aplicar las tres erres: rechazar, reutilizar y reciclar por parte de todas las personas de la comunidad y, además, cómo esto influye en la reducción de los impactos negativos que se originan. Esta misma fue comentada y discutida entre los participantes. Posteriormente, debido a que muchos de las y los participantes no habían asistido al taller anterior, se realizó la validación del cuestionario mediante una dinámica participativa en parejas. Por último, se sumaron estas personas a las brigadas por barrios para empezar a realizar el estudio la semana siguiente.

Taller	Grupos participantes	Fecha	Síntesis
Taller 10: Isla Venado	Organización de Mujeres, Organización de Jóvenes, Club 4 S REDES, Coopeisleños y Asociación de mujeres Jireth	4/12/15	El tema de los residuos ha sido abordado hace muchos años atrás, hubo aciertos y desaciertos; sin embargo, ha sido necesario reactivar los esfuerzos y volver a despertar la importancia que tiene este tema que ha sido de alarmante situación de contaminación. Este acercamiento consistió en la reflexión sobre los esfuerzos realizados años anteriores, se dio un proceso de sensibilización hacia la problemática actual y se dieron aportes sobre las posibles alternativas para minimizar la contaminación.
Taller 11: Jicaral	Ministerio de Salud, Sinac, CCSS, CMDL, CENCinai, Fuerza Pública, CoopEGUANACASTE R.L., Coonaprosal R.L., Cruz Roja, Juventud Cruz Roja, Club 4S GAIA, Asociación de Ciclismo Recreativo, Club de Leones Jicaral, Radio Peninsular, Regional MEP, Asepaleco, Centro Agrícola Cantonal de Jicaral, UNED, ADI Jicaral	13/04/16	El taller tuvo como principal objetivo articular esfuerzos entre los distintos sectores del distrito de Lepanto para la gestión integral de los residuos sólidos. Este taller fue de mucha importancia tanto la intención como el resultado obtenido, ya que se contó con la presencia de representantes de diversos actores sociales. Las actividades constaron actividades rompe hielo sobre la importancia de la articulación de diferentes actores comunales en la GIR. Asimismo, se siguió con una introducción de los principios y aspectos que integran la Ley N°8839. Posteriormente, se realizó una presentación de los avances logrados por parte de la Comisión Coordinadora en cuanto a la construcción del Plan GIR Lepanto, donde se expusieron resultados del diagnóstico de viviendas así como las alternativas preliminares. Luego, cada representante de los grupos organizados expuso los aportes que ha dado a la gestión de los residuos a lo largo de los años, con el fin de conocer las diferentes actividades realizadas. Por último, se mostraron las alternativas preliminares, nuevamente con el fin de definir el aporte que podría dar cada actor social en las alternativas estipuladas. Este aspecto es importante ya que es parte de los recursos con que se cuenta y que así mismo definen los proyectos y actividades que se van a poder llevar a cabo con el Plan GIR.
Taller 12: Isla Venado	Jóvenes Club 4S REDES, Coopeisleños, Asociación de Mujeres Jireth	28/04/16	En este siguiente encuentro se trabajó en el Plan Municipal de Residuos Sólidos para el distrito de Lepanto, así como la importancia de que las organizaciones comunales de Isla Venado deben darle seguimiento en conjunto con la Comisión Coordinadora del Plan GIR. Asimismo, se solicitó la unión de voluntades con el fin de que fueran partícipes de un diagnóstico, para conocer la cantidad y tipos de residuos sólidos que se generan en la Isla Venado, así como las formas de disposición final. Se realizó

Taller	Grupos participantes	Fecha	Síntesis
			una explicación sobre cómo llevarlo a cabo, se dividieron en grupos de trabajo y se definió la fecha en que se iba a iniciar con el diagnóstico.
Taller 13: Jicaral	Club 4S GAIA y Cruz Roja	5/05/16	El fin principal de este taller fue solicitar apoyo para la realización del estudio de percepción, tasa de generación y composición de residuos sólidos generados por comercios. Se realizó una presentación personal de cada uno de los participantes, así como la situación actual de la gestión de los residuos sólidos en sus comunidades. Posteriormente, se realizó una presentación sobre los principales aspectos que dicta la Ley N°8839, así como los avances que ha logrado la Comisión Coordinadora con respecto al Plan GIR para el distrito de Lepanto. Posteriormente, se realizó una explicación de lo que consiste el estudio de comercios y, por último, se realizó una dinámica sobre la aplicación del cuestionario, con el fin de evaluar la claridad de las preguntas así como el entendimiento del mismo. Por último, se fijó la fecha para inicio del muestro de los comercios.
Taller 14: Isla Venado	Club 4S REDES, Asociación de mujeres Yiret, Asociación de Desarrollo	24/06/16	Este taller tuvo como objetivo la preparación para el muestreo de la comunidad de Isla Venado. En la misma se logró la organización de las brigadas de trabajo, se trazó una ruta por los diferentes barrios y también se llevó a cabo un proceso de sensibilización por parte de los participantes en la aplicación del cuestionario, con el fin de comprender las intenciones de las preguntas del cuestionario estructurado.
Semana de la Salud-Día Ecoamigable	Organizadores de la Semana de la Salud Jicaral 2016	18/11/16	La semana de la salud que se realiza de manera anual, ha sido organizada principalmente por entidades como el Concejo Municipal, instituciones como Ministerio de Salud, CCSS, Sinac-Paquera, Asepaleco, UNA-PDICRC, PANI, PAM Jicaral, Coopeguancaste, entre otros. En dicha semana se realizan actividades en torno a la salud, adultos mayores, mejoramiento ambiental, fomento de valores humanos, deportes, entre otros. En el caso del día Ecoamigable, se realizaron actividades en torno a la GIR dirigidos a toda la población: cineforo, charlas, talleres y la presentación de los principales proyectos del Plan GIR distrito de Lepanto.

Fuente: Elaboración propia, 2016.

## 4.1.2 Aspectos generales de la zona que influyen en el sistema de manejo de los residuos

### 4.1.2.1 Aspectos socioculturales

#### 4.1.2.1.1 Categorización de comunidades

A partir de esta categorización, con la cual se agruparon las comunidades que tuvieran características similares (ver Cuadro 10), se eligió una comunidad por categoría, las cuales se resaltan en ese mismo cuadro. Dicha elección se realizó con la Comisión Coordinadora con base en aspectos de facilidad de acceso y disponibilidad de recursos para llevar a cabo los muestreos.

Es importante resaltar que Isla Venado, aunque esté dentro de la categoría 2, se distingue de todas las otras comunidades del distrito debido a su situación específica: es la única isla en el distrito. Ante esto, se decidió realizar un estudio por aparte por iniciativa del Programa de Desarrollo Integral de Comunidades Rurales Costeras (PDICRC).

**Cuadro 10.** Categorías de las comunidades agrupadas según el total de la suma de los valores según variables.

Categoría	Comunidades
1	Ilusión, La Tigra, Vainilla, Cuajiniquil, Juan de León, <b>La Fresca</b> , San Rafael, Milpa, San Miguel de Río Blanco, San Ramón, El Balso, Guadalupe, La Balsa, Gloria
2	<b>El Golfo</b> , Coto, Camaronal, Pilas de Canjel, Isla Venado
3	Cabo Blanco, <b>Lepanto</b> , Montaña Grande, San Pedro, Corozal, San Blás, Dominica
4	<b>Jicaral</b>

Fuente: Elaboración propia, 2015

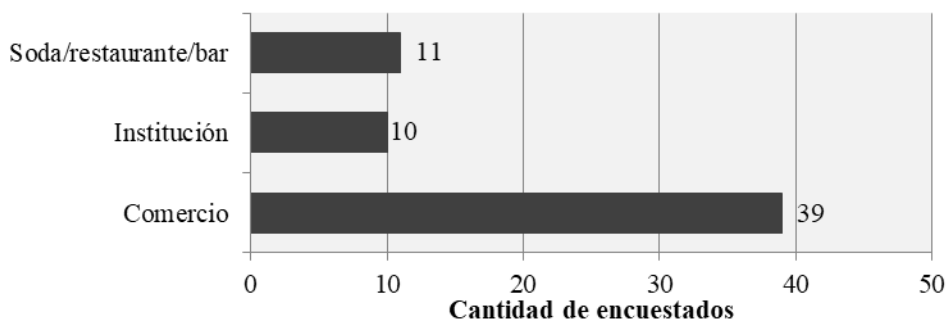
#### 4.1.2.1.2 Determinación de la muestra

Mediante la fórmula aplicada, y con base en el total de viviendas, se determinó el tamaño de la muestra para la realización del estudio en cada comunidad. Dichos valores se muestran en el Cuadro 11.

**Cuadro 11.** Cantidad de casas y comercios de cada comunidad parte del estudio, determinada a raíz del cálculo de la muestra así comola cantidad de casas y comercios que realmente formaron parte.

Comunidades	Cantidad total	Valor obtenido según muestra representativa	Cantidad de viviendas y comercios muestreados
Jicaral (viviendas)	878	188	<b>174</b>
Lepanto (viviendas)	225	134	<b>89</b>
El Golfo (viviendas)	75	75	<b>53</b>
La Fresca (viviendas)	35	35	<b>43</b>
Comercios e instituciones	369	48	<b>46</b>
Isla Venado	266	143	<b>129</b>
Comercios Isla Venado	143	22	<b>14</b>
<b>TOTAL muestreado</b>			<b>548</b>

En cuanto a los 60 comercios e instituciones encuestados en total (ubicados en Jicaral, Lepanto e Isla Venado), 39 de ellos fueron comercios, dentro de esta categoría se incluyeron pulperías, carnicerías, zapaterías, ferreterías, bombas de servicio, entre otros; 10 fueron instituciones y 11 establecimientos de comida y bares (figura 8).



**Figura 8.** Cantidad de encuestados según instituciones y tipos de comercios en el área de estudio del distrito de Lepanto, 2016.

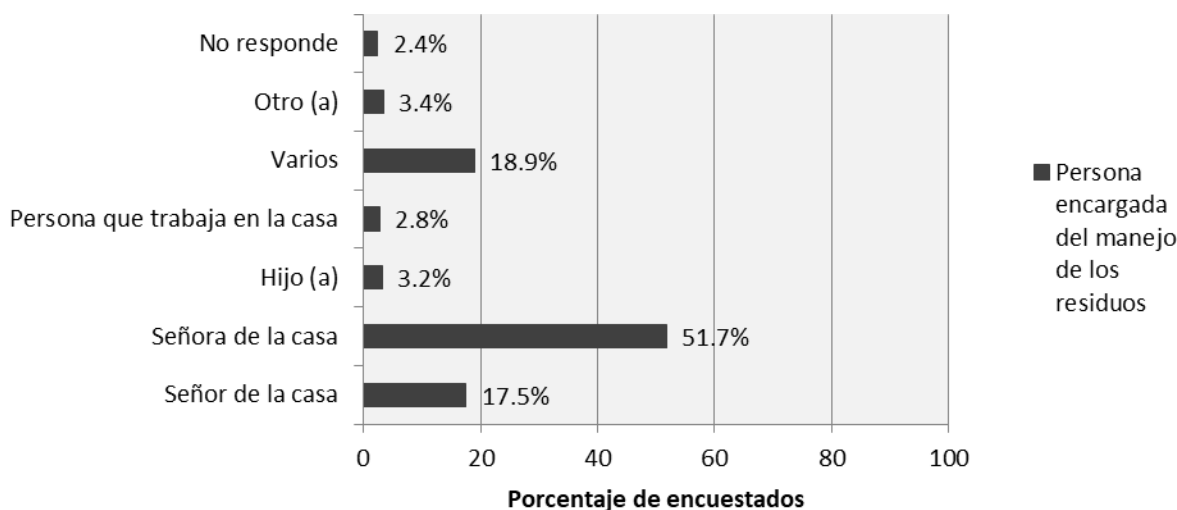
#### 4.1.2.1.3 Identificación de las costumbres de gestión de residuos

A raíz de la aplicación de cuestionarios estructurados, como parte del estudio, se identificaron hábitos y costumbres de las personas encuestadas en cuanto al manejo de los



residuos, así como percepciones del sistema actual de gestión y, además, sus intereses en cuanto a ser parte de un buen manejo de los residuos que generan.

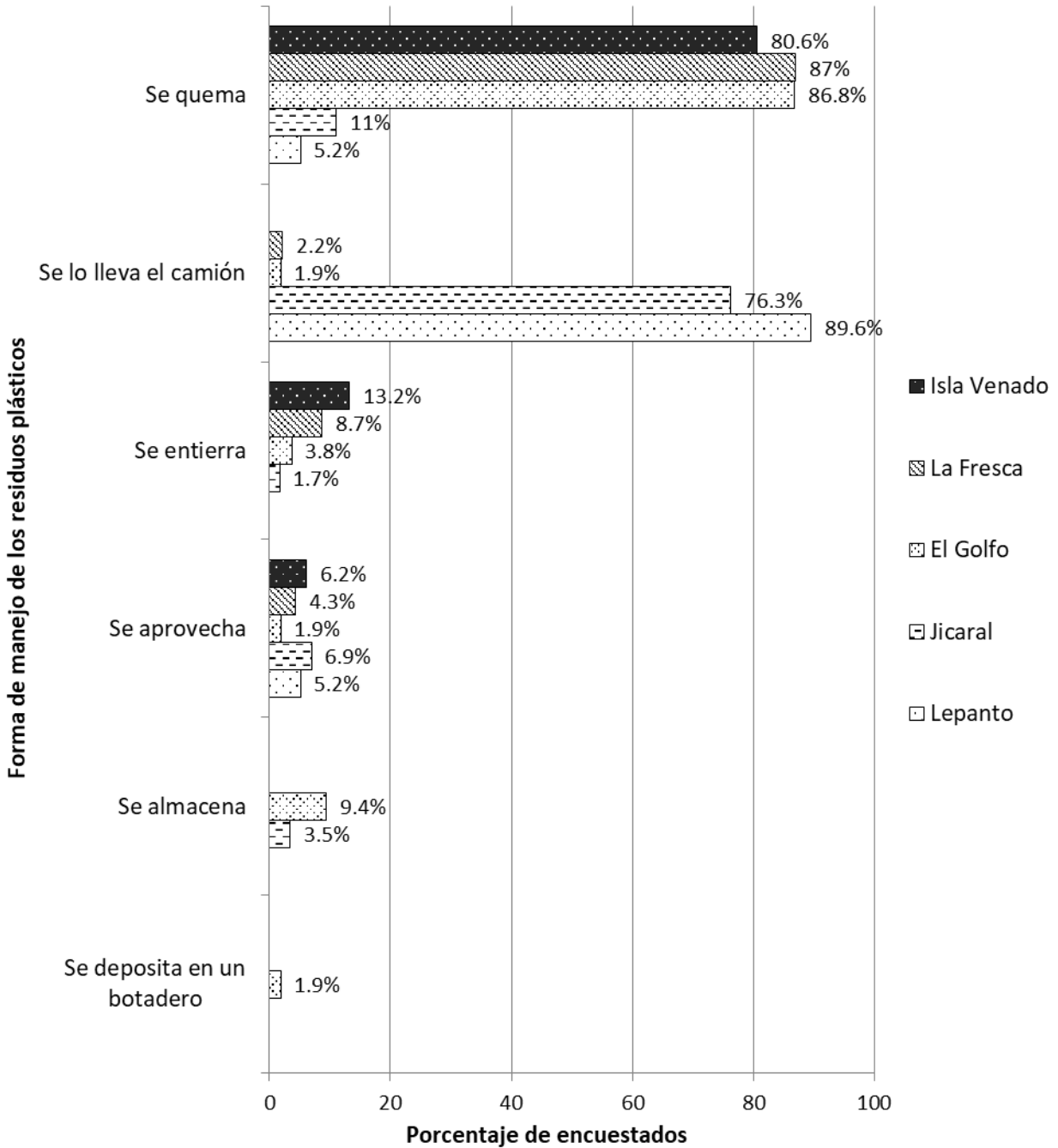
En primera instancia, se consultó quién era la persona encargada de llevar a cabo el manejo de los residuos. En los hogares, 257 personas de las 488 encuestadas indicaron que es la señora de la casa, lo cual equivale al 51.7%; un 18.9% corresponde a varios, lo cual significa que más de una persona de la casa asume dicha tarea; seguido del señor de la casa, que solo representa un 17.5% y, en menor proporción, otros miembros de la casa (Figura 9).



**Figura 9.** Miembro de la familia que se encarga del manejo de los residuos sólidos en los hogares según indicaron las personas encuestadas en el distrito de Lepanto, 2016.

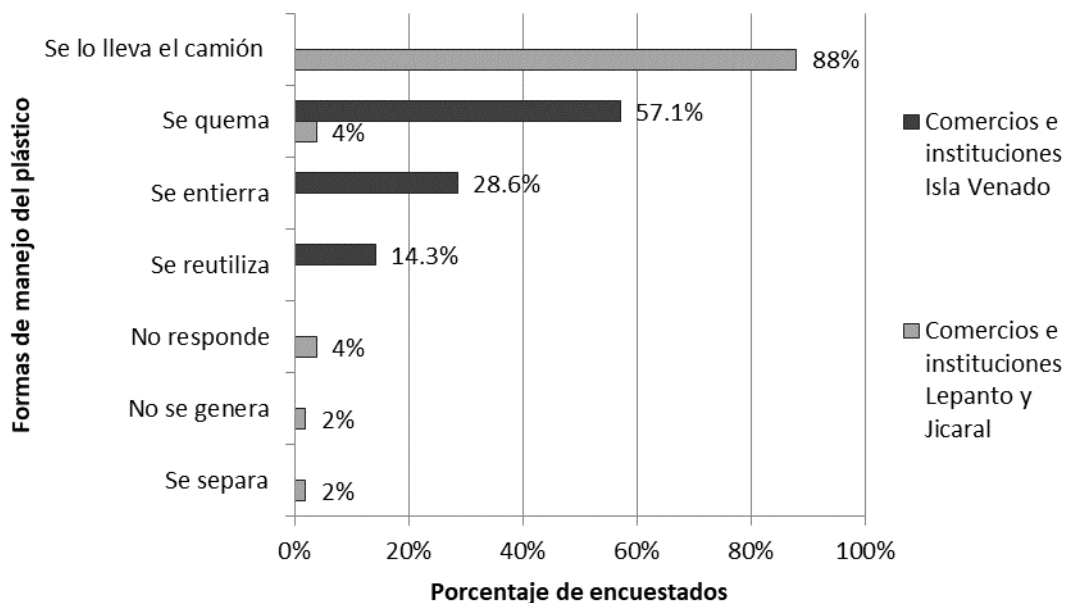
En el caso de los comercios e instituciones, quienes se encargan mayormente de manejar los residuos son los dueños y los empleados. Por otro lado, se identificaron ciertas costumbres con respecto a la disposición de diferentes tipos de residuos. En cuanto al material plástico (Figura 10), la práctica más común por parte de las personas de los hogares encuestados en la comunidad de Jicaral y en Lepanto es disponerlo para que se lo lleve el camión de la “basura” (76,3% y 89,6% respectivamente). En El Golfo, La Fresca e Isla Venado, la práctica más común es quemar el material. Dichas comunidades tienen en común no contar con el servicio de recolección como se demostrará más adelante. Ante esto, más del 80% de las personas de cada una de estas comunidades quema el plástico. En Jicaral y Lepanto, la quema es la segunda costumbre de manejo, sin embargo, solo representa un 11% y un 5,2% de los encuestados. En Isla

Venado y La Fresca, si el plástico no se quema se entierra (13.2% y 8.7%), mientras que en el Golfo, se almacena el material como segunda opción (9.4%).



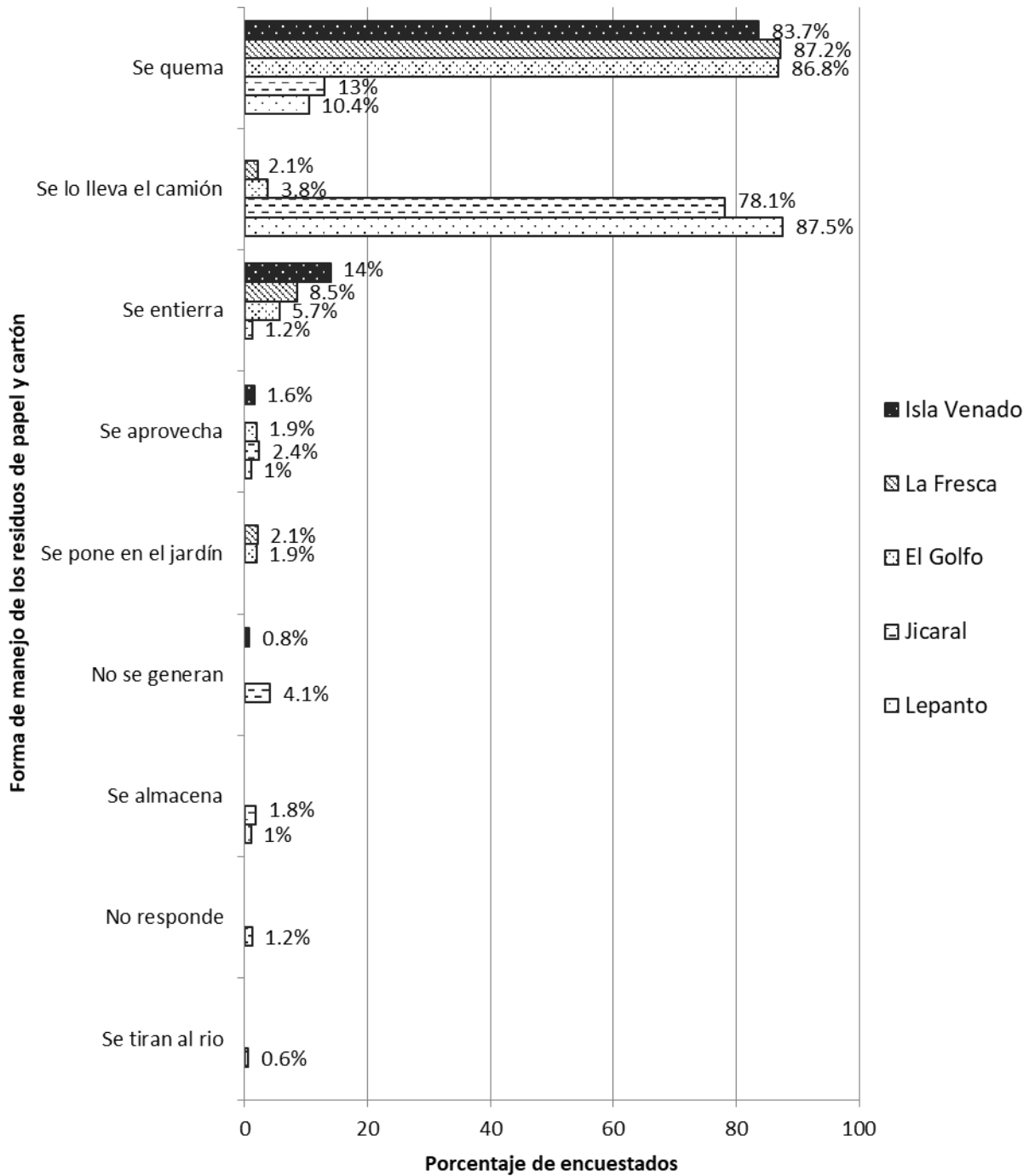
**Figura 10.** Disposición, indicada por lo usuarios (en porcentaje), de los residuos plásticos en Isla Venado, La Fresca, El Golfo, Lepanto y Jicaral, Distrito de Lepanto, 2016.

Por otra parte, la forma de disponer los residuos plásticos por parte de los comercios e instituciones de los centros de población es entregarlos al camión de la “basura” (87.5%), mientras que en Isla Venado mayormente se queman o se entierran; el aprovechamiento en ambos casos es mínimo (Figura 11).



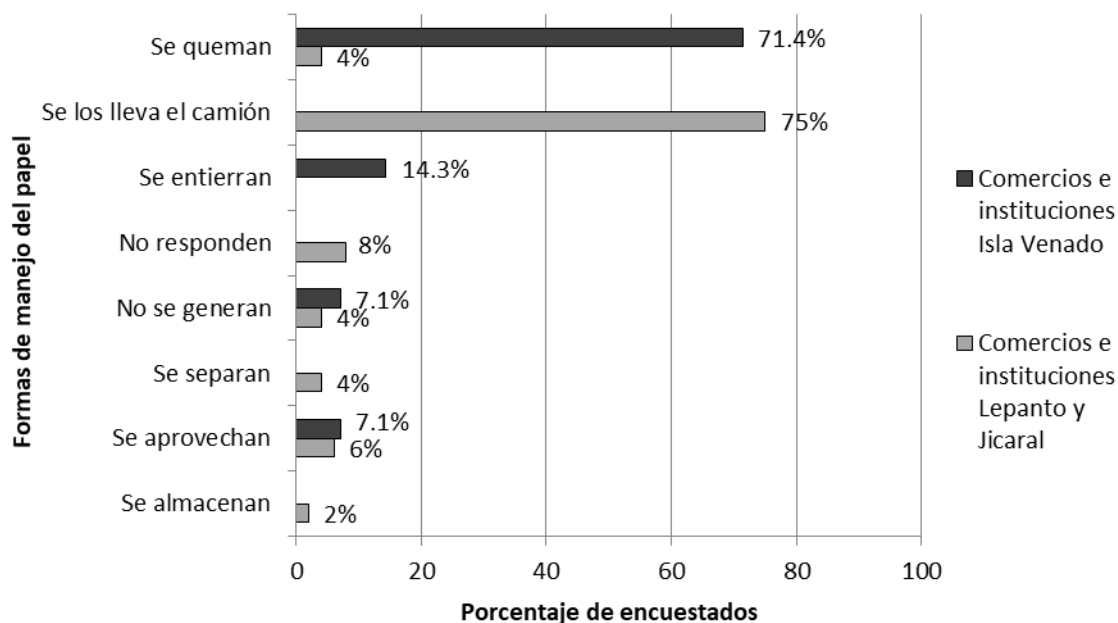
**Figura 11.** Disposición de los residuos plásticos por parte de los comercios e instituciones encuestados, distrito de Lepanto, 2016.

Los residuos como el papel y cartón se disponen de manera similar al plástico; en la figura 12 se muestra cómo en Jicaral y Lepanto el 78,1% y 87,5% de las personas encuestadas indicó que, en su mayoría, el material se lo lleva el camión, mientras que en Isla Venado, La Fresca y El Golfo, lo más común es quemarlo (más del 80%). Asimismo, la quema es la segunda práctica más común en Jicaral y Lepanto, y en las otras tres comunidades lo frecuente es enterrarlo. El aprovechamiento de este material es aún menor que el del plástico.



**Figura 12.** Forma de disposición, reportada por los usuarios (en porcentaje), de los residuos de papel y cartón en Isla Venado, La Fresca, El Golfo, Jicaral y Lepanto, distrito de Lepanto, 2016.

Los residuos de papel y el cartón se disponen (Figura 13), por parte de los comercios e instituciones, de manera similar a los residuos plásticos; en Isla Venado mayormente se queman (71.4%) y en Lepanto y Jicaral se los lleva el camión recolector (75%).

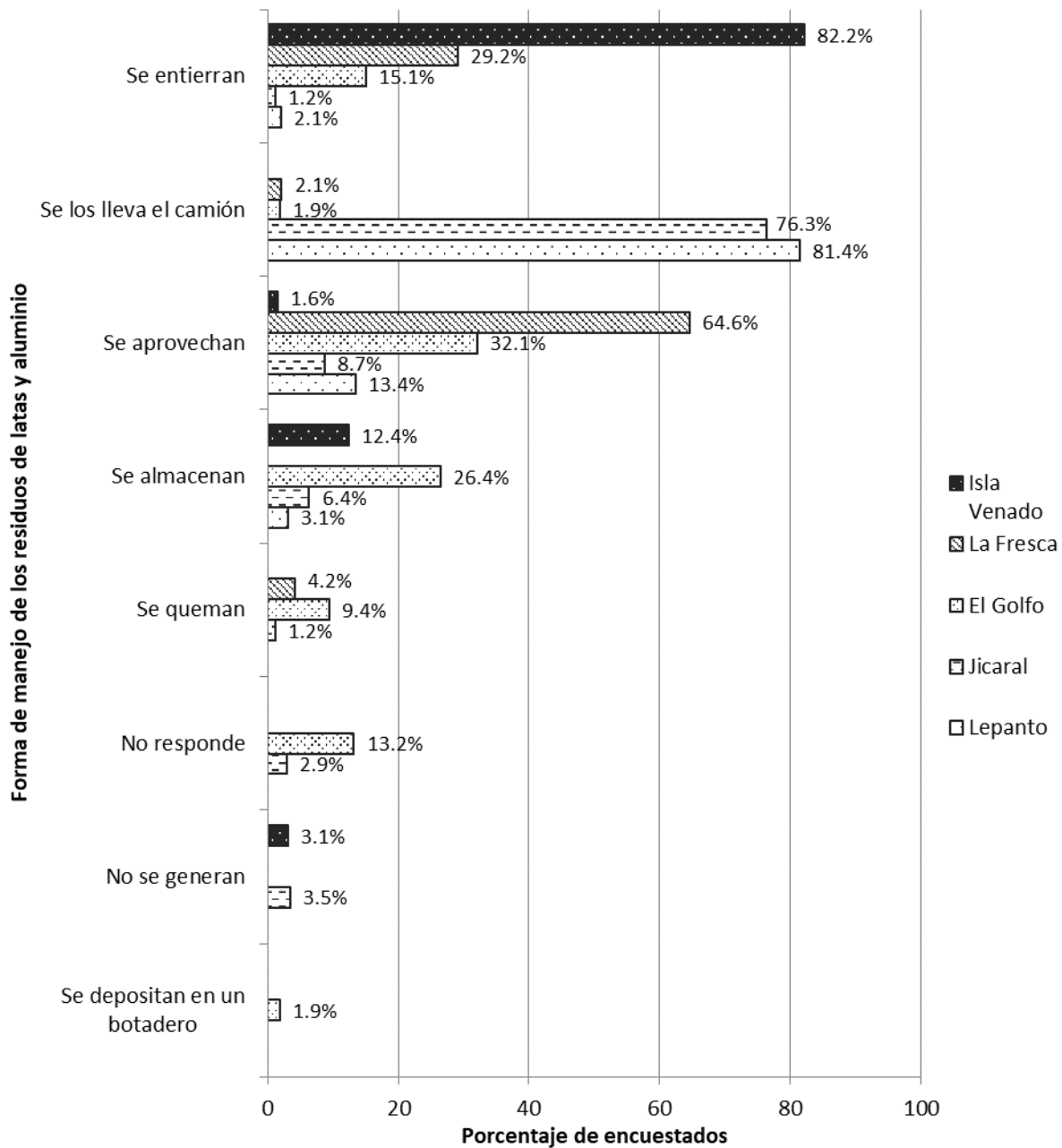


**Figura 13.** Forma de disposición, reportada por los usuarios (en porcentaje), de los residuos de papel y cartón generados en los comercios e instituciones encuestadas, distrito de Lepanto, 2016.

Las costumbres de disposición de los residuos como las latas y materiales de aluminio por parte de las comunidades muestreadas se presentan en la Figura 14. En Jicaral y Lepanto se ponen a disposición del camión de los residuos no valorizables (76,3% y 81,4%), al igual que como sucede con el plástico, el papel y el cartón. Sin embargo, en otras comunidades varía la tendencia de costumbres de disposición, ya que el quemar el material no es una de las primeras opciones. En Isla Venado un 82,2% de las personas lo entierra, práctica que se da principalmente por ser una zona más alejada del centro de población y por tener limitaciones de logística y transporte de dichos residuos.

Por otro lado, en La Fresca un 64,6% de los encuestados lo aprovechan, aspecto que es de resaltar ya que es un material que en su mayoría está siendo valorizado; sin embargo un 30% de las personas entierran el material como segunda opción. Asimismo, en el Golfo lo más común es el aprovechamiento (32,1%) o sino el almacenamiento (26,4%), lo cual indica que antes de disponerlos de una manera incorrecta, se almacena para definir luego de qué forma de manejará.

En Jicaral y Lepanto también aprovechan el material aunque solo como segunda opción (8,7% y 13,4%).

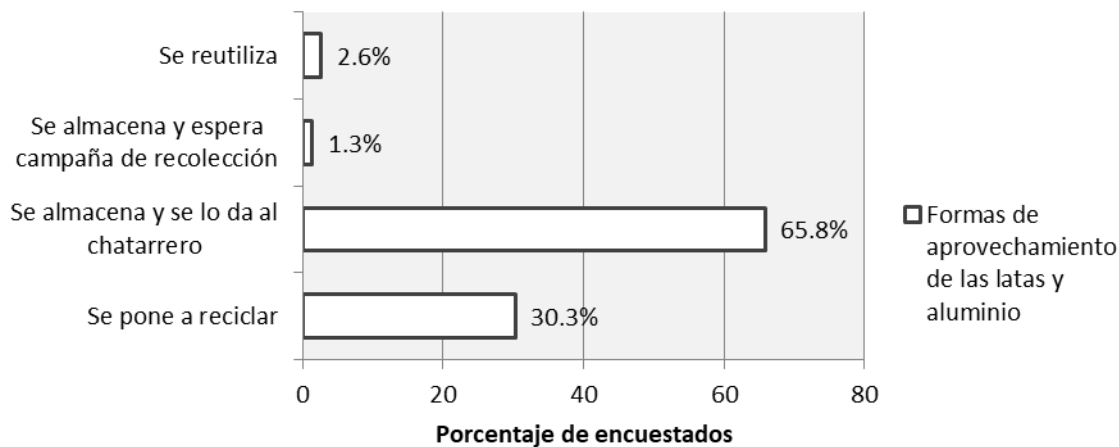


**Figura 14.** Forma de disposición, reportada por los usuarios (en porcentaje), de las latas y aluminio en Isla Venado, La Fresca, El Golfo, Jicaral y Lepanto, distrito de Lepanto, 2016.

El aprovechamiento, como se comentó anteriormente, es una de las prácticas más comunes, razón por la cual es importante resaltar las maneras en que se aprovechan dichos

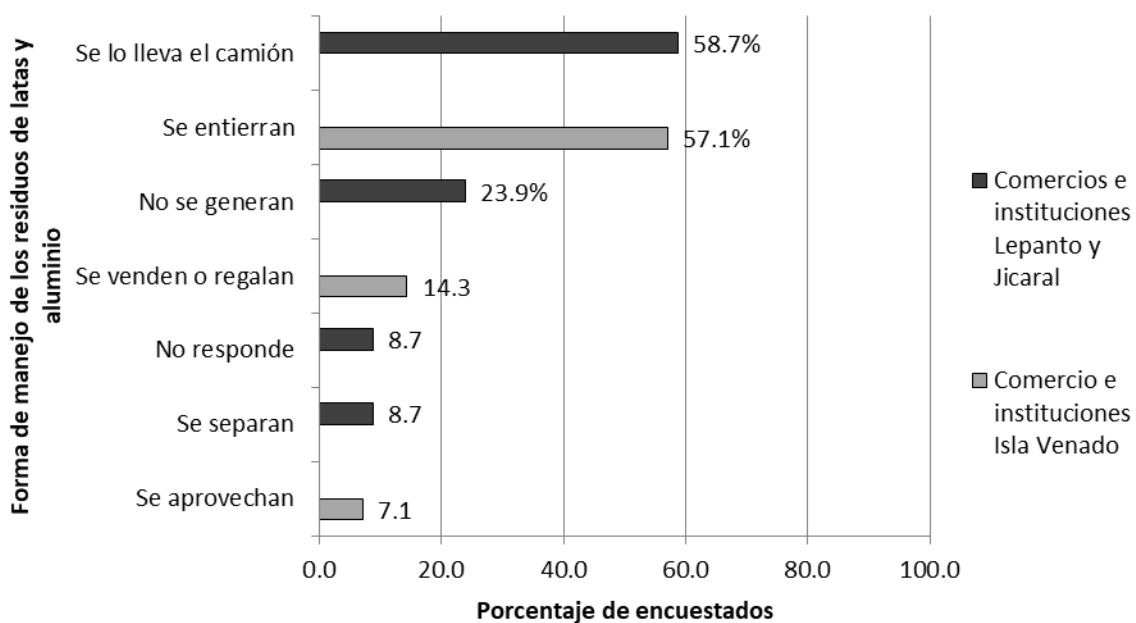
residuos (Figura 15); un 65,8% de personas almacena el material y lo da a un chatarrero, el 30,3% lo envía a reciclar y en menor proporción se reutilizan o se almacenan para luego llevarlo a una campaña de reciclaje.

Es importante destacar que en ninguna comunidad se brinda el servicio de recolección diferenciada, aspecto que puede influir en la práctica de almacenamiento.



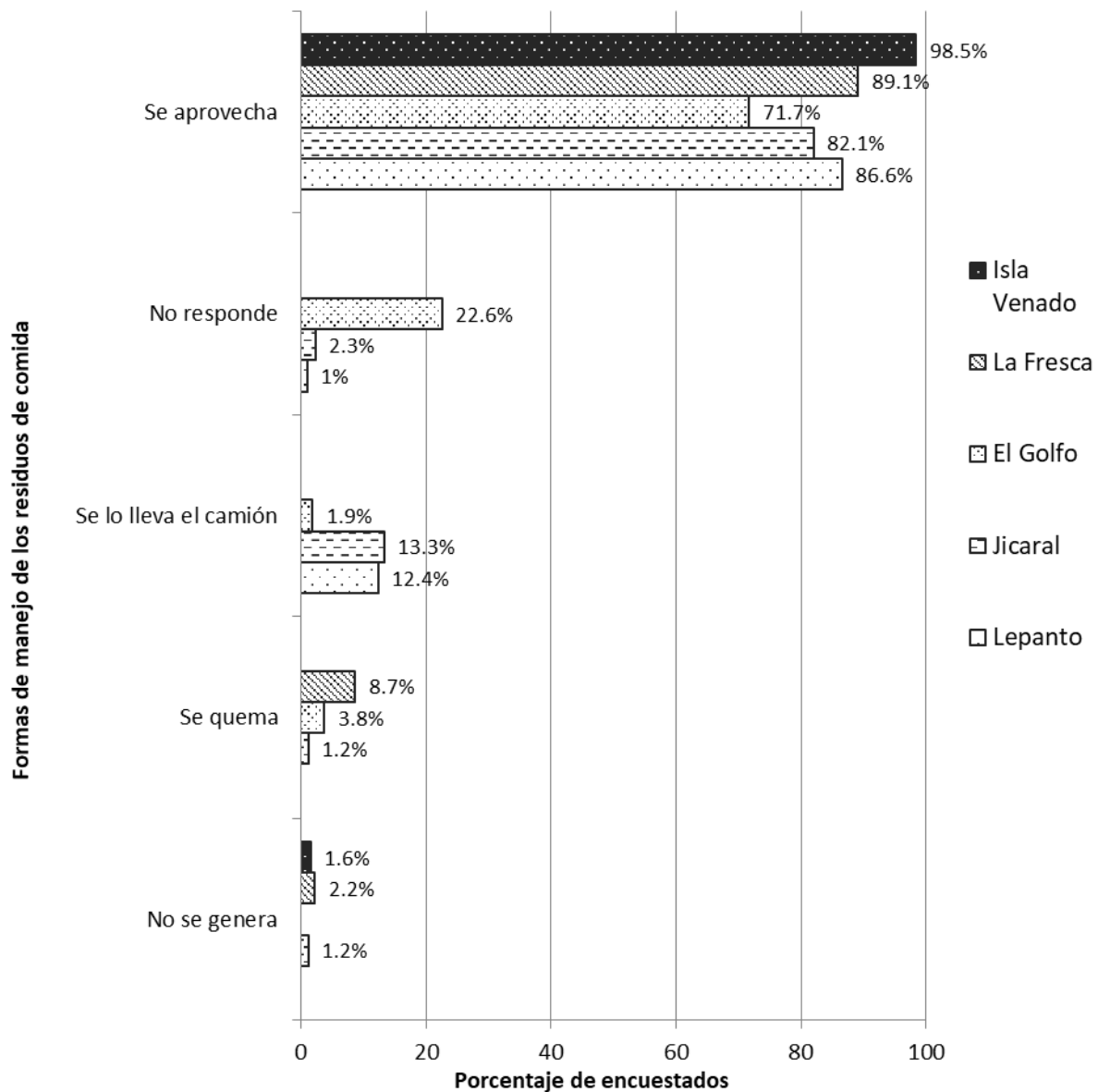
**Figura 15.** Maneras de aprovechamiento de los residuos de latas y aluminio en promedio en las comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016.

Los comercios e instituciones de Isla Venado también entierran este material y en Lepanto y Jicaral también lo disponen al camión recolector (Figura 16), sin embargo el aprovechamiento es casi nulo.



**Figura 16.** Disposición de los residuos de latas y aluminio por parte de los comercios e instituciones encuestados, distrito de Lepanto, 2016.

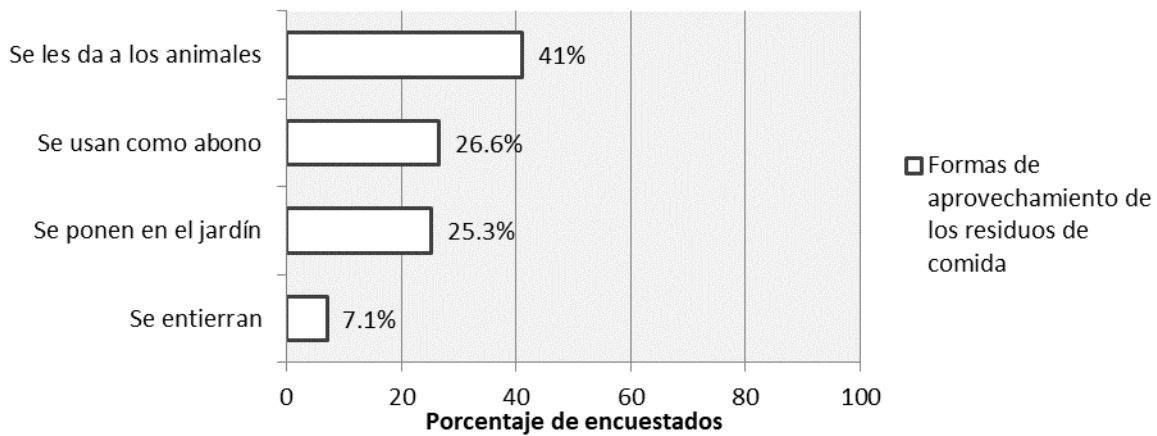
Los residuos biodegradables se disponen de una manera muy similar en las cuatro comunidades muestreadas y en Isla Venado, por lo que en la Figura 17 se muestra la tendencia de las costumbres de disposición. Se destaca que la mayoría de las personas encuestadas aprovechan estos residuos.



**Figura 17.** Forma de disposición, reportada por los usuarios (en porcentaje), de los residuos de comida por parte de las cinco comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016.

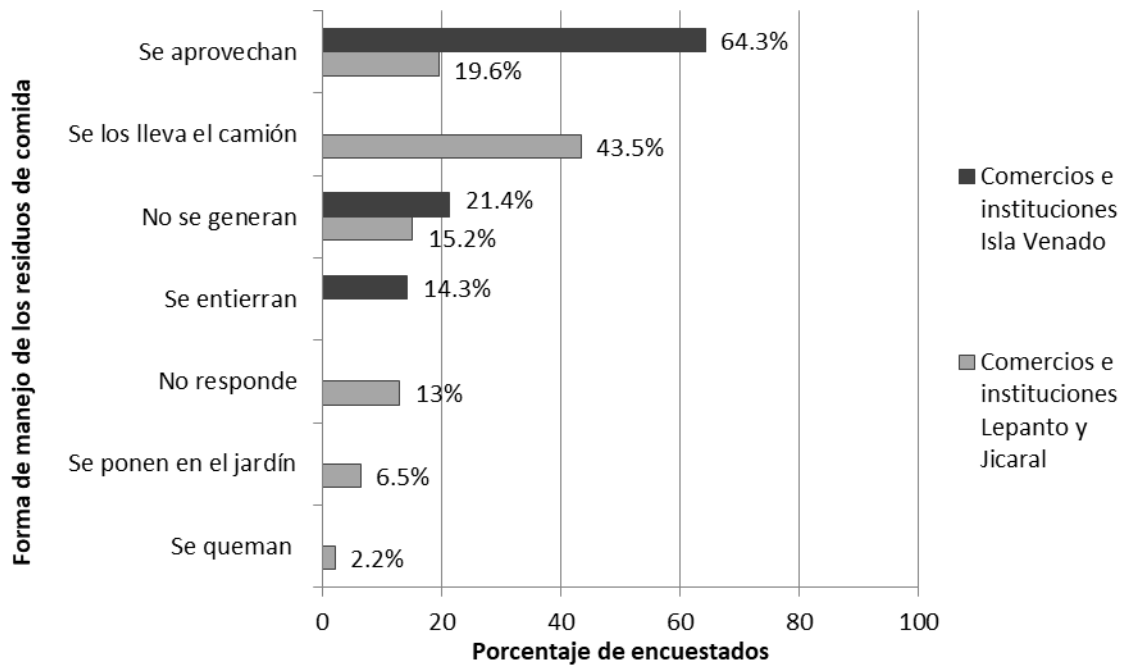


Las formas de aprovechamiento se detallan en la siguiente figura, donde se muestra que lo más común es dar los residuos a los animales (41%); solo un 26,6% de los encuestados los aprovechan como abono y otro 25,3% los dejan en el jardín. Para esta última práctica no necesariamente se utiliza alguna técnica de compostaje por lo que puede que no se llegue al aprovechamiento real del residuo; asimismo, es importante procurar que la condición en la que se mantengan dichos residuos sea la adecuada.



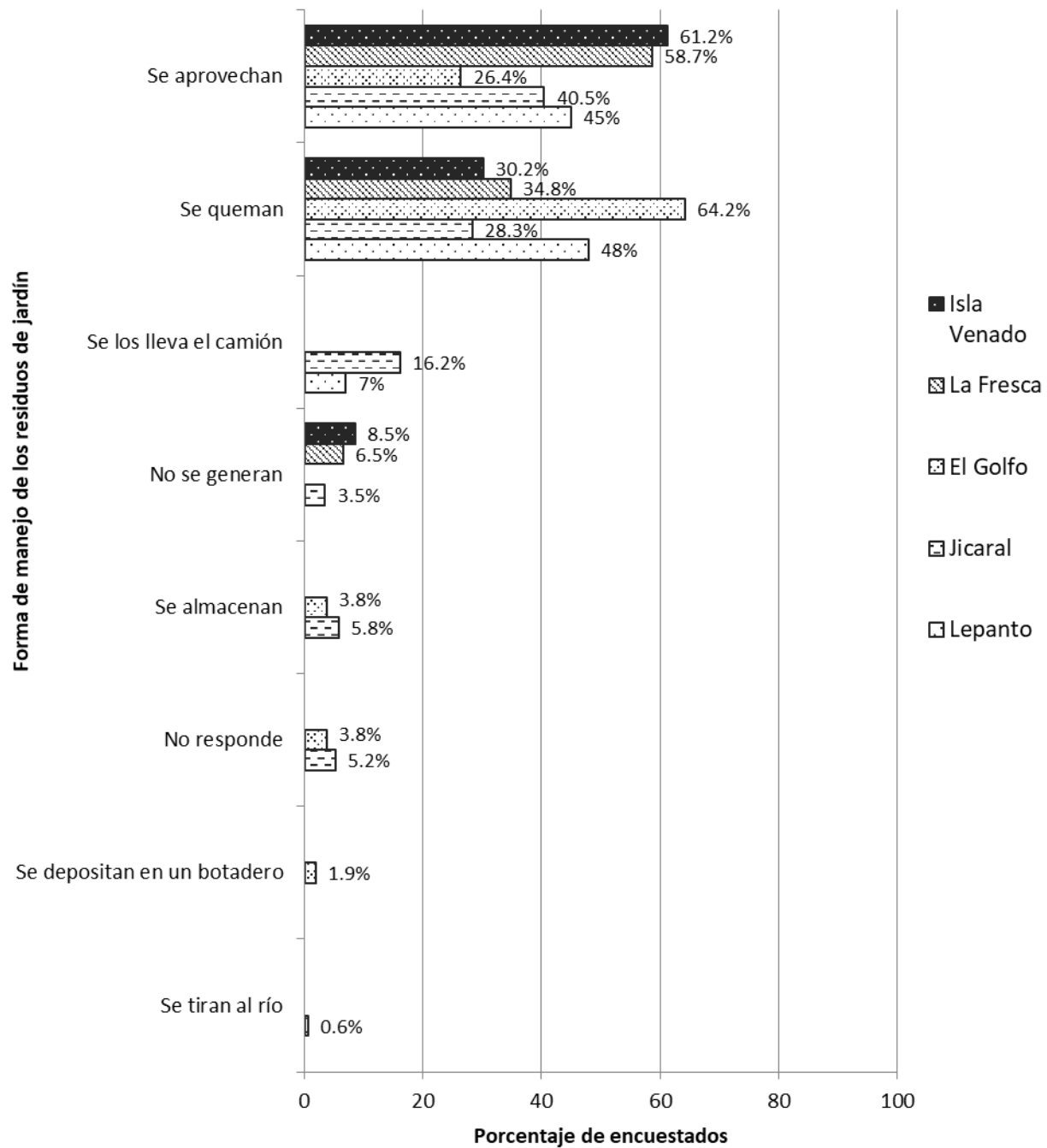
**Figura 18.** Formas de aprovechar los residuos de comida, en promedio, en las comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016.

Los comercios indicaron costumbres de disposición de los residuos de comida muy distintas (Figura 19); en Lepanto y Jicaral, el mayor porcentaje se lo lleva el camión recolector, dejando solo un 26% de aprovechamiento. Por otro lado, un 78,6% de personas en Isla Venado indicaron no generarlos. Esto probablemente se vio influenciado por la baja incidencia de turismo en el momento en que se realizó el estudio (junio del 2016). Las formas en que se aprovechan dichos residuos es poniéndolos en el jardín, dándolos a los animales o usándolos como abono.



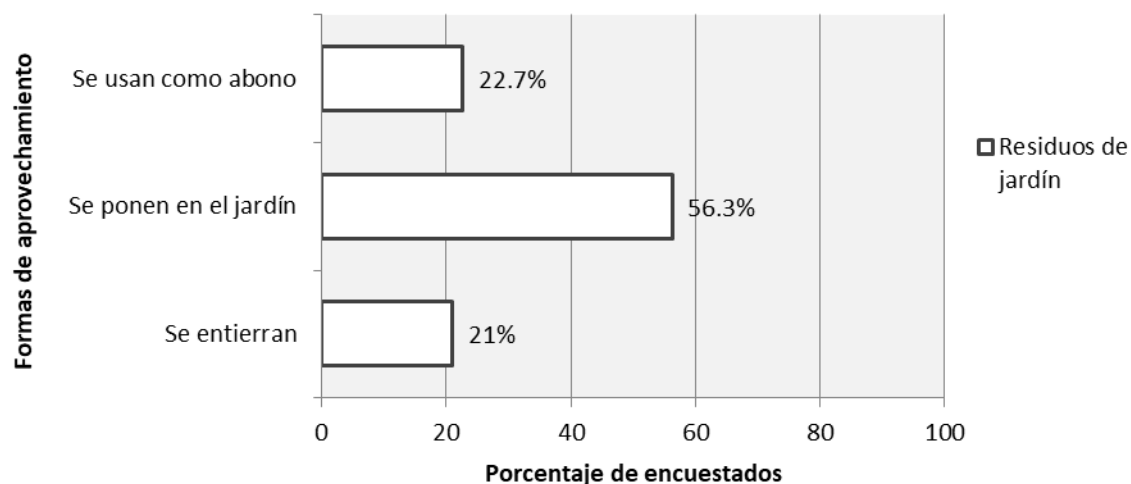
**Figura 19.** Disposición promedio de los residuos de comida por parte de los comercios e instituciones, distrito de Lepanto, 2016.

La tendencia de disposición de los residuos de jardín es también muy semejante en las cinco comunidades muestreadas. En la figura 20 se evidencia que mayormente se aprovechan, sin embargo una cantidad muy parecida de encuestados los queman.



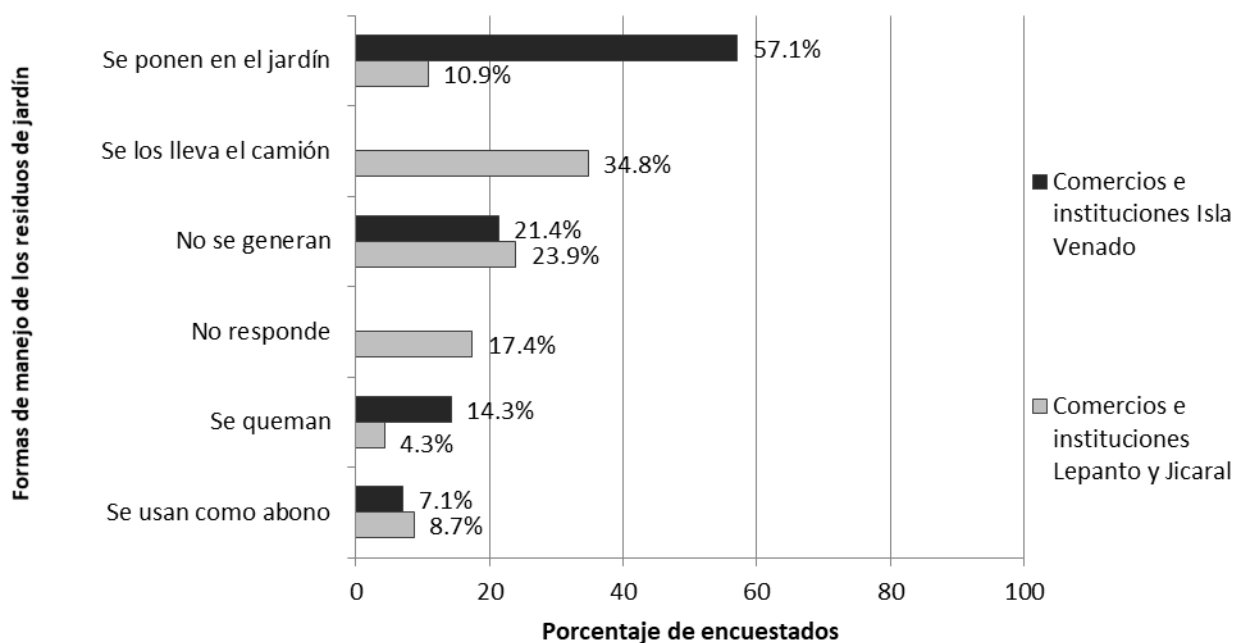
**Figura 20.** Maneras de disponer los residuos de jardín en Isla Venado y en las cuatro comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016.

El 37,9% de los encuestados que indicaron aprovechar este tipo de residuos, lo que hace es dejarlos en el jardín (56.3%) sin obtener algún beneficio de los mismos ya que solo un 22.7% de estas personas lo utilizan como abono (Figura 21).



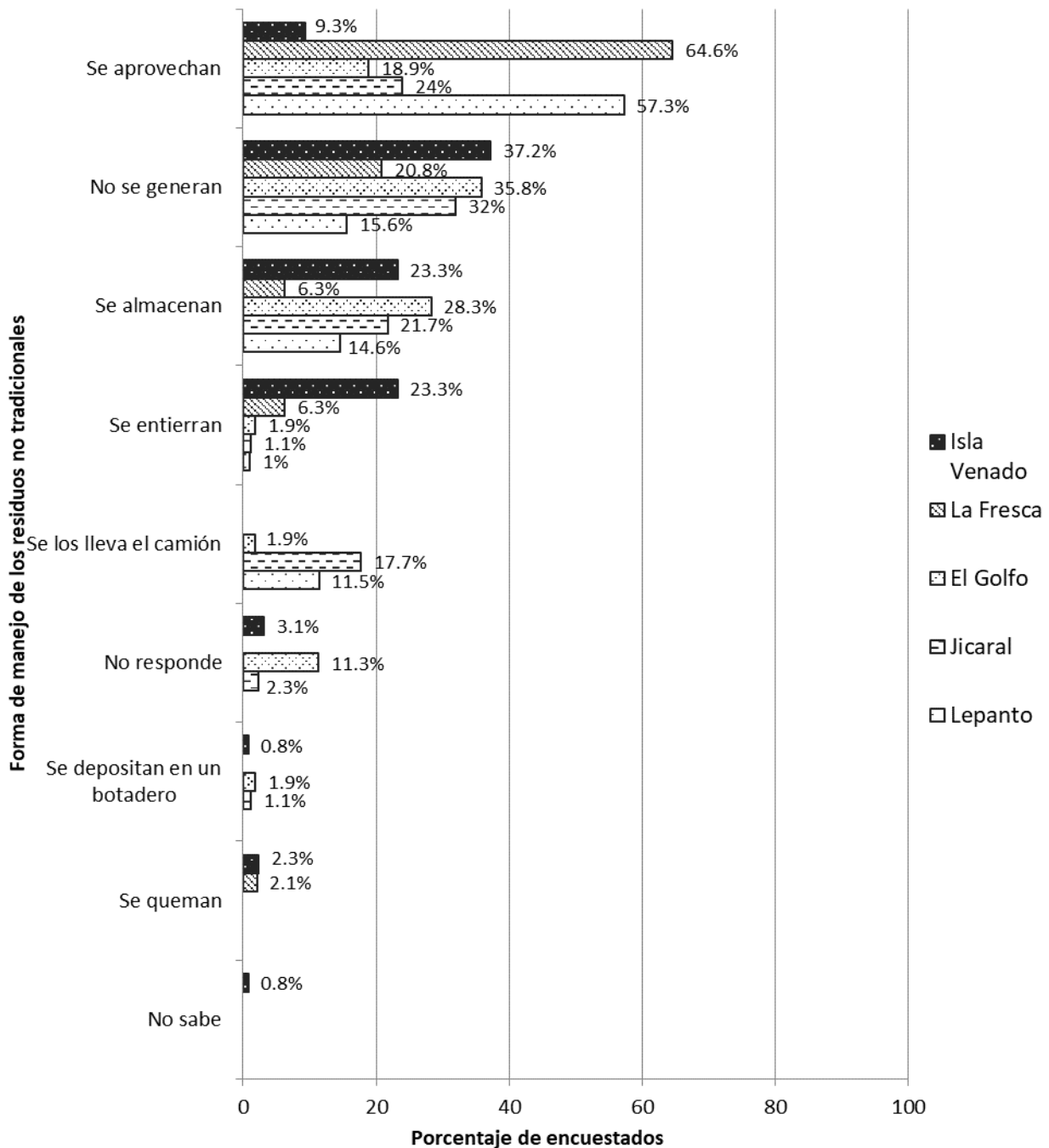
**Figura 21.** Formas de aprovechar los residuos de jardín en promedio en las comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016.

Los comercios de Isla Venado también dejan mayormente este tipo de residuos en el jardín (57.1%); sin embargo, la mayoría de los comercios e instituciones ubicados en Lepanto y Jicaral los disponen al camión recolector. Tanto en Isla Venado como en las otras dos comunidades, un porcentaje parecido de encuestados indicó no generar los residuos de jardín y otros no respondieron la pregunta (Figura 22).



**Figura 22.** Disposición promedio de los residuos de jardín por parte de los comercios e instituciones encuestadas, distrito de Lepanto, 2016.

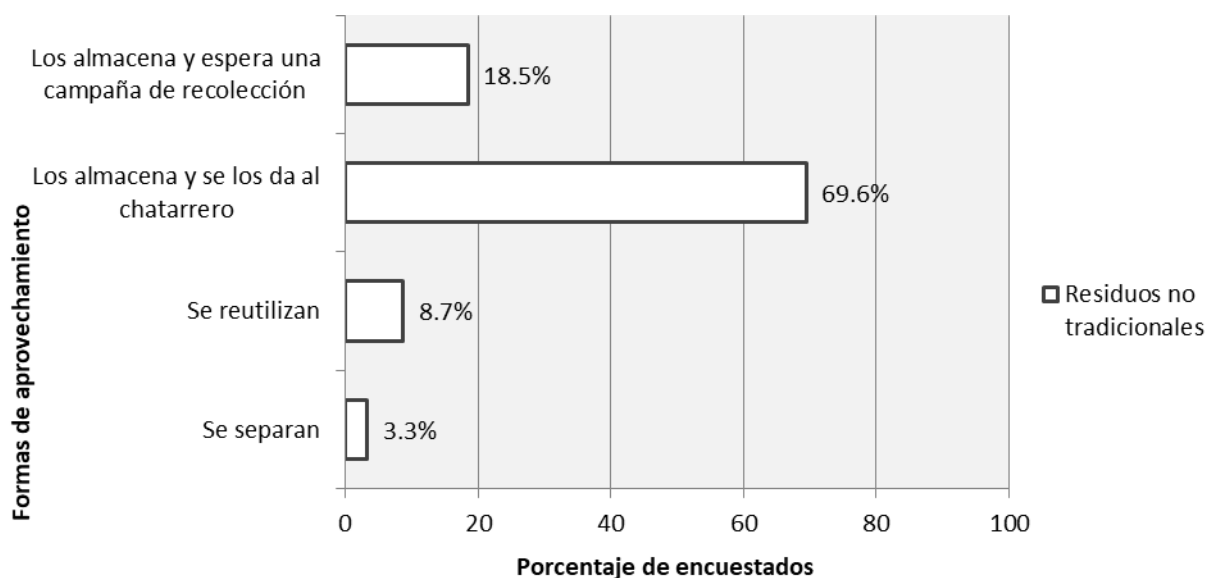
Otros tipos de residuos evaluados en este estudio fueron los no tradicionales, incluyendo electrodomésticos, equipo electrónico, objetos de dimensiones grandes, entre otros (Figura 23). En Isla Venado, El Golfo y Jicaral indicaron que no generan tanto este tipo de residuos, mientras que en La Fresca y en Lepanto la mayoría los aprovechan. La otra práctica más común es el almacenamiento, esto se debe a que no saben adónde disponerlos o no se los lleva el camión de la “basura”, en el caso de las comunidades que sí reciben el servicio. Muchas veces estos residuos se dejan en el jardín o a la intemperie, lo cual puede generar vectores de contaminación. Además, al ser desechados de esa forma, sus compuestos, al reaccionar con el agua y la materia orgánica, liberan tóxicos al suelo y a las fuentes de agua subterráneas; los metales pesados que suponen problemas a la salud son el plomo, arsénico, selenio, cadmio, cromo y níquel (Ballarino, 2013). Es importante destacar que en Isla Venado un 23.3% de las personas entierran estos residuos.



**Figura 23.** Disposición de los residuos no tradicionales por parte de Jicaral, Lepanto, El Golfo, La Fresca e Isla Venado, distrito de Lepanto, 2016.

La forma más común de darle un aprovechamiento a estos residuos es la de almacenarlos para dárselos a un chatarrero (Figura 24); esto es beneficioso ya que se reutilizan partes o se les

da un aprovechamiento; sin embargo no siempre se sabe si lo que no tiene utilidad se dispone de la mejor manera debido a que los chatarreros no son gestores autorizados.



**Figura 24.** Formas de aprovechar los residuos no tradicionales, en promedio, en las comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016.

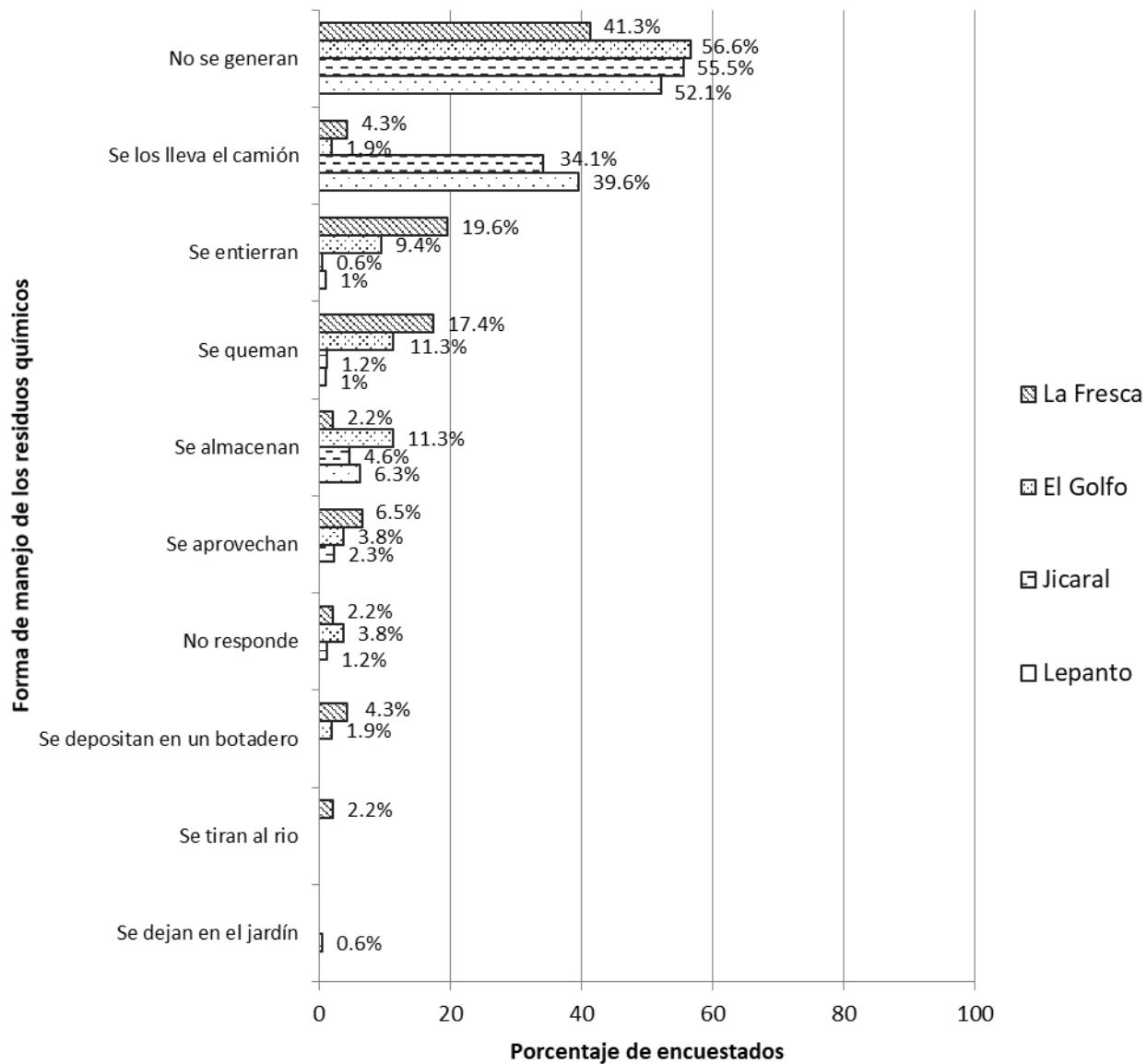
Al igual que las costumbres comentadas anteriormente, la mayoría de los comercios encuestados indicaron no generar este tipo de residuos; por otro lado, en Lepanto y Jicaral se los lleva el camión (32.6%) y en Isla Venado un 14,3% los aprovecha a través de una campaña de reciclaje.

Es importante mencionar que la gestión de este tipo de residuo, como bien lo indica la Ley N° 8839, va ligada hacia una responsabilidad extendida, ya sea del productor (en caso de que se encuentre la empresa en el país) o del importador. En la zona de Lepanto los importadores de electrodomésticos Coopeguanacaste y Gallo más Gallo poseen un programa, la deficiencia radica en que la ciudadanía lo desconoce, por lo que muchas veces los residuos se gestionan de diversas maneras que no obedecen a la dictada por ese principio. Entre las formas de disponerlos está dejarlos en el patio trasero de la vivienda, en lotes baldíos o, en el peor de los casos, tirarlos en lugares clandestinos.

Un tipo de residuo que no se genera tanto es el químico (pinturas, cartuchos de tinta, productos de limpieza, etc.), tal y como se muestra en la figura 25.

. En el caso de generarse, comúnmente se dispone para que se lo lleve el camión de la “basura” en las dos comunidades en que se brinda el servicio (Jicaral y Lepanto), costumbre que

puede darse por desconocimiento de la disposición adecuada o por la escasez de lugares disponibles para dicho fin. En la Fresca los residuos suelen enterrarse o quemarse y en el Golfo se queman o se almacenan, y como tercera opción se entierran. Como prácticas menos comunes, pero negativas también, se dejan en el jardín, se tiran al río o se depositan en un botadero. La forma en como se disponen son comportamientos perjudiciales para el ambiente y deben modificarse, ya que este tipo de residuos se deben manejar de una manera especial.

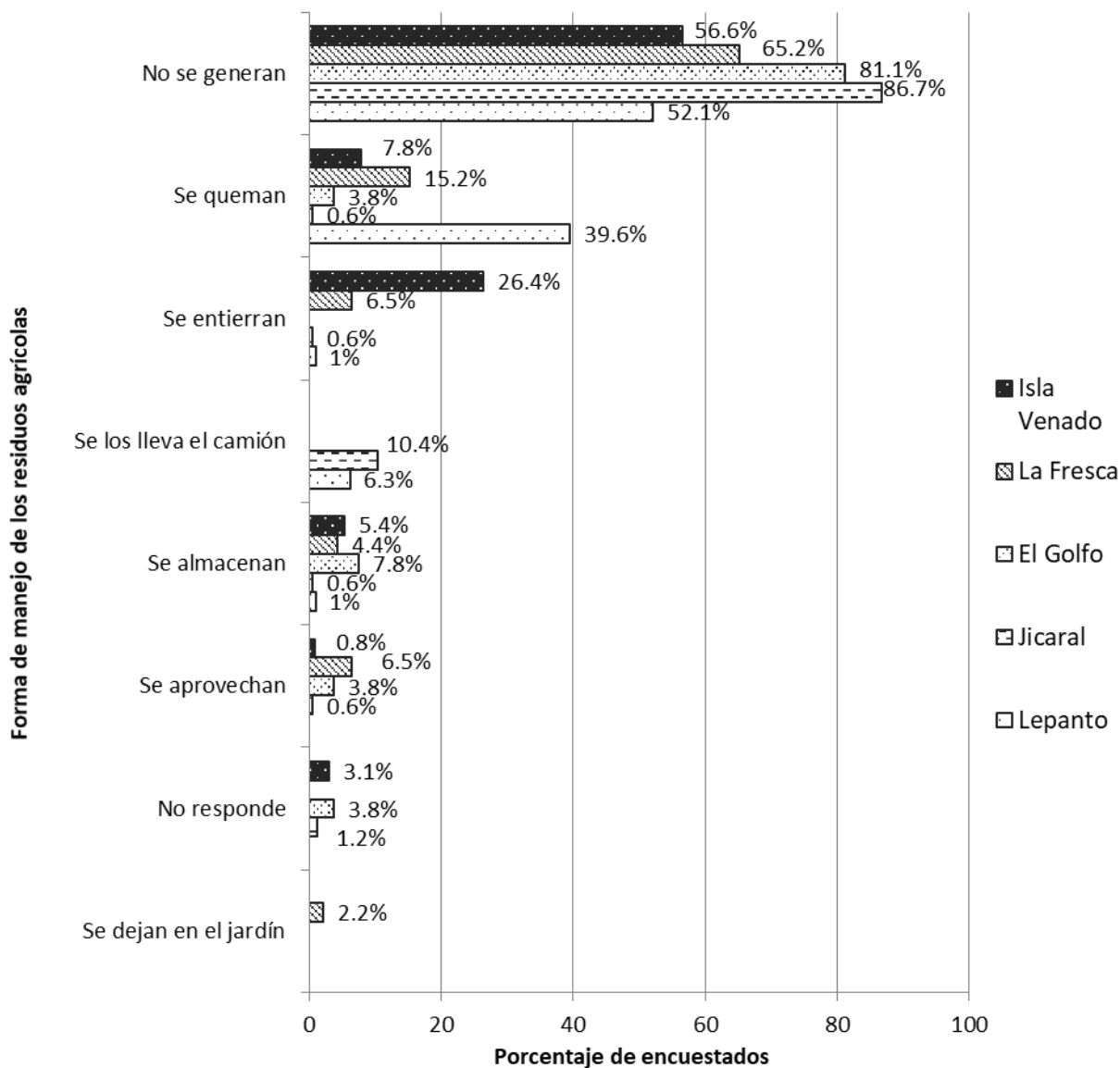


**Figura 25.** Disposición de los residuos químicos generados en cuatro de las comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016.



En cuanto a las costumbres de disposición de estos residuos por parte de los comercios, un 64.3% de los encuestados en Isla Venado indicó no generarlos; de los que sí los generan, un 21.4% los entierra y el resto los envían a tratar; en el caso de Lepanto y Jicaral, la mayor costumbre es darlos al camión recolector (41.3%), sin embargo un 28.3% tan siquiera los genera.

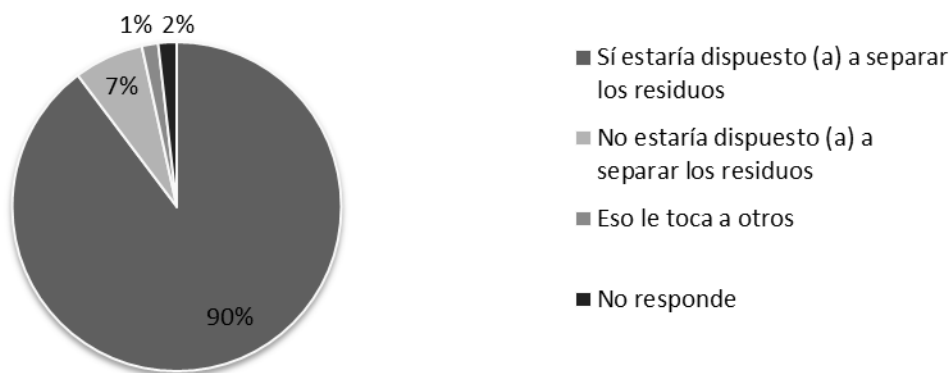
Los residuos agrícolas son los menos frecuentes ya que un 82,1% de encuestados en promedio indicó no generarlos. Esto se debe mayormente a que la zona en la que se llevó a cabo el estudio no se realiza tanta producción agrícola como en otros lugares del distrito. En donde sí se generan, la forma más común de disponerlos es con el camión de los residuos no valorizables de Jicaral, una de las comunidades en las que se brinda el servicio; en segundo lugar se queman y luego se almacenan (Figura 26).



**Figura 26.** Disposición de los residuos agrícolas generados en las cinco comunidades muestreadas, distrito de Lepanto, 2016.

En ambas zonas muestreadas, los comerciantes indicaron que generan muy pocos residuos agrícolas; asimismo, en las comunidades en las que sí se brinda el servicio (Lepanto y Jicaral) se envían al camión y en el caso de Isla Venado, se entierran.

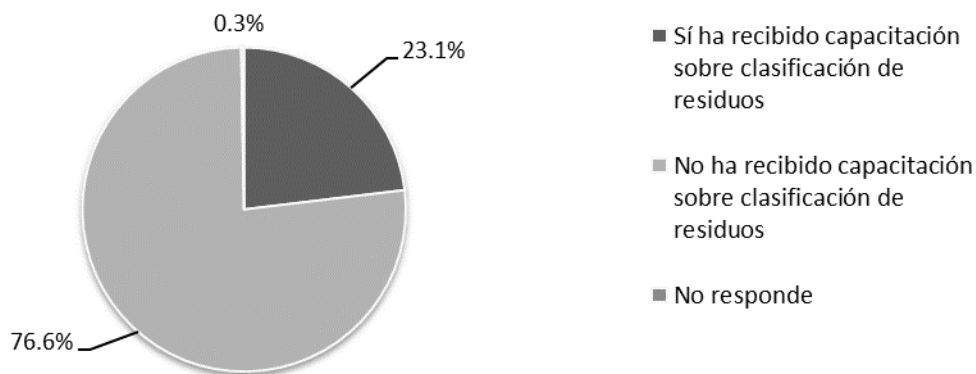
No todos los tipos de residuos que se generan en las comunidades muestreadas reciben un aprovechamiento, sin embargo, a raíz de la consulta realizada a las personas encuestadas sobre su anuencia a separar los residuos generados en sus casas, la gran mayoría (90%) respondió que sí lo haría, tal y como se muestra en la Figura 27. En cuanto a los comercios, el 96% de los dueños estaría dispuesto a separarlo. Esto demuestra que el proceso de separación en la fuente puede verse facilitado por la disposición de las personas. Sin embargo, es importante rescatar que muchos comentarios que surgieron se referían a que se necesitarían las condiciones que faciliten este proceso, como por ejemplo un servicio de recolección.



**Figura 27.** Disposición de la comunidad para separar los residuos que se generan en el hogar, Distrito de Lepanto, 2016.

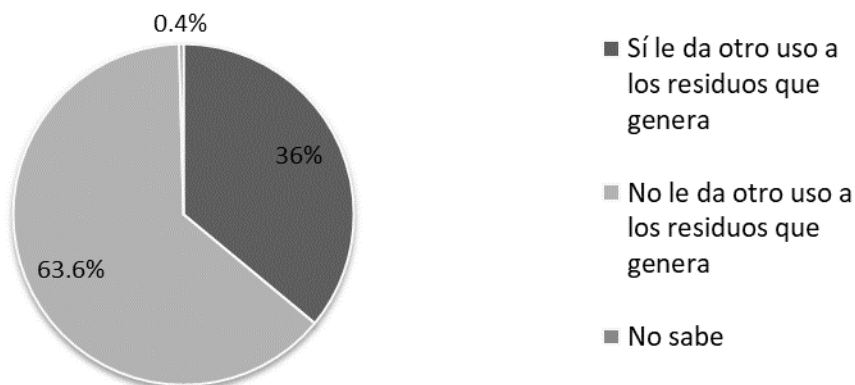
Además de la voluntad por parte de las personas para hacer algo, se necesita contar con herramientas para saber qué y cómo realizarlo. Con el fin de identificar si en las comunidades se ha facilitado información o capacitaciones sobre prácticas de separación, reciclaje, compostaje, confección de artesanías, entre otras cosas, se le consultó a las personas encuestadas de los hogares. Como se muestra en la Figura 28, de las 368 personas que fueron parte del estudio, 282 (cerca de un 80%) indicaron que no han recibido ese tipo de información, lo cual evidencia la necesidad de enfocar gran parte del trabajo en asesorar a la población.

Las que sí indicaron recibir algún tipo de asesoría mencionaron que ha sido principalmente de las universidades, como la Universidad Nacional, mediante talleres sobre la GIR; seguido por café tertulias, un espacio que solía implementar Asepaleco y la CCSS; asimismo, por parte del Concejo Municipal mediante las campañas de recolección de residuos valorizables y de tipo especial, y, por último, han recibido motivación por parte de los centros educativos, específicamente para la separación de los residuos valorizables.



**Figura 28.** Porcentaje de encuestados que indican si han recibido información sobre distintas formas de aprovechar los residuos, distrito de Lepanto, 2016.

A pesar de que solo un 23% de las viviendas encuestadas han recibido alguna capacitación para aprovechar los residuos, se identificó que 36% sí les da otro uso, principalmente en la conversión a macetas para la jardinería, elaboración de artesanías con botellas plásticas y cartón, seguido por la reutilización para elaborar hielo, almacenamiento de alimentos, entre otros (Figura 29 29). Con esto se entiende que existe interés por parte de algunas personas de reutilizar los residuos aun sin haber recibido información de cómo hacerlo. Por otro lado, la mayoría (63.6%) no los reutiliza y este es un aspecto que se debe tener en cuenta a la hora de trabajar en el ámbito educativo, con el fin de incentivar este tipo de aprovechamiento.

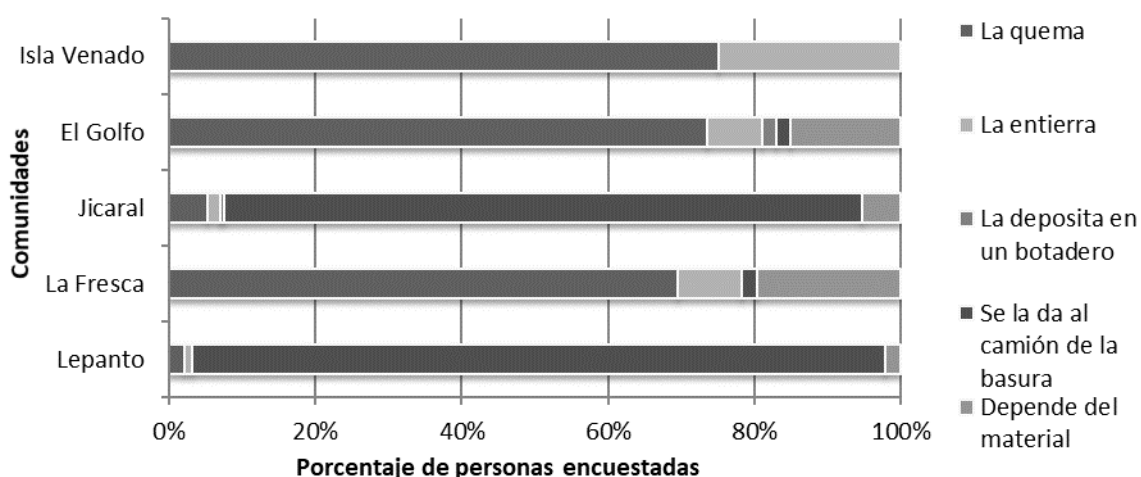


**Figura 29.** Cantidad de personas que indican si le dan otro uso a los residuos que generan, distrito de Lepanto, 2016.

En cuanto a los comercios e instituciones de Lepanto y Jicaral, la mitad de los que fueron parte del estudio indicaron sí haber recibido capacitación sobre el tema del aprovechamiento de los residuos y la otra mitad indicó no haber recibido. Aunque el 50% de los encuestados hayan recibido algún tipo de información, solo un 35% le da otro uso a los residuos.

#### 4.1.2.2 Aspectos ambientales y sanitarios

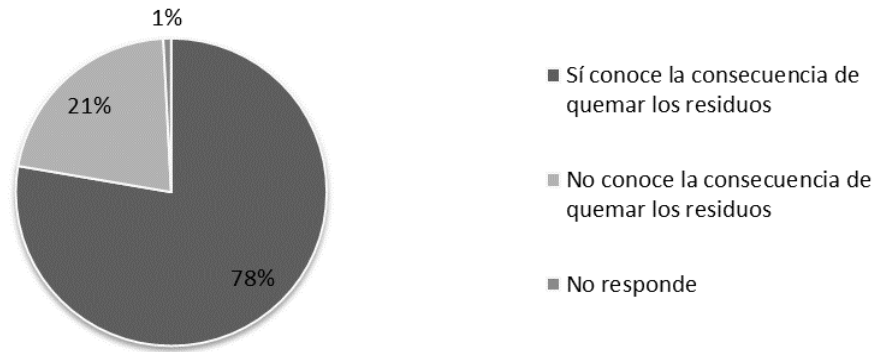
La deficiente recolección de los residuos sólidos trae consigo efectos perjudiciales al ambiente ya que debido a esto se pueden adoptar malas costumbres para manejarlos. Como se muestra en la Figura 30 la forma de disponer los residuos depende del material. En las comunidades de Jicaral y Lepanto, sectores en donde sí se brinda servicio de recolección, la práctica más común es dar los residuos al “camión de los residuos no valorizables” y, aunque cuenten con dicho servicio, un porcentaje de los encuestados indicaron que la queman. Por otro lado, en las otras comunidades (El Golfo y La Fresca) en las que se realizó el estudio se muestra que lo más común es quemar los residuos, precisamente por la falta de un servicio que los recolecte y por la costumbre. En menor proporción, otras personas entierran algunos de los residuos y también indicaron que la forma en que dispongan los residuos depende del material.



**Figura 30.** Forma en que se manejan los residuos no valorizables según la percepción de los encuestados en cada comunidad muestreada del distrito de Lepanto, 2016.

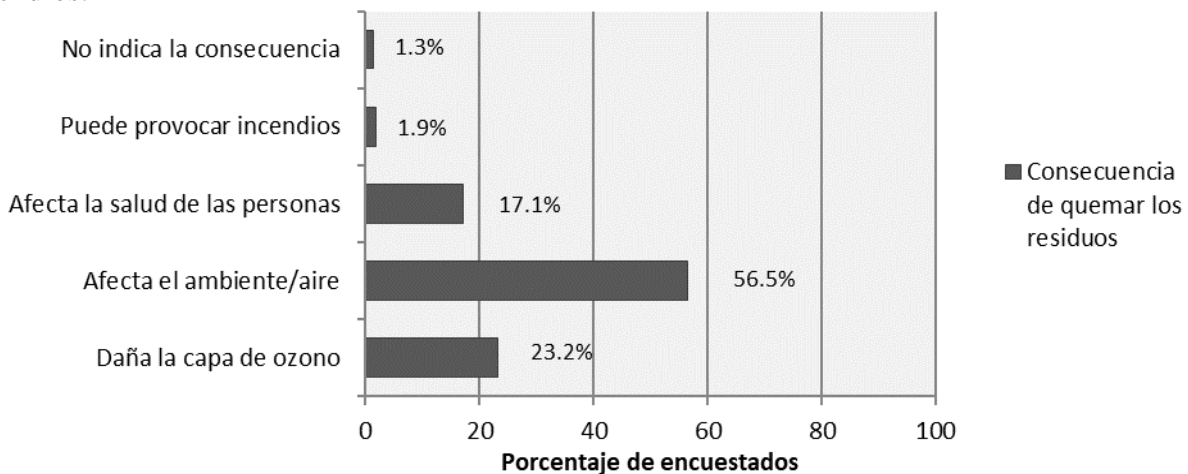
Los comercios presentan las mismas tendencias; en Isla Venado la mayoría los queman (57.15%) y los entierran (35.75%); y en los comercios e instituciones en Lepanto y Jicaral un 85% los dan al camión recolector.

Asimismo se consultó si tenían conocimiento de las consecuencias de quemar los residuos; la cantidad de personas de las comunidades (Jicaral, Lepanto, La Fresca y El Golfo) que respondieron que sí saben la consecuencia de quemar los residuos fueron 286 del total, que eran 368, de modo que el promedio obtenido fue de 78% (Figura 31).



**Figura 31.** Conocimiento por parte de los encuestados sobre la consecuencia de quemar los residuos.

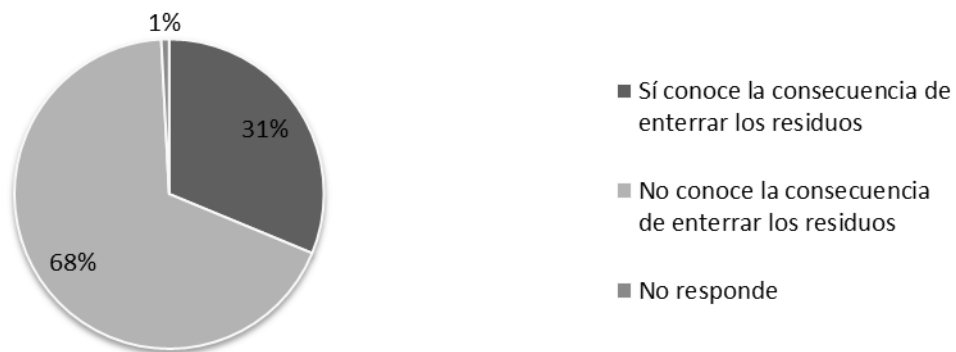
En el caso de los comercios e instituciones, el 91% indicó sí saber la consecuencia de quemar los residuos. Las consecuencias que consideran los encuestados que dijeron sí tener conocimiento se detallan en la siguiente figura. Casi un 80% indicó que se afecta el ambiente o el aire o se daña la capa de ozono; por otro lado, únicamente un 17,7% considera que afecta la salud de las personas y un muy bajo porcentaje indicó que una posible consecuencia es provocar incendios.



**Figura 32.** Consecuencias de quemar los residuos según la percepción de los encuestados de los hogares de las cuatro comunidades, distrito de Lepanto, 2016.

Los comercios e instituciones también consideran que al quemar residuos mayormente se contamina el ambiente (63%) y en segundo lugar se daña la capa de ozono (11%); sin embargo, ninguno indicó que se puede afectar la salud de las personas.

Por otro lado, también se consultó si sabían la consecuencia de enterrar los residuos (Figura 33); en este caso fue mayor el porcentaje que indicó no conocerla (68%). A diferencia de los comercios e instituciones de los cuales un 52.17% sí conoce las consecuencias.



**Figura 33.** Conocimiento por parte de los encuestados sobre la consecuencia de enterrar los residuos.

Los que indicaron sí tener conocimiento de saber las consecuencias consideran que principalmente se contamina el ambiente y los suelos (54%). Un 20% dijo que tarda mucho en desintegrarse y con menor frecuencia se refirieron a las demás consecuencias mostradas en la figura 34. Los dueños de comercios indicaron los mismos efectos, el 40% indicó que se contamina el ambiente, el 20% que tarda mucho en descomponerse y en tercer lugar, un 16%, que se contaminan los mantos acuíferos.

**Figura 34.** Consecuencias de enterrar los residuos según la percepción de los encuestados de las cuatro comunidades, distrito de Lepanto, 2016.

#### **4.1.2.3 Aspectos de salud**

En cuanto a los servicios de salud con los que cuenta el distrito de Lepanto, se destaca que en Jicaral está ubicada la Clínica de la CCSS y que a 90 minutos se encuentra el Hospital Monseñor Sanabria en Puntarenas, además del Hospital Anexión de Nicoya, a una hora y cincuenta minutos.

Desde la primera mitad del siglo XX, Costa Rica ha luchado por disminuir la propagación del mosquito Aedes, transmisor de enfermedades como el dengue, fiebre amarilla, chikungunya y zika. Desde la época de los años 90, en el área Peninsular (Lepanto, Paquera, Cóbano e Isla Chira) se han presentado casos de dengue de forma estacional (mayormente durante la época de lluvia) y cíclica (con un pico cada 3-4 años). El último pico en casos de dengue fue en el 2013, con una incidencia de 50 casos por cada mil habitantes, la mayoría de estos en el distrito de Cóbano. Posteriormente, en el año 2015 ingresó al país del Chikungunya, y el primer brote se dio en la comunidad de Isla Venado en el mes de setiembre, luego se extendió al centro de Jicaral.

En total se presentaron 56 casos, de los cuales 46 fueron en el distrito Lepanto, 8 en Paquera, 1 en Cóbano y 1 en Isla Chira. En ese mismo año, en el mes de mayo, se da el primer caso de Zika en el distrito de Cóbano; posteriormente, en el año 2016, se presentaron 7 casos en el distrito de Lepanto, lo que ha significado una tasa de incidencia de 69 casos por cada 10.000 habitantes; la mayor a nivel del país. Para el año 2017, en el área Peninsular se presentaron cuarenta casos, treinta de esos en el distrito de Lepanto (datos del Área de Salud Peninsular, Ministerio de Salud, 2016)

Se puede inferir que los índices de infestación siguen siendo altos a pesar de esfuerzos realizados en campañas de prevención y control del dengue. La razón principal de los brotes que se han presentado en la época de verano es la incorrecta disposición de algunos depósitos como por ejemplo: bebederos de animales, tanques o reservorios para almacenar agua que se encuentran mal tapados, tanques sépticos, ceniceros, macetas, etc., así mismo se cuenta con criaderos potenciales, como lo son residuos sólidos dispuestos en las casas de manera inadecuada.

#### 4.1.2.4 Aspectos legales

En cuanto al cuerpo legal que respalda la gestión integral de residuos, en el cuadro 12 se observan los diferentes reglamentos que se derivan de la Ley N° 8839 sobre la gestión integral de residuos.

A nivel local del distrito se encuentra la herramienta legal con la que actualmente se rige el Concejo Municipal, denominada “Reglamento Municipal 1: Reglamento de Clasificación, Recolección y Disposición Final de Desechos Sólidos Ordinarios”, Gaceta N° 70 del 13 de marzo del 2005. Debido a que la Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839 se emitió en el año 2010, es indispensable actualizar dicho reglamento con el fin de que contenga los aspectos que la ley exige, así como los conceptos que son los que actualmente se manejan. Asimismo, mucha de la información que está plasmada en el reglamento no se ha acatado por parte del Concejo de distrito y por otro lado debe estar en total concordancia con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos vigente.

**Cuadro 12.** Resumen de la normativa nacional aplicada a la gestión integral de los residuos sólidos.

Legislación	Número	Descripción
Constitución Política		Artículo 50. Derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.
Ley General de Salud	Ley N° 5395 Ministerio de Salud	Competencias de las municipalidades en recolección, acarreo y disposición de residuos. Obligación de los generadores a gestionar con la separación, reutilización y disposición final de manera responsable.
Ley Orgánica del Ambiente	Ley N° 7554 Minae	Para la gestión de residuos peligrosos se requiere un estudio de impacto ambiental. Regulación en cuanto al transporte y disposición final de residuos peligrosos.
Ley de Gestión Integral de Residuos	Ley N° 8839	Regula los procesos de gestión integral de los residuos, la política nacional y los elementos de planificación, evaluación y normalización a nivel nacional.
Reglamento general de la Ley N° 8839	Decreto Ejecutivo N° 37567-S- Minaet-H	Reglamento General a la Ley N° 8839.
Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios	Decreto Ejecutivo N° 36093-S	Regula los aspectos relacionados con la GIR ordinarios desde el lugar de generación, almacenamiento, recolección, barrido y limpieza de áreas públicas, transporte y transferencias, valorización, tratamiento y disposición final.
Transferencia	Decreto Ejecutivo	Regula la participación de colaboradores(as) en programas



Legislación	Número	Descripción
Monetaria Condicionada “Manos a la Obra”	N° 36870-MP-G-MBFS-MTSS	comunales coordinados por entidades públicas. Por medio del Programa Bienestar y Promoción Familiar IMAS.
Reglamento Centros de Recuperación de residuos valorizables	Decreto Ejecutivo N° 35906-S	Establece los requisitos y condiciones físico sanitarias que deben cumplir los centros de recuperación de residuos valorizables para su funcionamiento.
Reglamento para la disposición final de medicamentos	Decreto Ejecutivo N°36039-S	Reglamento para la disposición final de medicamentos, materias primas y sus residuos. Establece los requisitos para la disposición sanitaria y ambiental de este tipo de residuos.
Reglamento general para la clasificación y manejo de residuos peligrosos	Decreto Ejecutivo N° 37788-S-Minae	Establece las condiciones y requisitos para la clasificación de los residuos peligrosos, así como las normas y procedimientos para la gestión de estos de una manera sanitaria y ambientalmente adecuada.
Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial	Decreto Ejecutivo N° 38272-S	Establece los procedimientos, responsabilidades y participación en la gestión de este tipo de residuo.
Reglamento para la elaboración de PGAI sector público	Decreto Ejecutivo N° 36499-Minae-S	Reglamento para la elaboración de los programas de gestión ambiental institucional (PGAI) en el sector público de Costa Rica. Establece los lineamientos para que las instituciones logren formular, actualizar e implementar un PGAI.
Oficialización de la metodología de generación	Decreto Ejecutivo N° 37745-S	Oficialización de la metodología para estudios de generación y composición de residuos sólidos ordinarios.
Código Municipal	Ley N° 7794.	Describe las competencias y responsabilidades de las Municipalidades así como la forma de cobrar del servicio de residuos sólidos (Artículos 74 y 75).
Reglamento para el Transporte terrestre de productos peligrosos	Decreto Ejecutivo N°24715- MOPT-MEIC-S	Establece las reglas y procedimientos para el transporte automotor por las vías públicas de cualquier clase de producto peligroso de carácter tóxico, explosivo, radiactivo, comburente, inflamable, corrosivo, irritante u otro.
Reglamento sobre características y el listado de	Decreto Ejecutivo N°27000-Minae	Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Legislación	Número	Descripción
desechos industriales		
Reglamento para el Manejo de Desechos Peligrosos Industriales	Decreto Ejecutivo N° 27001- Minae	Establece responsabilidad del generador por el tratamiento y disposición final. Obliga a contar con un adecuado sistema de manejo de desechos que incluya generación, acumulación y almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final.
Permisos de funcionamiento Ministerio de Salud	Decreto Ejecutivo N° 34728-S	Otorgamiento de los permisos de funcionamiento para establecimientos de recepción, procesamiento y transporte de residuos sólidos.
Reglamento sobre rellenos sanitarios	Decreto Ejecutivo N° 38929-S	Regulación que contiene aspectos técnicos para el establecimiento de rellenos sanitarios manuales y mecanizados.
Reglamento para la Gestión de Residuos Electrónicos	Decreto Ejecutivo N° 35933-S	Establece responsabilidad del manejo de estos residuos tanto a los productores como a los demás actores incluyendo a los consumidores finales.

#### 4.1.2.5 Aspectos educativos

A grandes rasgos se evidencia que desde el ámbito nacional de la educación formal dentro del currículo se establece el programa Cultura ambiental para el desarrollo sostenible, el cual ha tratado de incursionar de manera transversal en el currículo escolar (MEP, 2004). Según Valerio, V. Arguedas, S. y Aguilar, A. (2016. Pág. 2-3), pese a su inclusión no se evidencia de manera clara en el currículo, existen debilidades como la falta de transferencia de capacidades e información sobre su aplicación al personal docente encargado de la enseñanza escolar.

Posteriormente, en el año 2011 se establece el Programa Nacional Gestión Integral de Residuos Sólidos del MEP, donde señala que el galardón programa de bandera azul ecológica es el instrumento por el cual los centros educativos adoptan prácticas sostenibles y amigables con el medio ambiente como un medio para materializar la transversalidad de la educación ambiental en el ámbito educativo formal.

Propiamente en el distrito de Lepanto, encontramos momentos importantes para la educación ambiental no formal principalmente en los años 90 por parte de Asepaleco. En ese momento hubo financiamiento internacional por medio de Fundecooperación y se realizaron jornadas de educación ambiental en los centros educativos. También gracias a esto se pudo realizar el proyecto del centro de acopio de residuos valorizables Porfirio Brenes y el relleno manual, ubicado en Lepanto. Actualmente el financiamiento se ha reducido hasta el punto en que

estos procesos dejaron de continuar. Cabe mencionar que la nueva junta directiva de Asepaleco intenta retomar la educación ambiental en el ámbito no formal por medio de campamentos para niñez (Conversación directa con Mena, L. 2017).

Por parte del abordaje ambiental que realizan los centros educativos, se conocieron los avances en la gestión de los residuos sólidos de dichas entidades. Para esto se coordinó con el asesor de Ciencias de la Dirección Regional de Educación Peninsular, ya que es el encargado de promover y brindar asesoría sobre la implementación del galardón del Programa de Bandera Azul Ecológica en la categoría de Centros Educativos.

En una sesión de trabajo que se realizó con los docentes de los centros educativos del distrito se pudo recolectar información acerca de las acciones realizadas, los obstáculos encontrados y los proyectos futuros que se desean fortalecer (Anexo 18).

Dentro de las acciones realizadas en torno a la gestión de los residuos se encuentran:

- Talleres sobre elaboración de manualidades y reutilización con materiales valorizables.
- Charlas sobre separación de residuos valorizables. Se ha tenido el apoyo por parte del ICE y Asepaleco.
- Instalación de recipientes de separación para residuos valorizables.
- Campañas de recepción de materiales valorizables y de limpieza tanto en el centro educativo como en la comunidad.
- Tratamiento de los residuos orgánicos biodegradables mediante el compostaje o como materia prima para la alimentación de animales.

Dentro de los obstáculos encontrados se evidencia que:

- Con respecto a las campañas de recepción de residuos valorizables, así como las de limpieza, se encuentra que existen deficiencias con respecto al transporte, falta de recurso humano y lejanía de CRRV, lo cual limita la entrega de dichos residuos.
- Falta de información acerca de los tipos de residuos que son valorizables en la zona.
- Falta de recipientes diferenciados para el depósito de los residuos valorizables.
- Se evidencia que existe poco apoyo por parte de la comunidad en cuanto a la motivación de este tipo de proyectos.
- El personal docente evidencia que existe poca capacitación sobre la correcta GIR, así como falta de tiempo para trabajar en este tipo de proyectos, ya que muchas veces se toma como una actividad extra o a parte a las actividades cotidianas.

- Escaso apoyo por parte de otras entidades como por ejemplo Asepaleco, ya que años anteriores se contaba con el apoyo en cuanto a charlas y capacitaciones en torno a la temática.

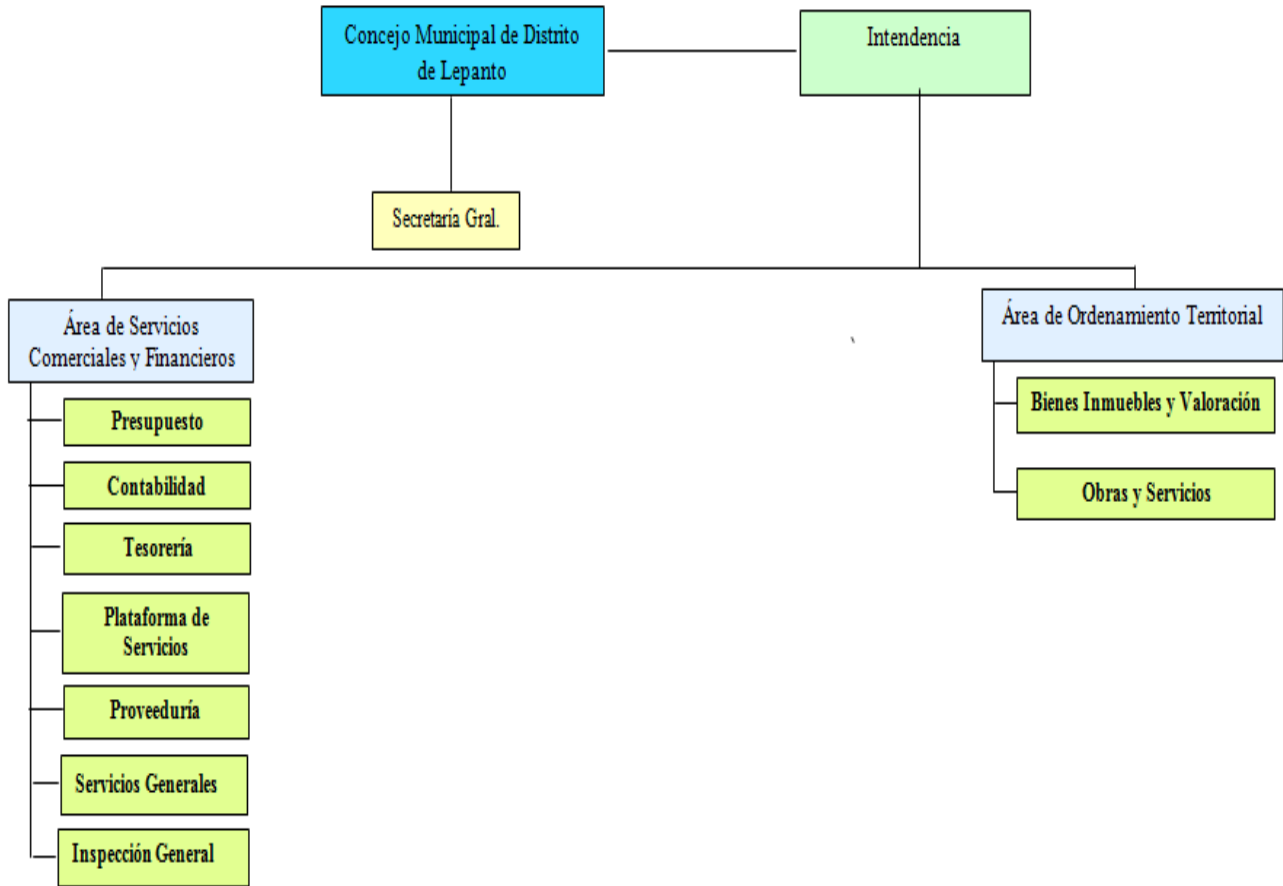
Es importante indicar que muchos de los esfuerzos que se realizan en los centros educativos en torno a mejorar la GIR son desperdiciados, esto porque no existe un trabajo en conjunto con otras instancias tales como el gobierno local u otras instituciones.

#### **4.1.2.6 Aspectos institucionales y políticos**

En lo que respecta a la gestión de los residuos sólidos del distrito, a lo interno del Gobierno Local no se cuenta con un departamento específico o persona encargada para el área ambiental, usualmente estas atribuciones las han asumido los jefes de la Intendencia y la Viceintendencia. Se observa en la figura 35 el organigrama del Concejo Municipal del distrito de Lepanto, donde se distribuyen las áreas así como los departamentos de la institución.

Parte de los procesos de gestión en torno al servicio de recolección y tratamiento de los residuos son asignados a varios funcionarios del CMDL. Entre ellos se encuentra: la oficina de proveeduría, encargada de mantener los órdenes de pago de la empresa contratada que brinda los servicios de recolección y tratamiento de los residuos; la parte de presupuesto, tesorería y contabilidad, que llevan el control de los ingresos y egresos por concepto del servicio de gestión de residuos sólidos; la parte de plataforma de servicios, son los que atienden a los usuarios y son los encargados de recibir los pagos por concepto de impuesto de este servicio. Asimismo, se encuentra la parte de Inspección general, la cual se encarga de revisar los pendientes de pago por el servicio, así como la distribución de notificaciones por morosidad.

En cuanto a la propuesta y ejecución de actividades no ordinarias como lo son las campañas de recolección de valorizables son propuestas por parte de la Intendencia y la Viceintendencia, para posteriormente ser discutidas para la asignación de recursos económicos en las sesiones del Concejo Municipal.



**Figura 35.** Organigrama del Concejo Municipal del distrito de Lepanto, contemplan las diferentes áreas y sus departamentos, así como los puestos políticos. Fuente: CMDL. 2017.

Por otro lado, es importante recalcar que no existe mucha comunicación o interacción entre los trabajadores en cuanto al tema de manejo de residuos, lo que trae consigo desinformación de los procesos que se estén llevando a cabo y, por ende, la afectación del trabajo a realizarse. Además, actualmente no se cuenta con recurso humano o presupuesto para el aspecto de limpieza de vías y espacios públicos.

#### **4.1.2.7 Aspectos económico-financieros**

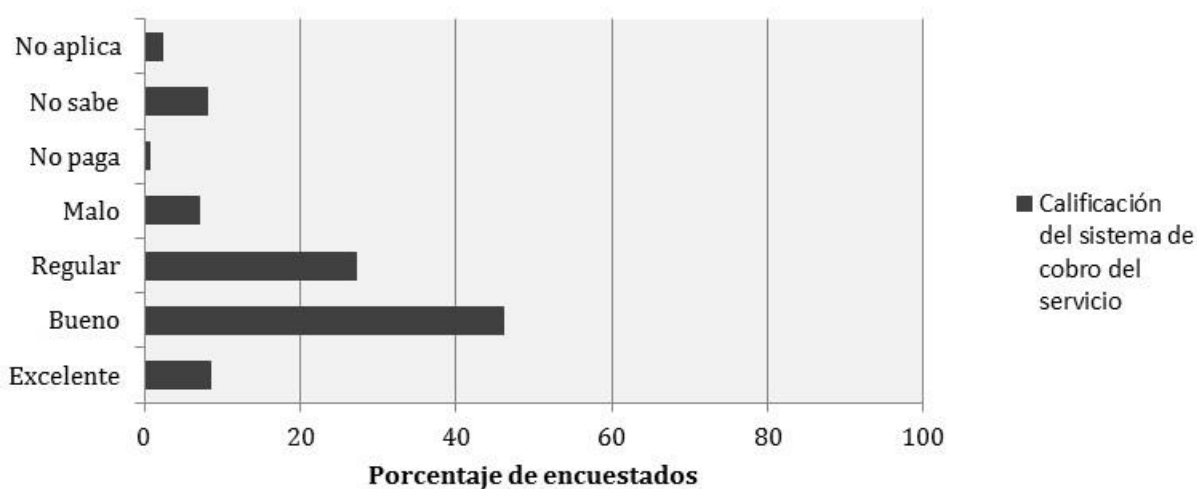
La cantidad de usuarios a los que se les brindó el servicio de recolección de residuos ordinarios durante al año 2016, así como el monto de la tarifa actual por cada categoría de usuario, se muestra en el Cuadro 13.

**Cuadro 13.** Tarifa mensual del servicio de recolección de residuos ordinarios no valorizables y cantidad de usuarios en el año 2016 según cada sector.

Sector	Cantidad de unidades	Tarifa por servicio
Residencial y Religiosa: templos y casas	1154	¢ 2,047.00
Comercial I: pulperías, sodas,	171	¢ 5,119.00
Comercial II: hoteles de hasta 25 camas, restaurantes y bares	16	¢ 10,238.00
Comercial III: Hoteles con mas de 25 camas, Ferreterías, Bombas y Almacenes	8	¢ 20,475.00
Institucional (gubernamentales y no gubernamentales)	28	¢ 3,071.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Concejo de distrito Lepanto, 2017.

La forma de pago de este servicio por parte de los usuarios es únicamente presencial en las oficinas del Concejo Municipal del distrito y se realiza mensualmente. En la figura 36 se muestra la calificación de sistema de cobro por parte de los usuarios de los hogares a los que se les brinda el servicio. La mayoría de ellos lo califica como bueno, alegando principalmente que el precio es accesible y como regular porque el precio les parece alto y porque el hecho de ir a Jicaral les limita la facilidad del pago. Los comercios e instituciones encuestados también califican el servicio principalmente entre esos rangos.



**Figura 36.** Calificación del sistema de cobro del servicio de recolección de residuos no valorizables por parte de las personas encuestadas de los hogares de la comunidad de Jicaral y Lepanto del distrito de Lepanto, 2016.

La empresa Tecnoambiente, la cual brinda el servicio de recolección actual de residuos ordinarios no valorizables en el distrito, cobra ¢ 45.000 colones por tonelada de tratamiento y ¢ 10.000 colones por tonelada de transporte.

Según cálculos de dicha empresa, en el año 2016 recolectaron 736.86 toneladas de residuos ordinarios no valorizables (Cuadro 14). La cantidad de toneladas recolectadas cada mes se detallan más adelante en el Cuadro 18 y el monto específico que se le pagó a la empresa cada mes de dicho año se muestra en el Anexo 19.

**Cuadro 14.** Cantidad promedio de toneladas recolectadas por mes en el 2016 así como toneladas totales anuales en el distrito de Lepanto, 2017.

Año	Promedio toneladas mensuales	Toneladas anuales
2016	61.41	736.86

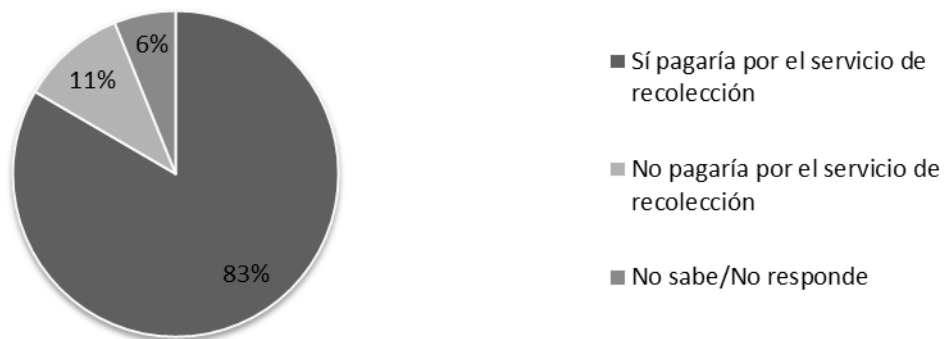
De esta forma en el Cuadro 15 se muestra el costo total anual del servicio, según la cantidad de toneladas generadas, contratado por parte del Concejo Municipal del distrito. Además se detalla el monto total que deberían pagar los usuarios y lo que realmente se recibió por parte de los mismos en el año 2016.

**Cuadro 15.** Costo anual del servicio actual de recolección, presupuesto por parte del Concejo de distrito y monto total que se debió recibir por parte de los usuarios.

Costo del servicio por año	Monto que deberían pagar los usuarios por año	Monto que pagaron los usuarios en el año 2016
<b>¢36.009.971,00</b>	¢39.610.970,00	<b>¢30.447.485,55</b>

A raíz del diagnóstico realizado se identificó que del 91.2% de personas que no cuentan con un servicio de recolección de residuos ordinarios no valorizables la mayoría indicó que sí estarían dispuestas a pagar por el mismo (figura 37). Este es un aspecto relevante a tomar en cuenta en el ámbito financiero a la hora de analizar el aumento de cobertura del servicio.

En el caso de los comercios, en Lepanto y Jicaral sí se les brinda el servicio, por lo que esta pregunta no aplicaría; sin embargo, en Isla Venado, en donde no se brinda el servicio, todos menos un comercio indicó que sí pagaría si tuviera la oportunidad de contar con él.



**Figura 37.** Porcentaje de personas que pagarían por el servicio de recolección. Distrito de Lepanto 2016.

La siguiente información financiera se emitió hace varios años por lo que es indispensable actualizar dichos datos realizando un estudio completo.

El CMDL, en el ámbito de los residuos, solo cobra el servicio de recolección de residuos ordinarios y los ingresos que percibe por el servicio cubren sus costos operativos en un 91.25%; es decir, el Concejo debe subsidiar, de sus otros ingresos, la prestación del servicio en un 8.75% de los gastos que genera.

La tabla siguiente muestra el detalle por servicio.

Tabla 1. Concejo Municipal de distrito Lepanto, según el talle de ingresos y egresos de efectivo por el servicio de recolección de residuos ordinarios, 2011.

DETALLE DEL SERVICIO DE REC. "BASURA"	Monto (¢)
Ingreso estimado según tasa	17.900.142,05
Egresos de operación del servicio	22.059.823,17
Déficit de operación	-2.505.618,72
Total de ingresos disponibles para inversión	-2.505.618,72
Inversiones del servicio	00,00
Déficit total del servicio	-2.505.618,72
Porcentaje (%) de gastos cubiertos por los ingresos del servicio	81,14%



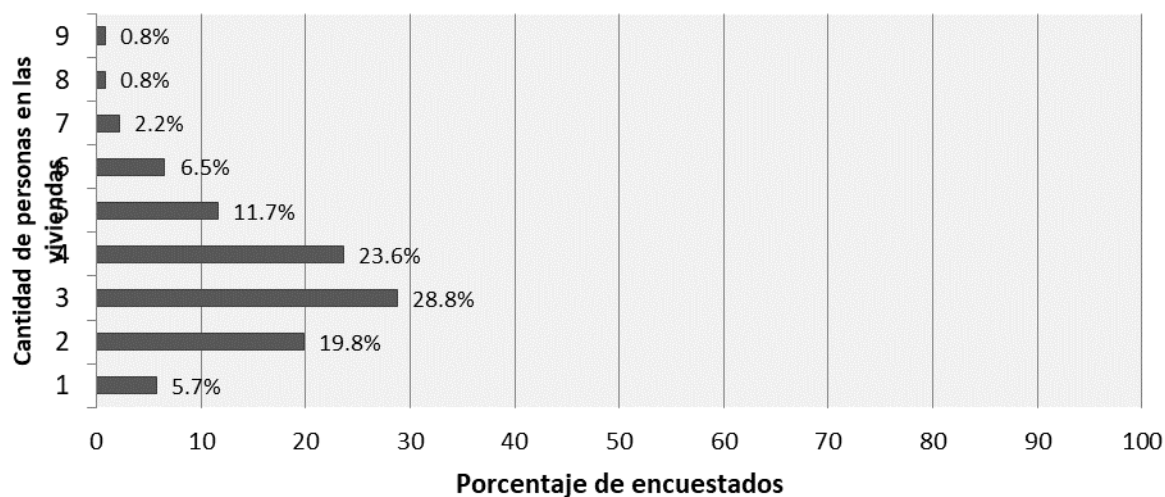
Como lo muestra la tabla anterior, no se realizan o no se registran las inversiones en los servicios. En cuanto a la morosidad general del distrito de Lepanto, es de un 38%, monto bastante elevado que está por encima del porcentaje aceptado por la Contraloría. La morosidad más elevada la presentan el Impuesto a la propiedad de bienes inmuebles y el servicio de recolección de basura, sin embargo es indispensable actualizar esta información con el fin de contar con datos vigentes.

Aparte de la información citada anteriormente, es importante mencionar que actualmente el Concejo Municipal maneja un presupuesto específico fijo renovable que se obtiene bajo el código 02-25: Protección del Medio Ambiente. El mismo puede utilizarse para actividades destinadas al mejoramiento de la calidad ambiental, por lo que se puede considerar como una oportunidad de recurso económico para el desarrollo de los proyectos del Plan GIR.

#### **4.1.3 Análisis de los elementos del sistema de gestión de los residuos sólidos en la zona de estudio.**

##### **4.1.3.1 Generación y caracterización de los residuos**

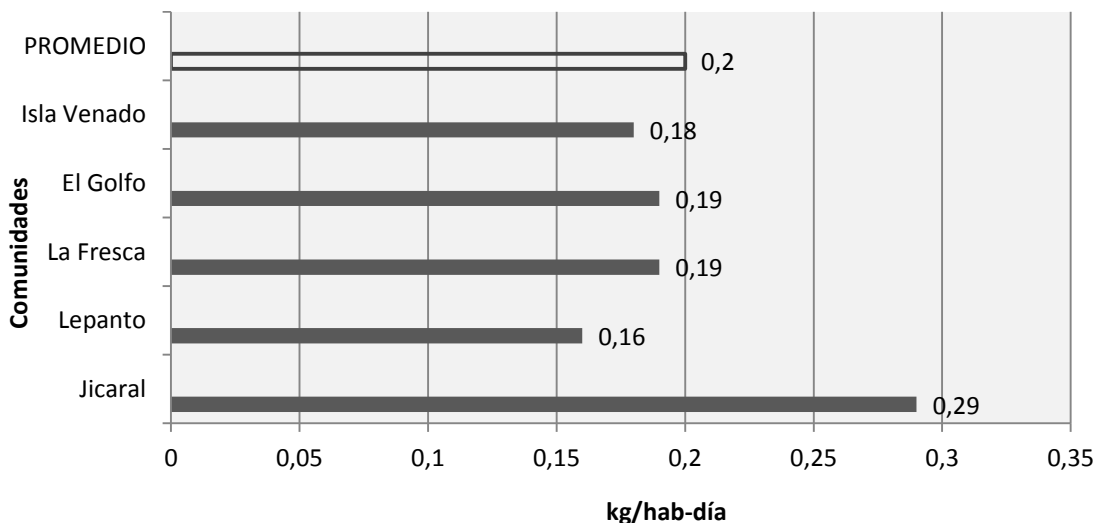
A raíz de las encuestas aplicadas en las comunidades que fueron parte del diagnóstico (Jicaral, Lepanto, El Golfo y La Fresca), se determinó que el promedio de personas que viven por vivienda es de tres o cuatro (Figura 38).



**Figura 38.** Cantidad de personas que viven por hogar según el porcentaje de encuestados en el distrito Lepanto, 2016.

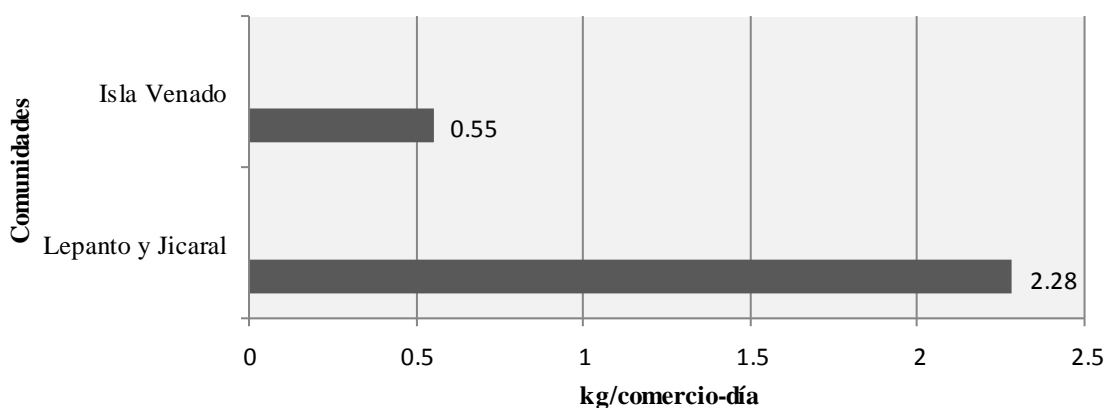
Con base en el estudio realizado sobre la cantidad y tipo de residuos generados en el distrito, la comunidad de Jicaral es la que cuenta con la mayor tasa de generación, la cual es de 0,29 kg/hab-día; mientras que la comunidad Lepanto obtuvo el menor valor, un 0,16 kg/hab-día; seguido por Isla Venado con 0,18 kg/hab-día y El Golfo y La Fresca con 0,19 kg/hab-día cada una. Con base en estos resultados se determinó que el promedio de tasa de generación es de 0,20 kg/hab-día (figura 39).

Es importante resaltar que Lepanto, luego de Jicaral, es una de las comunidades que tiene una alta densidad poblacional, aspecto que podría indicar que la tasa de generación podría ser mayor que en El Golfo y La Fresca, en donde la densidad poblacional es más baja. En el caso de Jicaral sí fue así, pero en el caso de Lepanto dio una ligera diferencia. Una posible explicación puede ser que en estas dos últimas comunidades no se brinda el servicio de recolección de residuos y, al ser parte del estudio, muchas casas que tenían materiales almacenados los sacaron para entregarlos a la hora de la recolección de las muestras, lo que pudo haber influenciado en la obtención de una mayor tasa de generación. Asimismo, una posible explicación a la baja de la tasa de generación de residuos de Lepanto es que, a partir de lo observado en los datos de composición que se muestran más adelante en la Figura 39, el porcentaje del componente biodegradable es mucho menor comparado con los datos de las otras comunidades muestreadas. Esto podría haber sucedido debido a que existen varios proyectos de compostaje de este componente impartido por el PDICRC en donde están involucradas varias familias, por lo que podría evidenciar que no depositaran la totalidad de residuos sólidos generados durante el muestreo.



**Figura 39.** Tasa de generación (kg/hab-día) de los residuos generados en las viviendas muestreadas, distrito Lepanto, 2016.

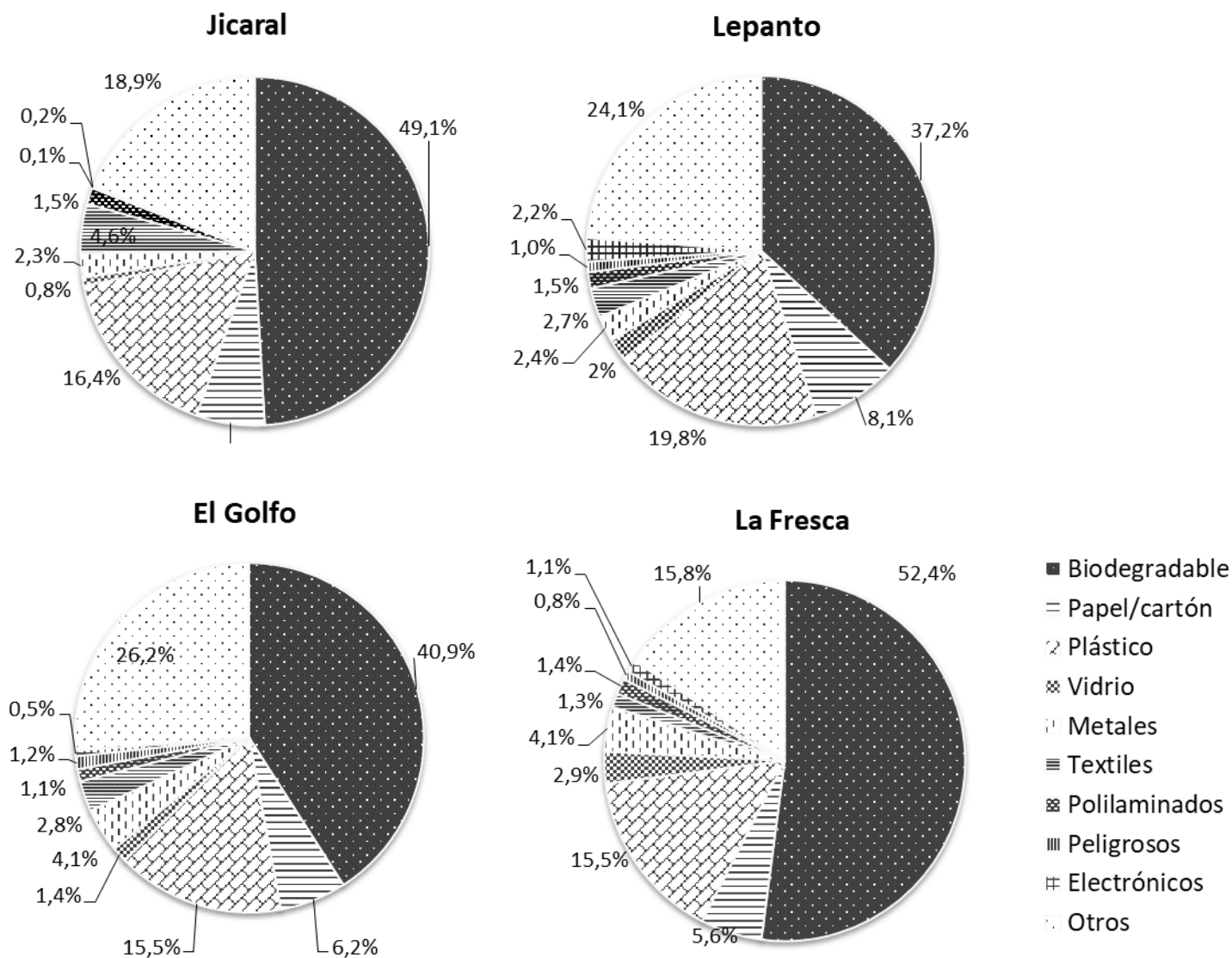
Con base en el estudio de tasa de generación de los comercios e instituciones, se determinó que en Lepanto y Jicaral se generan 2,28 kg/comercio-día, mientras que los comercios de Isla Venado generan 0,55 kg/comercio-día (figura 40). Este último dato es importante resaltar ya que en la época en que se realizó el estudio no hubo turismo, aspecto que pudo influenciar en una baja tasa de generación en la zona de Isla Venado.



**Figura 40.** Tasa de generación (kg/comercio-día) de los residuos generados por parte de comercios e instituciones de las comunidades muestreadas del distrito Lepanto, 2016.

Además de la tasa de generación, se obtuvo información de cada tipo de residuo de la muestra estudiada. En la figura 41 se detalla la distribución de la composición de los residuos sólidos generados en cada una de las comunidades muestreadas, y se muestra una tendencia muy similar en el caso de las cuatro comunidades. En mayor proporción se encuentran los residuos biodegradables, categoría en la que se incluyen los residuos de comida y de jardín, lo cual representa casi la mitad de la composición (37,2% en el caso de Lepanto, seguido de 40,9% en El Golfo, 49,1% en Jicaral y con un mayor porcentaje de 52,4% en el caso de La Fresca). La categoría otros incluye residuos como pañales, papel higiénico, zapatos, cerámica y escombros; esta representa el segundo lugar en cuanto a composición, desde 15,8% hasta un 26,2%. El plástico es el residuo que está en tercer lugar, con valores entre 15% y 20%; le sigue el papel y el cartón y en menores proporciones se encuentran los textiles, luego metales (latas de aluminio y hierro), polilaminados (tetrapack y tetrabrik), vidrio y peligrosos dentro de los cuales se encontró

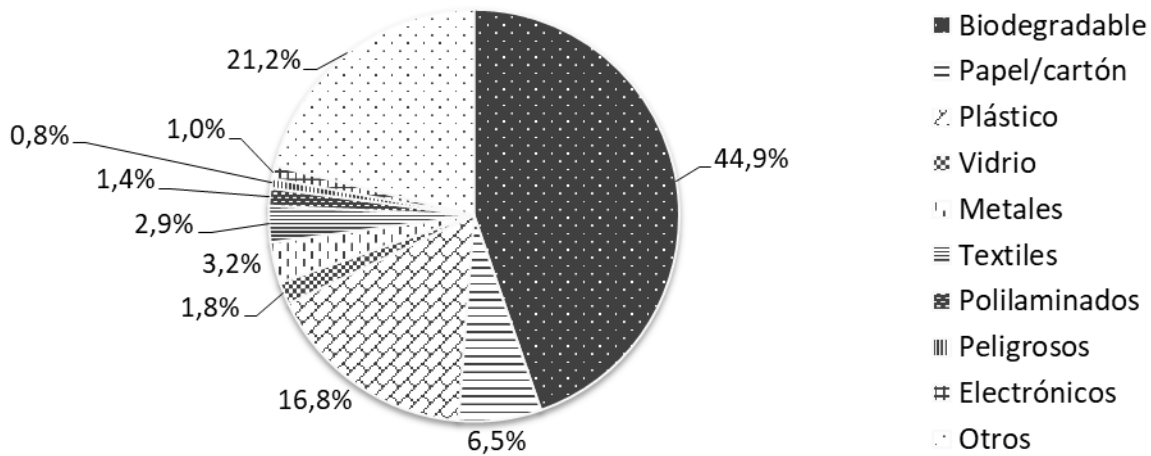
insecticidas, aerosoles y medicamentos; por último, se encuentran los residuos de tipo electrónico.



**Figura 41.** Distribución de los porcentajes de la composición de los residuos sólidos generados en cada comunidad muestreada en el distrito Lepanto, 2016.

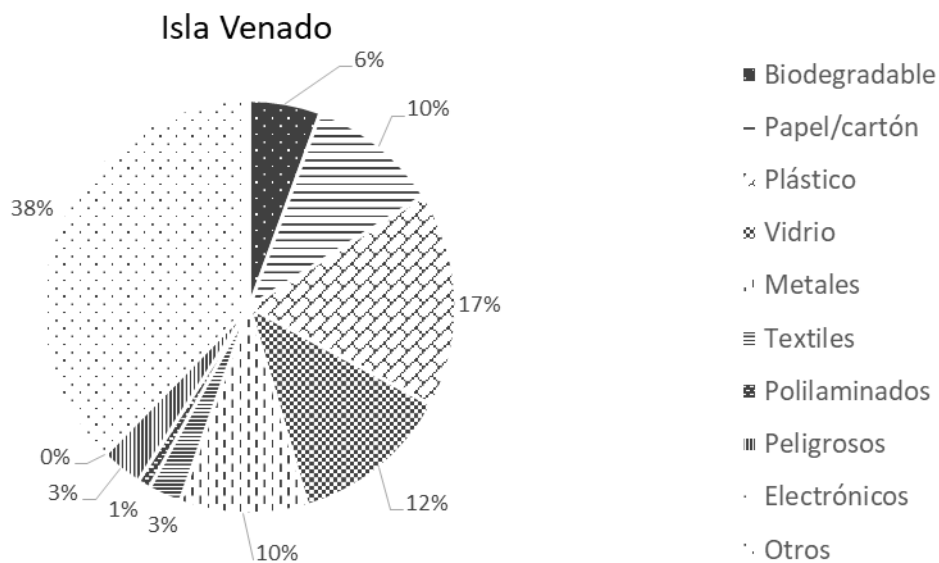
A partir de los resultados obtenidos por las comunidades muestreadas, en la Figura 42 se observa el promedio de la composición de los residuos sólidos, en donde se corrobora que efectivamente son los residuos biodegradables los que predominan en el porcentaje de composición, seguido por la categoría otros. Posteriormente, el plástico es el siguiente material

más común, le sigue en menor proporción el papel y el cartón, mientras que los otros tipos de residuos equivalen en conjunto a un porcentaje menor de 12%.



**Figura 42.** Distribución de la composición promedio de los residuos sólidos generados en el distrito Lepanto, distrito Lepanto, 2016.

En Isla Venado (figura 43) se presenta una diferencia marcada en cuanto a la composición de los residuos, ya que el porcentaje mayor corresponde a otros (pañales, toallas sanitarias, papel higiénico, escombros, etc.) y no a lo biodegradable (6%). Asimismo, el vidrio y los metales predominan en comparación con las demás comunidades.



**Figura 43.** Distribución de los porcentajes de la composición de los residuos sólidos generados en Isla Venado, distrito Lepanto, 2016.

La composición de los residuos sólidos se clasificó por categorías principales como se especificaron anteriormente; sin embargo, también se determinó en este estudio el porcentaje de composición de las subcategorías. Su importancia radica en que el contar con datos detallados sobre los residuos sólidos ayuda a tener más claridad sobre los tipos de residuos que realmente se están generando en las comunidades, con el fin de establecer cuáles serían sus formas de aprovechamiento así como el tratamiento que requiere. A continuación se realiza una descripción del Cuadro 16, en el que se detallan los porcentajes promedio de cada subcategoría de la composición de los residuos sólidos generados por las comunidades muestreadas.

Dentro de la categoría de papel y cartón la subcategoría que más predomina en la composición es la del cartoncillo, con un 35,4%, en la cual se incluyen los empaques de cartón delgado (por ejemplo de pasta de dientes, rollos de papel higiénico, etc.); seguido del cartón con un 25,8%; papel blanco y de color que constituye un 18,6%; otros papeles, un 11,3% y, por último, periódico con un 8,9%.

Dentro de la categoría de plástico la subcategoría que más predomina es el LDPE, que constituye un 50,3%, ahí se incluyen las bolsas plásticas de supermercado, empaques de galletas y demás plásticos delgados. La siguiente subcategoría que predomina es otros plásticos (empaques plásticos que tienen adheridos otros materiales y que no pueden reciclarse) con un 29,3%, seguido del PET (botellas de refresco) con un 14,5% y, por último, el HDPE con un 5,8%, este es el tipo de plástico que es más grueso, como los envases de productos de limpieza como el cloro, jabón, etc.

En cuanto a la categoría vidrio, se distribuyen las siguientes subcategorías: vidrio transparente con una mayor proporción y el vidrio de envase marrón en mucha menor proporción. Las subcategorías de envase verde y plano representaron un 0%, dado a que en el momento del estudio no se encontró este tipo de residuo. En la categoría de metal se incluye la subcategoría de ferrosos (latas de atún, leche en polvo, entre otros) con un 83,9%, seguido del aluminio con un 16,1%.

La categoría referida como otros está constituida por las siguientes subcategorías: pañales, representada por un 34,3%; seguida del papel higiénico, el cual corresponde a un 31,7%; luego le sigue la subcategoría de zapatos, sombrillas y demás materiales poco usuales, que representan un

16,9%; escombros constituye un 16,7% y cerámica un 5,1%. Las categorías de textiles, polilaminados, peligrosos y electrónicos así como biodegradables no poseen una división de subcategorías.

**Cuadro 16.** Promedio de la distribución porcentual de las subcategorías según cada categoría de los residuos sólidos generados en las diferentes comunidades muestreadas en el distrito Lepanto, 2016.

<b>Categoría principal</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>El Golfo</b>	<b>La Fresca</b>	<b>Lepanto</b>	<b>Jicaral</b>	<b>Promedio</b>
<b>Biodegradable</b>	Biodegradable	100	100	100	100	<b>100</b>
<b>Papel y cartón</b>	Papel blanco y de color	12,8	9,7	37,3	14,5	<b>18,6</b>
	Periódico	11,9	7,3	9,5	7	<b>8,9</b>
	Cartón	23,1	39,6	14,5	26,0	<b>25,8</b>
	Cartoncillo	37,9	33,7	26,5	43,3	<b>35,4</b>
	Otros papeles	14,4	9,6	12,2	9,2	<b>11,3</b>
<b>Plástico</b>	PET	15,3	13,8	15,5	13,5	<b>14,5</b>
	HDPE	6,5	7,4	5,1	4,3	<b>5,8</b>
	LDPE	51,1	44,3	51,2	54,8	<b>50,3</b>
	Otros plásticos	27,1	34,5	28,2	27,4	<b>29,3</b>
<b>Vidrio</b>	Plano	0	0	0	0	<b>0</b>
	Envase transparente	100	75,4	70,3	94,4	<b>85</b>
	Envase marrón	0	0	59,4	11,1	<b>35,3</b>
	Envase verde	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Metales</b>	Aluminio	13,7	6,3	27,9	16,4	<b>16,1</b>
	Ferrosos	86,3	93,7	72,1	83,6	<b>83,9</b>
	No ferroso: Cobre	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Textiles</b>	Textiles	100	100	100	100	<b>100</b>
<b>Polilaminados</b>	Tetrabrick/tetrapack	100	100	100	100	<b>100</b>
<b>Peligrosos</b>	Jarabes, baterías, baigon	100	100	100	100	<b>100</b>
<b>Electrónicos</b>	Electrónicos	100	100	100	100	<b>100</b>

<b>Categoría principal</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>El Golfo</b>	<b>La Fresca</b>	<b>Lepanto</b>	<b>Jicaral</b>	<b>Promedio</b>
<b>Otros</b>	Zapatos, sombrilla, piscina plást.	2,6	35,3	15,3	14,5	<b>16,9</b>
	Pañales	53,3	10,7	35,9	37,3	<b>34,3</b>
	Papel higiénico	27,5	29,6	35,7	34,0	<b>31,7</b>
	Escombros	17,5	16,9	20,8	11,6	<b>16,7</b>
	Cerámica	0	0	0	5,05	<b>5,1</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.1.3.2 Recolección y transporte**

El Concejo Municipal distrito de Lepanto contrata el servicio de recolección para que pase una vez por semana a las zonas urbanas del centro del distrito con un horario de 06:00 a 13:00. Los residuos recolectados provienen de viviendas, comercios, instituciones y oficinas de las comunidades de Jicaral, San Pedro y Lepanto.

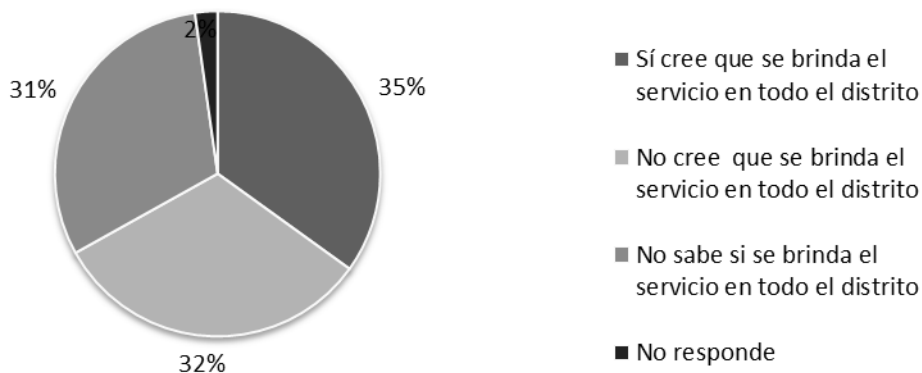
El servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final es realizado por una empresa privada denominada Manejo Integral Tecno ambiente S.A; esta traslada los residuos sólidos al relleno sanitario que se ubica en Montes de Oro en Puntarenas. La empresa contratada brinda el servicio a través de un camión recolector con una capacidad aproximadamente de 11 a 13 toneladas de residuos sólidos por mes. La cuadrilla de recolección y transporte está conformada por un chofer del camión y dos recolectores.

El CMDL, desde la década de los 90, brindaba el servicio de recolección a las viviendas y comercios de Jicaral, debido a que esta comunidades la más poblada. Posteriormente se incorporaron otras viviendas, comercio e instituciones pertenecientes a Lepanto y San Pedro, en busca del mejoramiento de las condiciones de los habitantes, tanto en materia de salud como ambiental (Conversación directa con Jiménez, O. 2015).

Del total de 28 comunidades que contempla el distrito de Lepanto, únicamente se les brinda servicio de recolección a tres, las cuales representan un 43% de las viviendas en el distrito. Las 24 comunidades restantes, que abarcan un 57% de las viviendas del distrito, no poseen un servicio de recolección.

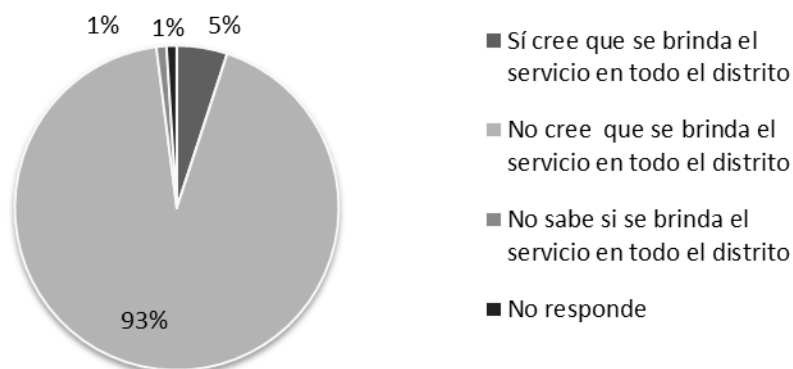


Por otro lado, se consideró pertinente determinar la percepción de los encuestados en cuanto a la cobertura del servicio de recolección en todo el distrito. Ante esto, en Lepanto y Jicaral, comunidades a las que sí se les brinda el servicio, un 35% considera que sí se da el servicio a todo el territorio, un 32% cree que no se brinda y un 31% indicó no saber (figura 44).



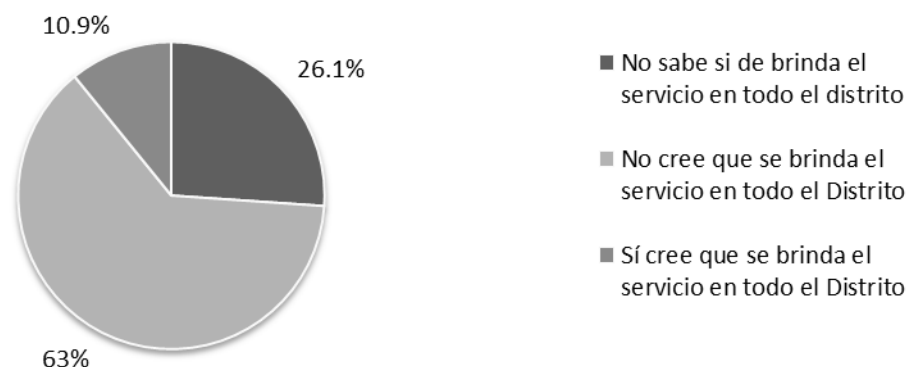
**Figura 44.** Percepción por parte de las comunidades Lepanto y Jicaral sobre si se da o no el servicio de recolección de “basura” en todo el distrito de Lepanto, 2016.

En cuanto a El Golfo y La Fresca, el 93% de los encuestados considera que no se le brinda el servicio a todo el distrito, es una percepción lógica dado a que en dichas comunidades no se brinda (figura 45).



**Figura 45.** Percepción por parte de las comunidades El Golfo y La Fresca sobre si se da o no el servicio de recolección de “basura” en todo el distrito de Lepanto, 2016.

Los comercios e instituciones ubicados en las dos primeras comunidades en su mayoría (63%) expresaron que no se brinda el servicio de recolección de residuos ordinarios no aprovechables a todo el distrito. Tan solo un 10.9% cree que sí se brinda y el porcentaje restante no sabe (figura 46).



**Figura 46.** Percepción por parte de los comercios e instituciones de Lepanto y Jicaral sobre el área del distrito de Lepanto abarcada en cuanto al servicio de recolección, 2016.

La actividad de manejo de residuos hasta ahora implementada por el CMDL incluye la recolección y disposición final únicamente de los residuos sólidos ordinarios del sector residencial, comercial e institucional de las comunidades en estudio. Se contrata el servicio privado de Tecno Ambiente S.A, que recolecta, traslada y dispone posteriormente los residuos en el Relleno Sanitario de la empresa, aspecto que influye significativamente en los costos operativos para brindar dicho servicio.

En el siguiente cuadro se detallan las características del camión recolector de la empresa que brinda el servicio.

**Cuadro 17.** Tipo de camión recolector que realiza el servicio de recolección de los residuos ordinarios no valorizables de un sector del distrito Lepanto y su capacidad de almacenamiento en toneladas.

Marca del Vehículo	Año	Tipo de camión	Capacidad (toneladas)
MACK	1999	Camión compactador de basura	17.1

Fuente: Concejo Municipal del distrito Lepanto, 2016.

El servicio de recolección se brinda una vez por semana, y se recolecta un promedio de 61,4 toneladas por mes, tal y como se muestra en el **Cuadro 18**. Además el camión recorre una distancia de 16.5 kilómetros por cada día de recolección, abarcando los barrios que se muestran en el Cuadro 19 cada vez que se efectúa la ruta. Es importante mencionar que la forma de disponer de manera preliminar los residuos a la espera del camión es colocarlos a un lado de la

calle, en casos poco frecuentes se realizan grupos de bolsas a un lado de la calle, porque se carece de contenedores u otro tipo de almacenamiento seguro y ordenado para colocar las bolsas con residuos.

**Cuadro 18.** Cantidad de toneladas de residuos ordinarios no valorizables recolectados en los meses del año 2016 en las comunidades del distrito Lepanto en las que se brinda el servicio.

Mes	Toneladas recolectadas
Enero	53.98
Febrero	50.26
Marzo	53.62
Abril	64.51
Mayo	58.95
Junio	59.55
Julio	65.97
Agosto	54.24
Setiembre	73.18
Octubre	61
Noviembre	60.71
Diciembre	80.89
<b>Promedio</b>	<b>61.41</b>

Fuente: Área de Proveeduría, Concejo Municipal de Distrito de Lepanto, 2017.

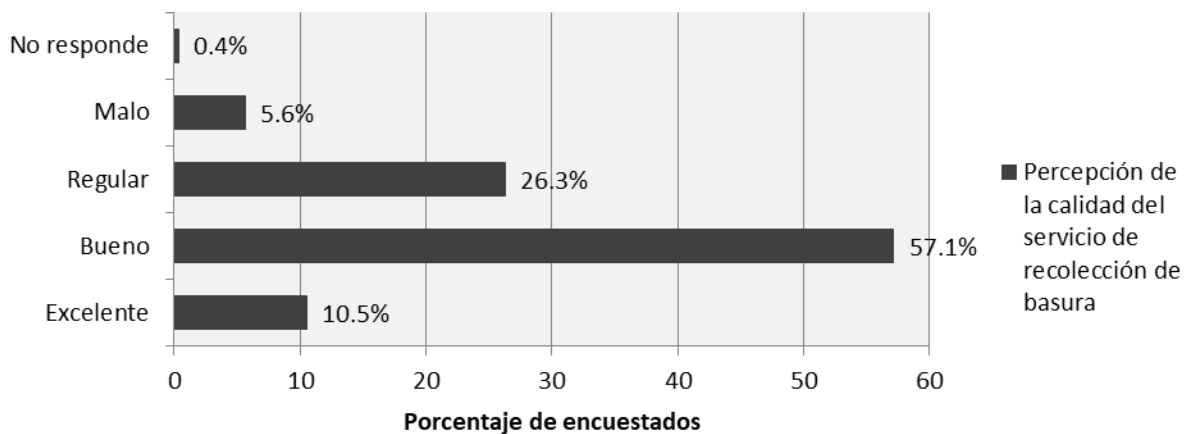
**Cuadro 19.** Barrios recorridos por parte del camión recolector según la ruta efectuada en el distrito Lepanto, 2016.

Ruta	Barrios
<b>San Pedro – Jicaral – Lepanto</b>	San Pedro – Jicaral (El Jardín – El Mango – El Cairo – Las Palmas – Los Ángeles – Cedros – Barrio La Cruz – Las Playitas – La Ceiba – Cementerio) – Lepanto (Urbanización del Sol – Puerto Viejo – Macondo – Rosaclaus)

Fuente del datos: Wilbert Aguilar, Área de Bienes Inmuebles, Concejo de distrito Lepanto.

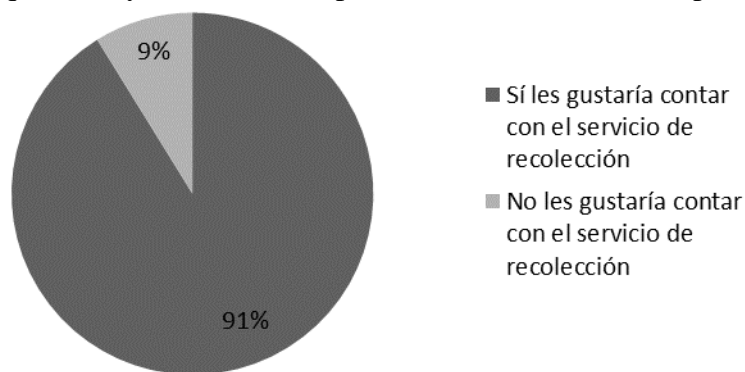
Es importante identificar la percepción que los usuarios tienen del servicio de recolección que se da actualmente, con el fin de valorar si se deben hacer mejoras. En la figura 47.

se demuestra que un 57% de los encuestados en los hogares consideran que es “bueno”, pues alegan que pasan cada semana a recoger los residuos y que eso ayuda a evitar la contaminación. Un 26% califica el servicio como “regular”, pues la mayoría indica que han existido momentos en donde no pasan de manera constante o no se llevan todos los residuos no valorizables; por último, un bajo porcentaje lo califican como “excelente” o “malo”. En el caso de los comercios, la calificación tiene la misma tendencia que la comentada anteriormente.



**Figura 47.** Calificación de la calidad del servicio de recolección según la percepción de las personas de las comunidades estudiadas en el distrito Lepanto, 2016.

De las personas que indicaron que no se les brinda este servicio, un 91,2% respondió que sí le gustaría contar con el mismo, tal y como se muestra en la figura 48. Asimismo, es importante recalcar que la mayoría de estas personas sí están dispuestas a pagar por el servicio, aspecto que influye de manera positiva en cuanto se amplíe la cobertura de recolección.



**Figura 48.** Porcentaje de personas encuestadas que les gustaría contar con un servicio de recolección de residuos, distrito Lepanto, 2016.

Por otro lado, en la comunidad han surgido iniciativas de recolección privadas que en algunos casos han sido de manera no autorizada; sin embargo en la actualidad existe una iniciativa que está en proceso de aprobación, la cual hasta el momento se ajusta a la normativa y ha cumplido con los procedimientos establecidos para su autorización.

#### **4.1.3.3 Recuperación de materiales reciclables**

El tipo servicio de recolección de residuos sólidos que se les brinda a las comunidades anteriormente mencionadas es de un solo tipo, la misma no contempla la recolección selectiva de los residuos valorizables. De esta forma, poco de lo que se recupera en el distrito es llevado en gran parte al Centro de Acopio de la organización Asepaleco.

Las siguientes son iniciativas recuperación de residuos valorizables que se desarrollan en el distrito Lepanto:

##### **- Centro de Acopio Porfirio Brenes**

El centro de acopio se ubica a un kilómetro de la comunidad de Lepanto, carretera a Jicaral. Este sitio es una propiedad de 12 hectáreas pertenecientes a la Asociación Ecológica de Paquera-Lepanto-Cóbano (Asepaleco). Se abrió al público como un relleno sanitario manejado por una microempresa en el año 2002, proyecto financiado por Fundecooperación. En el periodo previo a la construcción del relleno sanitario, se invirtió mucha energía y recursos en el proceso de informar y educar a la población sobre la necesidad de manejar responsablemente los residuos y la importancia de tener un lugar acondicionado para procesar los residuos de tipo ordinario. La forma de operar dicho relleno fue manual, por lo que se contaba con trabajadores para que a la hora de la llegada de los residuos estos fueran separados en valorizables y no valorizables, y luego estos últimos fueran dispuestos en las celdas del relleno. Por diversas razones se cerró como relleno Sanitario y en el año 2012 se reacondicionó como centro de recuperación de residuos valorizables.

Actualmente el centro recibe, almacena, compacta y comercializa diferentes tipos de materiales valorizables, entre ellos se encuentran: plásticos PET y HDPE, aluminio, hierro, cobre, tetra pack, vidrio transparente, verde y ámbar. Materiales como el papel y el cartón se reciben en poca cantidad pero existen dos problemas: uno es que no hay espacio adecuado para la protección de la calidad de dicho material y dos la cantidad que se recopila es poca por lo que no es rentable para los compradores. En el 2015 se lograron procesar 10 toneladas de envases plásticos PET,

HDPE, vidrio (transparente, verde y ámbar), aluminio y polilaminados (comúnmente llamados tetrapack) (Datos de Asepaleco, 2016).

El lugar opera únicamente tres días a la semana con un horario de 8 a.m. a 4 p.m., esto debido a que no se cuenta con suficiente recurso monetario como para mantenerlo abierto toda la semana. Se cuenta con un espacio amplio que funciona como un almacén de los materiales valorizables, una pequeña bodega con un rancho y, además, con una compactadora que sirve para el empaquetamiento de los diferentes materiales.

Existen ciertas deficiencias y desventajas que provocan que el centro no pueda operar de una manera adecuada:

- Al no existir un servicio de recolección selectiva y al haber desconocimiento de la existencia del centro de acopio, la entrada de material valorizable es baja y, por ende, los ingresos económicos también son bajos.
- No existe apoyo por parte del gobierno local, instituciones ni de otras organizaciones comunales.
- Debido a la falta de asesoramiento, muchas de las personas que llevan materiales frecuentemente dejan bolsas con material no valorizable.

Además, en cuanto a las condiciones estructurales y no estructurales y de seguridad del sitio, según lo estipulado en legislación se rescata lo siguiente:

- El centro de recepción de residuos posee permiso de funcionamiento (PC-ARS-PE-248-17).
- Los trabajadores se encuentran asegurados y están cubiertos por riesgos del trabajo, de esta forma se cumple con los artículos 4 y 18 del Código de Trabajo y la Ley de Riesgos del Trabajo en el artículo 201. Con respecto al equipo de protección personal no se dota de ningún tipo de equipo por lo que se incumple de esta forma lo estipulado por el Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo art 6, 74 y 81 decreto 13466.
- El material del edificio se encuentra constituido por concreto principalmente de fácil limpieza y malla metálica en la mayor parte de las paredes. Por lo que se cumple con lo estipulado en la normativa con respecto a la utilización de materiales retardadores de fuego.
- Posee un techo amplio de gran altura, lo cuál cumple con lo mínimo estipulado.
- El área del edificio posee ventilación natural y acceso a luz natural.
- Sí existen extintores en el centro de recepción.

- No se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.
- El centro cuenta con un sanitario y ducha, sin embargo se encuentran en estado inadecuado ya que no reúne las condiciones necesarias para su uso.
- Las instalaciones del centro cuenta con un amplio parqueo, área de carga y descarga.
- El centro de recuperación no cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos y líquidos no valorizables.
- El Centro no cuenta con señalización de salidas de emergencia, sitios inseguros, acciones inseguras como el fumado, entre otros. Por eso se incumple el Decreto Ejecutivo 12715-MEIC “Norma sobre el uso de colores de seguridad” y el Decreto 1152-S “Reglamento General de Seguridad e Higiene”, art. 35 y 76.
- El techo del sitio es metálico y actualmente se encuentra pintado para evitar la corrosión (cumple con el art 33 inciso e y f del Decreto 18209-S “Reglamento de higiene industrial”).
- El piso es de concreto con características antiderrapantes y resistentes (Según Reglamento General de Seguridad e Higiene. Art.15 y 16 decreto 18209-S, Reglamento Higiene Industrial. Art 33, inciso a).
- No existe un número adecuado de salidas de emergencia, solo cuentan con la entrada principal. Incumplen con lo estipulado en el Reglamento General de Seguridad e Higiene. Art. 19 Decreto 18209-S.
- No existe un orden y limpieza regular del sitio. Por lo tanto incumplen del decreto 13466-TSS Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Art. del 25 al 29.
- La maquinaria, equipo y herramientas no se encuentran protegidos con sistema de arranque y parada en caso de un potencial accidente; por otra parte no se almacenan o protegen las partes de las máquinas que sean móviles. Incumplen de esta forma con el Decreto 13466-TSS Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- El sitio dispone de un supresor de incendios como extintores. Sin embargo, no dispone de alarma y de rociadores automáticos de extinción de incendios, los empleados no poseen capacitación sobre atención de emergencias y el uso de equipos de protección personal. Incumpliendo el Reglamento General de Seguridad e Higiene. Art 79 decreto 13466 y Decreto No25986-MEIC-MTSS.

- Con respecto a las condiciones de higiene ocupacional no existen informes o estudios en donde se realice una evaluación del ruido e iluminación, por lo que se desconoce los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores.

Las necesidades más apremiantes de esta iniciativa es promocionar el lugar, ya que no se ha invertido en dar información sobre los servicios que brindan a la población; además, es necesario buscar financiamiento para que la persona que maneja el sitio se mantenga toda la semana en sus labores. Otra acción que hay que desarrollar es la participación de grupos de voluntarios locales en la separación y procesamiento de los materiales que se reciclan, unido a la participación institucional en el apoyo a este centro de acopio, especialmente el Concejo Municipal de Lepanto y el Ministerio de Salud.

#### **- Coonaprosal R.L.**

Esta entidad ha estado financiando el pago del salario de la persona que labora en el Centro de acopio Profirio Brenes, ya que Asepaleco no ha podido cubrirlo. Asimismo, ha participado y colaborado en las campañas de recepción de residuos valorizables.

#### **- Coopeguanacaste R. L y el Gallo más Gallo**

Estas dos empresas, ubicadas en el centro de Jicaral, poseen un programa de responsabilidad compartida debido a que distribuyen y venden electrodomésticos en la zona. Se realizan campañas de recolección para que una vez que estos artículos electrodomésticos se encuentren deteriorados sean enviados a centros responsables para su valorización. La condición es que los aparatos estén completos, sin manipular y que no sean fotocopiadoras, ya que estas sueltan tinta que les puede dañar su mercadería nueva. No reciben pantallas solas o que estén quebradas. El gallo más gallo recolecta aproximadamente 200 Kg por mes.

#### **- Iniciativas individuales**

El señor Miguel Gómez Gutiérrez procesa electrodomésticos en un lugar ubicado en las cercanías del MAG en Jicaral. Además recibe cobre y aluminio. No proporcionó información de volumen de los artículos que recicla.



El señor Marciano Gómez Gómez, vive 300 metros al norte de la antigua plaza de Jicaral, en las cercanías del manglar. Él y su familia recogen de diferentes fuentes y se lo venden a un chatarrero de Nicoya, quien vive antes del tajo de Pedregal. Entre lo que venden se menciona 4 toneladas de aluminio al año, 7 toneladas de chatarra al año y 300 Kg de cobre al año.

#### **4.1.3.4 Disposición final**

La disposición final de los residuos ordinarios es realizada por el Relleno Sanitario Parque EcoIndustrial Miramar (Tecnoambiente), ubicado a unos 150 kilómetros del distrito de Lepanto, en una finca alejada de viviendas, sobre la carretera principal de la interamericana en el distrito de Miramar, cantón Montes de Oro. Este mismo fue inaugurado en el año 2011 con una vida útil de 25 años y una capacidad de trece celdas (actualmente se trabaja con tres de ellas). Esta empresa ofrece los diferentes servicios de recolección, transporte y disposición final a cerca de 23 municipalidades además de empresas privadas que solicitan alguno de dichos servicios. Cerca de cincuenta personas son las que laboran en la empresa, entre las diferentes profesiones se encuentran: Ingeniería civil, Geología, Ingeniería Forestal, Biotecnología, Arquitectura, Biología, Salud ocupacional, Sociología e Ingeniería química, además de recolectores, choferes, personal de mantenimiento, jardinería, entre otros.

Para el adecuado tratamiento y disposición final, el parque se encuentra conformado por los siguientes componentes:

**Área administrativa:** Las oficinas de dicha empresa se encuentran en el mismo relleno sanitario, cuentan con servicios sanitarios en las diferentes zonas del parque.

**Sistema de pesaje:** Este se encuentra a la entrada de las instalaciones del relleno y consiste en una báscula camionera interconectada a un sistema de facturación para la emitir las toneladas para cada entidad que solicita los servicios.

**Relleno sanitario mecanizado:** A continuación se detallan las especificaciones técnicas-operativas:

1. Base de capa impermeable: cada celda está constituida de forma que primeramente la tierra es compactada por medio de maquinaria para luego colocar una malla de geotextil y una membrana HDPE (polietileno de alta densidad); posteriormente, sobre esta son depositados los residuos.
2. Drenaje para lixiviados: las celdas poseen drenajes construidos con piedras y arena, los cuales destinan los lixiviados por medio de tuberías hasta la planta de tratamiento.

3. Drenaje de gases: dentro de la celda se cuenta con drenajes para conducir los gases, los cuales son tratados por medio de la quema con el fin de convertir el metano en dióxido de carbono y otros gases que son menos contaminantes por lo que actualmente no son aprovechados.
4. Cobertura y compactación: cada vez que se colocan residuos ordinarios son tratados por medio de un tractor y compactador; posteriormente, la aspersion de una cobertura sellante (compuesto por cal, agua y pulpa de papel) contribuye a neutralizar el pH así como los olores, que ayuda disminuir la presencia de vectores en la zona. Al final del día, se coloca una capa de tierra (de 20 a 30 cm de grosor) obtenido del área del proyecto que ayuda a cerrar la jornada diaria. Por último, cuando la celda se ha llenado se coloca una malla de fibra de coco que ayuda al control de la erosión.
5. Planta de tratamiento de lixiviados: existen varias etapas, tal y como se muestra en la figura 49. La primera etapa es el tanque de oxidación utilizado para la degradación de compuestos orgánicos e inorgánicos, esto por medio del método de reacción Fenton, en el cual se utiliza sulfato de hierro con peróxido por tres días para su reacción. El agua residual pasa a una segunda etapa constituida por un sistema de lodos activados que posee cuatro aireadores. En la tercera etapa el agua residual pasa a un reactor para la sedimentación. Por último, el agua pasa por un humedal artificial compuesto por diferentes tipos de vegetación con el fin de reducir la carga contaminante. Una vez que el agua haya sido tratada esta es dispuesta en las quebradas aledañas o incluso se reutiliza para el riego de jardín o para el control del polvo de los caminos a lo interno de las instalaciones del relleno sanitario.



**Figura 49.** Diagrama de flujo de las etapas de la planta de tratamiento de aguas residuales del Relleno Sanitario Tecnoambiente.

**Sistema de lavado de camiones.** La empresa garantiza que cada vez que ingresan camiones para el depósito de los residuos ordinarios a las celdas estos son lavados antes de salir del relleno para evitar el arrastre de contaminantes o vectores de enfermedades fuera del sitio, dichas aguas residuales generadas son dirigidas a la planta de tratamiento.

**Laboratorio de cinética bacteriana.** Es utilizado por medio de la biotecnología con el fin de mejorar los procesos de biodegradación de los compuestos, así como el control en la generación de vectores y olores producidos por la degradación de los residuos.

**Programa de Gestión Ambiental.** El parque cuenta con un sistema de monitoreo y control constante de diferentes parámetros, entre ellos se encuentran: control de inmisiones, monitoreo de vectores, fauna de la zona, control de macroinvertebrados en las quebradas aledañas y monitoreo de la calidad del agua subterránea. Además posee canales periféricos para las aguas pluviales en todos los caminos del parque.

**Programa de reforestación.** Este proyecto cuenta con un vivero forestal que se utiliza para la reproducción de especies vegetales principalmente de la zona, con el fin de reforestar los alrededores del parque, así como la donación de árboles a entidades que lo solicitan.

**Programa de Bandera Azul Ecológica.** Actualmente cuentan con la certificación de cuatro estrellas.

**Sistema de control y supervisión de la zona.** Poseen un sistema de vigilancia constituido por una malla perimetral alrededor de la zona de celdas, así como guardas de seguridad que se trasladan a caballo, lo cual garantiza que no exista el ingreso de particulares sin autorización al parque.

En cuanto a las autorizaciones y permisos de funcionamiento del Parque Ecoindustrial, a continuación se destacan las siguientes:

- Visto bueno de ubicación por parte del Ministerio de Salud.
- Visto bueno de uso de suelo (Municipalidad de Montes de Oca).
- Viabilidad ambiental: 2972-2009-Setena con fecha del 16 de diciembre del 2009.
- Permiso sanitario de funcionamiento DRSPC-ARSMO-0287-2015.
- Patente Municipal emitido el 3 de Agosto del 2011.

#### 4.1.4 Identificación de problemáticas

A partir de los talleres realizados con los diferentes actores sociales, se identificaron deficiencias y necesidades en torno a la gestión de los residuos en el distrito de Lepanto. Es por esto que se realizó una identificación de problemáticas que posteriormente se priorizaron y se agruparon para luego establecer los objetivos que definen las estrategias del plan de acción. En el Cuadro 20 se evidencian las problemáticas identificadas y el planteamiento de los objetivos.

**Cuadro 20.** Problemáticas identificadas en torno al manejo de los residuos del Distrito Lepanto, así como los objetivos planteados para el PGIR.

Problemática identificada	Objetivo planteado
No existe una Unidad de Gestión Ambiental en el gobierno local.	Fortalecer la participación de las instituciones, organizaciones, empresa privada y población en general para el proceso de ejecución del Plan Gestión Integral de Residuos Sólidos del distrito.
Carencia de gestión entre diferentes sectores del distrito con respecto a la problemática de residuos.	
Carencia de mecanismos legales para regular la GIRS.	
Contaminación por residuos sólidos en áreas públicas.	Reforzar los aspectos financieros y operativos del Concejo Municipal para la implementación de la gestión integral de los residuos.
No existe un servicio de recolección diferenciada en el distrito.	
El servicio de recolección de residuos ordinarios no valorizables no se brinda a la totalidad del distrito (solo a un 20% del territorio).	
Alto porcentaje de morosidad en el pago del servicio de recolección.	
No existe un encargado de gestión ambiental dentro de la Municipalidad.	
Poco aprovechamiento de los residuos valorizables.	Implementar programas de educación y sensibilización enfocados en la gestión integral de residuos sólidos que involucren todos los sectores de las comunidades del distrito.
Programas educativos de sensibilización y concientización ambiental deficientes y temporales sin seguimiento.	
Existe un alto porcentaje de los residuos de jardín que no se gestionan de la mejor manera.	

## 4.2 FASE 2: Determinación de las alternativas de gestión de los residuos sólidos

### 4.2.1 Horizonte del plan

El distrito de Lepanto se debe encaminar hacia una ciudadanía ecoamigable, definida así por la celebración realizada en Noviembre del 2016, como forma de incentivar y guiar a la población hacia una forma más responsable en el cuidado de la salud ambiental. Es por esto que el

Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos (PMGIR) del distrito de Lepanto plantea una serie de estrategias que invitan a los diferentes actores sociales, que han sido parte de procesos importantes para el mejoramiento de sistema de gestión de los residuos, ha continuar trabajando con los diferentes proyectos. Se recalca la importancia del trabajo en conjunto, así como lo evidencia el logo que está a continuación, como estrategia clave para garantizar el enrumbar al distrito Lepanto hacia la gestión integral de los residuos.



**Figura 50.** Logo que representa el encaminar a la ciudadanía lepanteña a ser ecoamigable en sus quehaceres diarios y a trabajar en conjunto por una gestión integral de residuos. Elaborado por Araya, M. PDICRC, 2016.

#### **4.2.1.1 Cobertura geográfica**

El PMGIR contempla todas las comunidades del distrito Lepanto. Es indispensable que, conforme se vaya avanzando en la ejecución de los proyectos, se tome en cuenta la ejecución de acciones en las distintas comunidades del distrito Lepanto. Es importante mencionar que se irá trabajando con las comunidades de mayor densidad poblacional y poco a poco se contemplarán las comunidades menos densas y con mayor lejanía del centro de población.

#### **4.2.1.2 Periodo**

Se requiere que el periodo de ejecución de los proyectos del Plan de Acción sea de diez años, esto con el fin de poder llegar a cumplir los objetivos y metas propuestas, así como poder alcanzar un porcentaje alto en los indicadores. Dado al trabajo exhaustivo invertido en la construcción de la planificación de GIR para el distrito de Lepanto, es necesario que el periodo de ejecución de los proyectos se visualice a corto, mediano y largo plazo. Esto debido a que las acciones realizadas a corto plazo son las que abrirán paso a la ejecución de las estrategias establecidas a largo plazo. Se inicia con el seguimiento en el fortalecimiento de acciones ya

implementadas en el distrito por parte de diferentes actores sociales para ir poco a poco buscando y negociando la obtención de recursos para ejecutar las demás estrategias.

#### **4.2.1.3 Tipos de residuos**

Se contemplan los siguientes tipos de residuos:

- Ordinarios valorizables.
- Ordinarios no valorizables.
- Residuos de tipo especial (tales como electrónicos y de grandes dimensiones, se excluyen los residuos de tipo agrícola e industrial. Los dos primeros se trabajarán de manera coordinada con otras instancias como parte de la responsabilidad compartida y la responsabilidad extendida del productor).

#### **4.2.1.4 Misión**

El distrito Lepanto promueve, con diferentes estrategias educativas y operativas, el manejo responsable de los residuos sólidos, minimizando los riesgos ambientales y fortaleciendo el equilibrio de la naturaleza para las futuras generaciones.

#### **4.2.1.5 Visión**

Para el año 2021 el distrito Lepanto será un líder en la gestión integral de residuos sólidos, con la promoción de una mejor calidad de vida, mediante la participación y responsabilidad compartida de todos los sectores del distrito.

#### **4.2.1.6 Objetivos**

##### **General**

Promover la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el distrito Lepanto, mediante la articulación de diversos actores sociales, dirigido a la reducción de los riesgos a la salud de la población y del ambiente.

##### **Específicos**

1. Fortalecer la participación de las instituciones, organizaciones, empresa privada y población en general para el proceso de ejecución del Plan Gestión Integral de Residuos Sólidos del distrito.

2. Reforzar los aspectos financieros y operativos del Concejo Municipal para la implementación de la gestión integral de los residuos.
3. Implementar programas de educación y sensibilización enfocados en la gestión integral de residuos sólidos involucrando todos los sectores de las comunidades del distrito.

## **4.2.2 Acciones para la gestión de los residuos**

### **4.2.2.1 Estrategia de las acciones**

La estrategia del Plan GIR se enmarca bajo un diagnóstico de la zona sobre la gestión de los residuos que se da en el distrito Lepanto, a raíz del cual se reconocen deficiencias y necesidades importantes, así como la evidencia de ciertas iniciativas aisladas que han buscado brindar soluciones a las diferentes problemáticas ambientales comunes en las comunidades. Es por esto que las acciones a ejecutar buscan encaminar la gestión de residuos de manera integral, partiendo de lo que sucede a nivel local y la experiencia obtenida por parte de organizaciones locales, instituciones gubernamentales regionales y no gubernamentales, así como con base en las posibilidades del distrito.

El plan de acción se basa en los objetivos generales del Plan GIR, a raíz de los cuales nacen los programas y de cada uno se derivan proyectos, los cuales a su vez engloban las actividades para llevarlos a cabo, tal y como se muestra en el cuadro 21.

**Cuadro 21.** Estrategia del PMGIR del distrito Lepanto, 2017-2027.

<b>Objetivo I:</b> Fortalecer la participación de las instituciones, organizaciones, empresa privada y población en general para el proceso de ejecución del Plan Gestión Integral de Residuos Sólidos del distrito.	
PROGRAMAS	PROYECTOS
Programa Fortalecimiento de la participación en la GIR	- Creación de la Red Interinstitucional GIR - Fortalecimiento de la Comisión Coordinadora.
<b>Objetivo II:</b> Reforzar los aspectos operativos y financieros del Concejo Municipal para la implementación de la gestión integral de los residuos.	
PROGRAMAS	PROYECTOS
Programa operativo de la GIR	- Proyecto embellecimiento de zonas públicas. - Proyecto de fortalecimiento del centro de recepción de residuos valorizables (CRRV). - Proyecto de estrategias de captación para valorizables (Puntos verdes).
Programa financiero para la GIR	- Proyecto mejoras del pago del servicio de recolección de residuos. - Proyecto centralización de funciones de la GIR a nivel municipal. - Proyecto de aumento del servicio de recolección de residuos ordinarios.
<b>Objetivo III:</b> Implementar programas de educación y sensibilización enfocados en la gestión integral de residuos sólidos involucrando todos los sectores de las comunidades del distrito.	
PROGRAMAS	PROYECTOS
Programa educativo para la GIR	- Proyecto de educación formal. - Proyecto de educación no formal. - Proyecto de información y divulgación sobre la GIR.

Con respecto a la designación de responsables por parte de los actores sociales, en primera instancia se encuentra el Ministerio de Salud, el cual es el ente rector en la materia de gestión integral de residuos. El ente ejecutor es principalmente el CMDL, en conjunto con la Comisión Coordinadora, integrada por altos jefes de las instituciones a nivel regional, tales como: MinSa Área regional Peninsular, SINAC Paquera, Dirección Regional de Educación Peninsular del MEP, CCSS Clínica de Jicaral, CMDL y Asepaleco. Asimismo, se encuentra la Red GIR, una entidad básica para la ejecución del PMGIR, que se organiza a partir de lo estipulado en las estrategias de los proyectos. La presencia de organizaciones comunales de cada comunidad en este espacio es de suma importancia con el fin de sumar recursos y así suplir las



necesidades particulares, sin desviarse de lo estipulado en el cronograma de ejecución de los proyectos.

Los ejes transversales que se mantendrán en aspectos de coordinación y organización, planificación, búsqueda de recursos y ejecución de acciones serán la constante comunicación entre los diferentes actores sociales como grupos, comités, comisiones conformadas para diversos fines, así como la constante búsqueda de innovación tecnológica que sea accesible a nivel económico para su implementación y que se incluya y se acople a las características locales. Es claro que el apoyo por medio de recurso humano, económico y demás es necesario. Se puede mencionar el potencial que existe en las carreras universitarias de las que se puede obtener apoyo por medio de prácticas profesionales, trabajo comunitario, proyectos de graduación, entre otros.

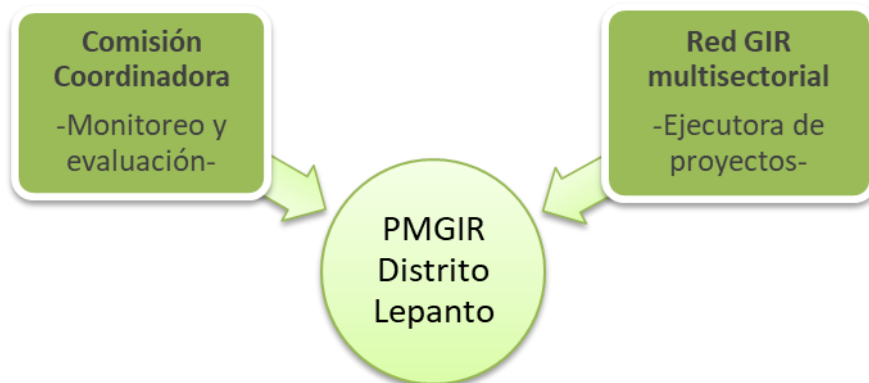
A continuación se explicarán los programas del Plan así como los proyectos y sus respectivas actividades que se definen como las estrategias.

#### **4.2.2.1.1 Programa: Fortalecimiento de la participación para la implementación de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos**

Este programa pretende organizar la manera en que se van a ejecutar las acciones del PMGIR, así como la forma en que se va a evaluar y monitorear los avances de acuerdo con el cronograma establecido del Plan de Acción.

La Comisión Coordinadora es una organización que ha elaborado el PMGIR y se plantea como una entidad que velará por el cumplimiento de lo acordado, por lo que en este caso, posterior a la ejecución de dicho plan, manejará aspectos de monitoreo y evaluación periódica según lo estipulado en el cronograma del Plan de Acción.

Por otro lado se encuentra la Red Interinstitucional, liderada por el encargado de la GIR a nivel del CMDL, en donde convienen diferentes actores sociales, desde instituciones gubernamentales y no gubernamentales hasta organizaciones comunales y comercio, con afán de ejecutar las acciones propuestas en los diferentes proyectos. Por lo tanto, esta instancia aporta y colabora con recursos ya sea económicos y humanos necesarios para cumplir con lo estipulado en las estrategias del PMGIR.



**Figura 51.** Esquema del programa sobre el fortalecimiento de la participación y sus respectivos proyectos.

A continuación se detalla el objetivo central así como sus específicos y los proyectos que se derivan a según la estrategia planteada.

### **Objetivo General**

Fortalecer la participación de instituciones, organizaciones, empresa privada y población en general para el proceso de ejecución del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito.

### **Objetivos Específicos**

- Crear espacios para incentivar la participación de actores sociales en la gestión integral de residuos en el Distrito.
- Lograr un involucramiento mayor de organizaciones sociales en la ejecución de los diversos proyectos de la GIR.

#### **4.2.2.1.1 Proyecto Creación de la Red interinstitucional**

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Contar con una organización de carácter multisectorial donde se enlacen actores sociales interesados para la ejecución de acciones establecidas en el plan GIR.

#### **Objetivos Específicos**

1. Promover el involucramiento de organizaciones sociales interesadas en trabajar en la mejora de la GIR para la ejecución de las estrategias establecidas en el Plan de Acción.
2. Generar informes sobre la ejecución de las estrategias del presente Plan de Gestión de Residuos de Lepanto.

### **Actores involucrados**

- Concejo Municipal de Distrito de Lepanto.
- Organizaciones comunales.
- ONG.
- Sector privado (comercios, empresa privada).
- Representantes de instituciones gubernamentales.

### **Estrategia del proyecto**

#### **a. Creación de la Red Interinstitucional.**

Con respecto a la ejecución de los proyectos que se establecen en el Plan GIR, es necesario contar con un espacio o figura estable y activa a través de la cual se ejecuten las estrategias establecidas en los proyectos del Plan. La participación activa de actores sociales dentro de esta Red es fundamental para que se utilicen los recursos existentes en cada entidad para integrarlos a una estrategia común en materia de la GIR. La misma estará constituida por representantes de las instituciones gubernamentales (las mencionadas anteriormente) y no gubernamentales, así como organizaciones comunales (ver Cuadro 5, actores comunales identificados en distrito Lepanto)

Desde el Concejo Municipal se debe promover el involucramiento de los diferentes actores sociales, mediante la invitación y convocatoria de organizaciones e instituciones que tengan interés en trabajar para el beneficio de la mejora del ambiente, la salud humana y los recursos naturales. Desde el seno de la Red GIR surgirán los grupos de trabajo para ejecutar los proyectos establecidos en el cronograma.

La metodología del trabajo de la Red GIR se definirá en una normativa que establecerá la manera en que la Red va a trabajar, así como la fijación de las normas en que se va a regir la toma de decisiones. Asimismo, será necesario la designación de coordinadores generales para la realización de reuniones periódicas presididas por la coordinación asignada, la constitución de una agenda de trabajo, llevar la minuta y los acuerdos tomados por escrito, entre otros aspectos.

Los representantes de las organizaciones locales por comunidad podrán ser parte de la Red GIR, esto con el fin de que haya una mayor articulación y disponibilidad de recursos en la ejecución de los proyectos. Tal es el caso de Isla Venado, en donde a partir del diagnóstico se acordó que se creará una Comisión de Residuos Sólidos, la cual será conformada por representación de organizaciones de la Isla como: Asociación de Desarrollo, Asada, Cooperativas, Asociación de Mujeres, Pescadores, Jóvenes, Iglesia y Policía. Para esto se requiere a tres personas del Comité de Gestión de Residuos Sólidos de la Isla como representantes ante la Red GIR Interinstitucional, para darle seguimiento y coordinación a las acciones de gestión de residuos de la Isla.

**b. Seguimiento del trabajo realizado por parte de la Red y la Comisión.**

Con el fin de que la Red y la Comisión funcionen de la mejor manera, será necesario realizar reuniones periódicas internas en las que se brindarán informes de avance sobre la ejecución de los proyectos. Asimismo, la Comisión Coordinadora mantendrá contacto con dicha Red con el fin de ir monitoreando el avance del Plan GIR. Contar con información actualizada mediante la realización de informes también es necesario a la hora de presentar y solicitar recursos para proyectos en espacios de coordinación interinstitucional, como en el Concejo Territorial Peninsular del Inder, Sub sector Peninsular, Corredor biológico Peninsular, entre otras instancias relevantes.

**Inversión económica**

**Cuadro 22.** Inversión aproximada requerida para el proyecto: Creación de Red Interinstitucional.

<b>Años</b>	<b>Monto</b>	<b>Destino</b>
Anual	¢ 100.000	Capacitaciones y refrigerios.

**4.2.2.1.1.2 Proyecto Fortalecimiento de la Comisión Coordinadora**

**Objetivos**

**Objetivo General**

Fortalecer las capacidades de la Comisión Coordinadora para abordar de manera eficiente y eficaz el Plan GIR.

## **Objetivos Específicos**

1. Integrar diversas instituciones y organizaciones en la Comisión Coordinadora.
2. Contar con espacios para el fortalecimiento del aprendizaje, liderazgo y motivación para la Comisión en torno a la GIR.
3. Crear el reglamento para la implementación del PMGIR.
4. Establecer el cronograma para el monitoreo, evaluación y control del Plan de Acción.

## **Actores involucrados**

- Comisión Coordinadora del Plan GIR distrito Lepanto.
- Universidades e instancias educativas formales.
- Organizaciones ambientales y sociales que brinden asesorías (Acepesa, IFAM, IMAS, etc.).

## **Estrategia del proyecto**

### **a.** Integración de actores en la Comisión Coordinadora.

La Comisión Coordinadora debe estar siempre constituida por representantes de instituciones y el gobierno local, que tengan vinculación con la GIR. El contar con participación y aporte de diversos sectores enriquece la inclusión de diferentes ideas, escenarios, realidades y posibilidades que existen en el distrito en torno a la GIR (tomando en cuenta que la ley responsabiliza el involucramiento de estos actores). Por lo anterior es indispensable convocar constantemente a representantes claves que no se han integrado al proceso de construcción del Plan. Para garantizar esto es necesario que desde el Concejo Municipal se incentive a estas entidades, para así contar con la participación de diversos sectores institucionales que trabajan en el distrito. Asimismo, es necesario la constante comunicación e información con los jefes de las instituciones regionales que trabajen en el distrito para que así las directrices que envíen tengan en consideración en sus políticas este tema de vital importancia para la salud del distrito.

### **b.** Fortalecimiento de las capacidades de la Comisión Coordinadora.

Con el fin de fortalecer las capacidades de la Comisión Coordinadora se realizarán actividades de capacitación para incentivar la motivación en esta área de trabajo. En dichas capacitaciones se abarcarán temas de planificación, evaluación, monitoreo y seguimiento en la ejecución de proyectos, tecnologías innovadoras de la GIR, búsqueda de financiamiento mediante la formulación de proyectos, entre otros. Para esto se requerirá el apoyo de instancias como las

universidades, el IFAM, ONG, cooperación internacional y otras entidades dedicadas a brindar asesoría y capacitación.

**c. Creación del Reglamento del PMGIR.**

Una vez aprobado y puesto en vigencia el Plan Municipal GIR para el distrito Lepanto, se iniciará con la creación del Reglamento para su debida ejecución, para cumplir de este modo con la normativa vigente. La formulación del reglamento la llevará a cabo la Comisión Coordinadora liderada por la persona designada por parte del Concejo Municipal que tenga la capacidad necesaria para llevar a cabo dicha formulación.

**Inversión económica**

**Cuadro 23.** Inversión aproximada requerida para el proyecto: Proyecto Fortalecimiento de la Comisión Coordinadora.

<b>Años</b>	<b>Monto</b>	<b>Destino</b>
Anual	¢ 120.000	Capacitaciones y refrigerios.
2018	¢ 250.000	Asesoría legal para la creación del reglamento.

**4.2.2.1.2 Programa Operativo de la GIR**

La parte operativa de un sistema de GIR consiste en adecuar las condiciones necesarias, mediante la atribución de maquinaria y equipo, así como de infraestructura para que el flujo del sistema de recolección, transporte y valorización/disposición final se adecue a las condiciones ambientales, económicas, políticas y demás perspectivas en que se encuentran las comunidades. Al ser el ente municipal el encargado de brindar el servicio, es necesario ejecutar lo estipulado en los proyectos del PMGIR. Existen iniciativas ya encaminadas, organizaciones comunales que tienen proyectos que buscan mejorar el estado de ciertas comunidades, zonas productivas, lugares públicos, zonas frágiles a nivel eco sistémico, entre otros; por ello es necesaria la articulación para el trabajo en conjunto. La ventaja que traería este tipo de alianzas es garantizar que existen recursos ya invertidos principalmente humanos, por lo que apoyar lo que se tiene hasta ahora es ventajoso. Asimismo está en auge la alianza entre diferentes actores a la hora de solicitar apoyo internacional de instancias que deseen colaborar con proyectos sostenibles, carbono neutro y de lucha contra el cambio climático.

A continuación se detalla el objetivo general, así como los específicos y los proyectos que se derivan según la estrategia planteada.

### **Objetivo General**

Mejorar las funciones operativas del Concejo Municipal en cuanto a la gestión de los residuos del Distrito procurando la separación, valorización y disposición segura de los mismos.

### **Objetivos específicos**

1. Procurar el estado adecuado de las áreas públicas manteniéndolas limpias y en buenas condiciones.
2. Fortalecer la infraestructura, equipamiento y funcionamiento de los centros de recepción de residuos valorizables (CRRV).
3. Mejorar la captación de residuos valorizables, especiales y no tradicionales mediante la articulación de esfuerzos.



**Figura 52.** Esquema del programa operativo de la GIR y sus respectivos proyectos.

#### **4.2.2.1.2.1 Proyecto embellecimiento de zonas públicas**

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Procurar el estado adecuado de los espacios públicos manteniendo las áreas limpias y en buenas condiciones.

#### **Objetivos específicos**

1. Instalar recipientes en lugares públicos coordinando los responsables para su mantenimiento y correcto uso.
2. Coordinar con otras instituciones y otros actores de la comunidad el mantenimiento y embellecimiento de áreas públicas.
3. Coordinar, en conjunto con el proyecto de educación informal, los procesos de sensibilización en torno a los fines de este proyecto.
4. Contratar o asignar personal para la limpieza de las áreas públicas.

### **Actores involucrados**

- Red GIR
- Ministerio de Salud
- Grupos de jóvenes (Club de Leones, Clubes 4-S GAIA, JUTE, REDES, entre otros)
- Organizaciones de pescadores en conjunto con Incopesca y Ministerio de Trabajo (labores en periodos de veda)
- Concejo Municipal de Distrito de Lepanto
- Organizaciones de Mujeres (Asociación de Mujeres Yiret, Red local de Mujeres Emprendedoras, Asociación de Mujeres Izcande, Asociación de Mujeres Conservacionista de Humedales, entre otras).
- Cruz Roja
- Organizaciones comunales (Club de Leones, Asociación de Ciclismo Jicaral)
- Fuerza Pública
- Empresa privada
- Sinac-Minae
- Asepaleco

### **Estrategia del proyecto**

**a.** Coordinación de trabajo entre instituciones y actores comunales para la limpieza y embellecimiento de áreas públicas.

Debido a la limitante de recursos económicos para asignar a una persona responsable fija que se encargue de mantener las áreas públicas limpias, se propone tomar en cuenta las diversas iniciativas existentes, que deberán ser coordinadas con los diversos actores sociales, como por



ejemplo el Ministerio de Trabajo, Incopescas, grupos de jóvenes, trabajo comunal de centros educativos, entre otros, que han tenido la experiencia en este tipo de labores. Algunas de estas iniciativas que actualmente existen se describen en la sección 3.4.3 (recuperación de materiales reciclables), por lo que es importante la coordinación entre estas organizaciones, con el fin de sumar recursos ya existentes y garantizar la coordinación entre diferentes actores.

**b. Instalación de recipientes de residuos**

Parte de las actividades del proyecto es la instalación de recipientes diferenciados en las zonas públicas con el fin de poder depositar los residuos tanto valorizables como no valorizables. Para esto se deberán asignar responsables debido a que es indispensable coordinar el mantenimiento de los mismos y que se les dé un correcto uso (posibles responsables: Escuelas, Asociaciones de Desarrollo, Organizaciones comunales, etc.).

Se establece como propuesta a seguir colocar recipientes diferenciados en las zonas públicas, regidos a partir de los colores que propone la Estrategia Nacional de Reciclaje. Por lo que, para iniciar con el aprendizaje de una correcta disposición separada de los residuos sólidos ordinarios, se propone establecer dos tipos de recipientes. El primero será de color azul con la palabra envases, se depositarán residuos valorizables los cuales incluyen: botellas plásticas, polilaminados o tetrapack, envases de metal tales como aluminio y hierro. En el segundo recipiente se depositará residuos no valorizables que se generan ordinariamente, como envases desechables, bolsas plásticas, papel sucio, entre otros. A continuación, se muestran los ejemplos:



Con respecto al nivel institucional y comercial se propone que tengan dentro de sus establecimientos la siguiente división: un recipiente de color azul para los envases, uno color gris para el papel y el cartón limpios y secos, uno color verde para los residuos orgánicos biodegradables y otro color oscuro negro o bolsa negra para el resto de los residuos de tipo desechable y que no se pueden reutilizar ni reciclar. A continuación los ejemplos:



**c. Contratación/asignación de personal para limpieza de áreas públicas.**

Al CMDL le compete proveer servicios de limpieza de caños, acequias, alcantarillas, vías, espacios públicos, ríos y playas; asimismo, promover la capacitación y realización de campañas que fomenten la cultura de limpieza de espacios públicos, tal y como lo establece el Código Municipal en su artículo 75 y 76 y la Ley 8839 del 2010 en su artículo 8, incisos e y j.

Debido a lo anterior es necesario revisar en el presupuesto del Concejo Municipal la existencia de recursos económicos, con el fin de facilitar acciones en torno a esta estrategia y valorar la posibilidad de contratar a un responsable de llevar a cabo esta función.

Además, es posible diseñar estrategias para ofrecer horas comunales a personas que posean una deuda con la municipalidad, de modo que de esta forma cancelen el monto que deben y así contribuyan a la reducción de la morosidad por concepto del servicio de gestión de residuos. Es importante trabajar este aspecto en conjunto con la estrategia del proyecto del plan de acción denominado "Mejoras del pago por servicio de recolección", en ella se plantea crear bonos verdes que es una forma de pago no monetaria que implica horas de labores de limpieza. Otro aspecto importante de tomar en cuenta es que se debe integrar la información en el reglamento que regula este plan GIR.

### **Inversión económica**

**Cuadro 24.** Inversión aproximada requerida para el proyecto: Embellecimiento de zonas públicas.

<b>Años</b>	<b>Monto</b>	<b>Destino</b>
2018	¢ 3.500.000	Recipientes de separación para las comunidades.
2018	¢ 150.000	Materiales para la limpieza de zonas públicas.
2019	¢ 3.400.000	Contratación de persona que mantenga limpias las zonas públicas.

**4.2.2.1.2.2** Proyecto fortaleciendo los centros de recepción de residuos valorizables (CRRV)

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Adecuar la infraestructura para la recepción de residuos valorizables acorde con las necesidades del distrito.

#### **Objetivos Específicos**

1. Analizar los requerimientos para el mejoramiento de los centros de recepción de residuos valorizables (CRRV) existentes en el distrito Lepanto.
2. Realizar mejoras en los centros de recepción de residuos valorizables (CRRV) coordinando entre el Concejo Municipal y los responsables del centro.

### **Actores involucrados**

- Administradores del CRRV
- Concejo Municipal de Distrito de Lepanto
- Entidades colaborativas (instituciones gubernamentales y no gubernamentales, entidades privadas, cooperación internacional, entre otros...)

### **Estrategia del proyecto**

#### **a. Análisis de la forma de mejorar el estado de los CRRV del Distrito de Lepanto.**

En el distrito Lepanto existen actualmente lugares que reciben materiales valorizables. Según el diagnóstico realizado se encontró que existe infraestructura de dos Centros de Recepción de Residuos Valorizables (CRRV), uno se encuentra en la comunidad de Lepanto y actualmente está en funcionamiento bajo la supervisión de Asepaleco; el otro se encuentra en Isla Venado, pero está fuera de funcionamiento.

La estrategia establecida para este proyecto se inicia con un diagnóstico sobre las principales deficiencias que existen en cada uno de estos centros, para luego generar propuestas de mejora que tengan como parte de su contenido los montos de la inversión necesaria. Se determinarían aspectos a mejorar en cuanto a necesidades, como la demanda de espacio que ocuparía cuando se dé una mayor captación de residuos valorizables o la no disponibilidad de infraestructura especial para recibir cierto tipo de residuos, entre otros. Por lo que para proveer de un adecuado espacio a los CRRV es necesario planificar tomando en cuenta los futuros escenarios en cuanto a generación de residuos mediante la cuantificación del ingreso del material valorizable que ingresa a los CRRV de manera periódica.

#### **b. Mejoras a realizar en los centros de recepción de residuos valorizables (CRRV).**

Una vez definidas las necesidades de estos centros de recepción, se procederá a la búsqueda de recursos mediante el establecimiento de convenios. Esto es importante recalcarlo ya que los acuerdos a establecer y la coordinación para el trabajo de dichas mejoras se harán entre el

Concejo Municipal, la empresa u organización responsable de cada CRRV y las entidades que desean colaborar.

En este punto se trabajará en mejorar el estado en el que se encuentran, reactivarlos o mejorar su imagen para convertirlos en un centro de gran importancia para la comunidad, esto con el fin de aumentar la captura de residuos valorizables y brindar un servicio de mayor calidad y de tecnología de punta para los entes generadores de residuos.

Para realizar las mejoras necesarias se tomará en consideración el establecimiento de alianzas, convenios público – privados ya sea para el mejoramiento de los CRRV ya existentes o la construcción de nuevos CRRV.

Es necesario mencionar que este proyecto se debe trabajar en conjunto con los proyectos de Educación formal, no formal e informal. Esto ya que es necesario concientizar a la ciudadanía mediante formas de transmisión de la información en aspectos sobre la importancia que merece, así como dar a conocer su funcionamiento y la necesidad de trabajar en conjunto con entes generadores responsables de los residuos.

### **Inversión económica**

**Cuadro 25.** Inversión aproximada requerida para el proyecto: Fortaleciendo los centros de recepción de residuos valorizables.

<b>Años</b>	<b>Monto</b>	<b>Destino</b>
2020	¢ 25.000	Análisis del estado actual de los CRRV y planteamiento de mejoras.
2021	No se indica	Se necesita hacer el análisis primero para saber la inversión necesaria para las mejoras del CRRV.

#### **4.2.2.1.2.3 Proyecto de estrategias de captación de residuos valorizables (Puntos verdes)**

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Mejorar la captación de residuos valorizables en las diferentes comunidades del distrito mediante la articulación de esfuerzos para la ejecución de las estrategias.

#### **Objetivos Específicos**

1. Establecer un calendario anual con actividades que incentiven la recuperación de residuos valorizables, de tipo especial y no tradicional.

2. Construir, a partir de un estudio técnico y financiero, infraestructura necesaria para la captación de residuos valorizables.
3. Capacitar a las respectivas comunidades sobre el funcionamiento de los centros de captación de valorizables.
4. Crear una estrategia destinada al sector comercial que contemple la coordinación para el manejo y disposición de los residuos valorizables.

### **Actores involucrados**

- Red GIR
- Concejo Municipal de Distrito de Lepanto
- Ministerio de Salud
- Organizaciones comunales (ADI's, asociaciones deportivas, religiosas, etc.)
- Empresa privada especializada en la materia
- Universidades, mediante trabajos de graduación, horas de servicio comunal, estudios técnicos, entre otros medios
- Cooperación internacional, mediante el concurso de proyectos

### **Estrategia del proyecto**

Antes de la existencia del Plan GIR, la experiencia que ha tenido la población del Distrito de Lepanto en cuanto a la captura de residuos valorizables, de tipo especial y no tradicional ha sido la realización de campañas de recolección y de recepción dirigidas tanto a la población general como al comercio y empresas de ciertas comunidades del distrito. Estas han sido generalmente coordinadas entre el gobierno local y diversos actores sociales. Es por esto que se plantea como estrategia de este proyecto, que los puntos verdes se definan mediante dos etapas (corto y largo plazo). La primera consiste en el seguimiento en las campañas de recepción y recolección de residuos (de tipo valorizable ordinario, no tradicional y especial); mientras que a largo plazo se propone el establecimiento de estaciones (Puntos Verdes) para el depósito de residuos valorizables por comunidad, con el fin de que cada ente generador que se encuentre alejado de un Centro de Recepción de Residuos Valorizables (CRRV) tenga un sitio de disposición a su alcance.

Para el seguimiento y realización de los puntos verdes se detallan a continuación las especificaciones del paso a paso:

**a. Calendario anual de actividades.**

Con el fin de contar con una programación de las actividades de promoción de prácticas de reducción en la generación de residuos, así como separación y captura de residuos valorizables ordinarios y no tradicionales, se propone el establecimiento de un calendario anual de actividades. Este calendario será definido por la Red GIR y deberá ser incluido dentro del POA (Plan Operativo Anual) del Concejo Municipal de Lepanto, con el fin de establecer recursos destinados a este fin. Asimismo, en este acuerdo de actividades deberán estar claros los compromisos y responsabilidades por parte de cada actor.

Para ir en concordancia con el cronograma del Plan de Acción, en el cual se encuentran los proyectos a corto, mediano y largo plazo, y las actividades establecidas en el calendario anual, se hará de conformidad con el avance de las estrategias. Dentro de esas actividades están las campañas de recepción de residuos, establecimiento de puntos verdes, limpieza y embellecimiento de zonas públicas y actividades que surjan del programa de Educación para la GIR.

**b. Campañas de recepción de residuos valorizables, de tipo especial y no tradicional.**

Las campañas de recepción de residuos valorizables, especiales y no tradicionales, deben seguirse realizando en el distrito como estrategia ya implementada, ya que la respuesta obtenida por parte de la ciudadanía ha sido positiva. Sin embargo, es necesario reforzar la organización, coordinación y planificación de dichos eventos, ya sea definiéndose desde la Red GIR o por parte de otras entidades organizadas, en comunicación con el Concejo Municipal.

Para esto es necesario coordinar con organizaciones de las comunidades, en primer lugar con las organizaciones interesadas, y luego ir motivando a las demás comunidades aún no atendidas por campañas. Ante esto, el acercamiento, la divulgación y comunicación con dichas organizaciones y población en general son elementos necesarios para asegurar la participación. Asimismo, es importante tomar en cuenta la vinculación de este proyecto con los de educación formal, no formal e informal para generar sensibilización y compromiso en los entes generadores de residuos.

**c. Implementación de una estrategia de captación de residuos valorizables del sector comercial.**

A raíz del estudio realizado sobre generación de residuos, se determinó que los comercios generan un gran volumen de residuos que tienen posibilidad de valorizarse, razón por la cual es necesario crear una estrategia entre el Concejo Municipal y los comercios del Distrito para que dichos residuos sean transportados al CRRV más cercano.

Es importante mencionar que esta estrategia debe ir de la mano con el proyecto sobre fortalecimiento de los CRRV, debido a que si la cantidad de residuos valorizables que se captan es mayor a la que el CRRV puede recibir, habrá que contemplar en los aspectos a mejorar la ampliación de la dimensión de la infraestructura con la que actualmente cuenta.

La gestión de residuos a nivel comercial requiere de un análisis cuidadoso, para diseñar e implementar un sistema GIR adecuado a sus necesidades y alcances, de modo que es necesario vincular esta estrategia de captación del sector comercial dentro del proyecto de educación no formal. Además, la innovación tecnológica es indispensable en dichos espacios educativos y de formación.

**d.** Construcción de estaciones de transferencia (puntos verdes) para la captación de los residuos valorizables.

Una alternativa para aprovechar los residuos valorizables que se generan en comunidades alejadas del centro de población, así como las que presentan mala condición de las vías de comunicación, es contar con espacios e infraestructura denominados puntos verdes. En estas estaciones los entes generadores de residuos de dichas comunidades tendrán la posibilidad de depositar los residuos de manera diferenciada. De modo que, al acumularse los residuos valorizables en los contenedores, se facilite la recolección por parte del CMDL.



**Figura 53.** Contenedores como ejemplo de estaciones de transferencia para el depósito de material valorizable.



**Figura 54.** Contenedores especiales para el depósito de diferentes tipos de vidrio como ejemplo de estaciones de transferencia.

Debido a que actualmente no se cuenta con dichos puntos verdes, esta alternativa se plantea a largo plazo, ya que se requieren estudios técnicos de diseño y factibilidad, así como recursos económicos con los cuales actualmente no se cuenta. Por esta razón, la dinámica de trabajo con respecto a esta actividad debe ser impulsada mayormente por el Concejo Municipal y puede ser también acompañada por la Red GIR, ya que la búsqueda de financiamiento, considerando alianzas comunales e institucionales, es un trabajo que se requiere realizar.

Asimismo, se deben definir aspectos como el espacio, la ubicación de dichos centros (se podría gestionar compartiéndose por comunidad según su cercanía y distribución de viviendas), detalles sobre el tipo de infraestructura, los materiales, entre otros. Además, se deben asignar los responsables de dar el mantenimiento y vigilancia del correcto uso de las estaciones. Esto puede realizarse en coordinación con organizaciones de las respectivas comunidades (ADI's, organizaciones de mujeres, organizaciones con fines ambientales, junta escolar, centros educativos, entre otros).

En cuanto al transporte hacia los centros de acopio del material valorizable que se depositará en los contenedores de separación, se deberán identificar las opciones más viables para llevarlo a cabo.

Con el fin de lograr un adecuado y eficiente funcionamiento de estos puntos verdes, se deberá capacitar a los habitantes de las respectivas comunidades. Para esto se harán sesiones con representantes de grupos u organizaciones comunales interesados en tener estos módulos de separación, quienes asuman la responsabilidad de manejarlos adecuadamente. Dichas sesiones se



planificarán por medio de la Red GIR, el Concejo Municipal de Distrito y las organizaciones locales interesadas en el proyecto.

### **Inversión económica**

**Cuadro 26.** Inversión aproximada requerida para el proyecto: estrategias de captación de residuos valorizables.

<b>Años</b>	<b>Monto</b>	<b>Destino</b>
2018	¢ 600.000	Campañas de recepción de residuos valorzables.
2022	¢ 600.000	Diseño de la estrategia del sector comercial.
2024	¢ 5.000.000	Construcción de estaciones para el almacenamiento temporal de valorizables de comunidades alejadas del centro.
	¢ 1.500.000	Capacitaciones sobre el uso de las estaciones de transferencia.

#### **4.2.2.1.3 Programa financiero para la GIR**

Este programa se denomina así debido a que los proyectos que se proponen aquí poseen una característica similar, la cual es su principal carencia: el recurso económico, y que precisamente es en esos casos la limitante. Es por esto que lo primero que se debe hacer es identificar lo que se requiere y cuánto va a ser el costo. Es necesario indicar que un aspecto básico para llevar a cabo los proyectos de este programa es mejorar el sistema contable de la municipalidad de modo que se centralicen las funciones para que haya un departamento o área específica que trabaje el tema.

A continuación se detalla el objetivo central así como sus específicos y los proyectos que se derivan a según la estrategia planteada.

#### **Objetivo general**

Mejorar los procesos financieros que requiere la GIR a partir de las necesidades en el sistema de gestión.

#### **Objetivos específicos**

1. Mejorar las condiciones actuales en que se encuentra el sistema de cobro del servicio de recolección de residuos.
2. Contar con un profesional en el área ambiental, que sea responsable de la ejecución de los proyectos del área ambiental del Concejo Municipal del Distrito Lepanto.

3. Identificar la forma de ampliar el servicio de recolección de residuos ordinarios no valorizables en el Distrito.



**Figura 55.** Esquema del programa financiero de la GIR y sus respectivos proyectos.

#### 4.2.2.1.3.1 Proyecto mejoras del pago del servicio de recolección de residuos

##### **Objetivos**

##### **Objetivo General**

Mejorar las condiciones actuales en que se encuentra el sistema de cobro del servicio de recolección y tratamiento de residuos sólidos.

##### **Objetivos específicos**

1. Realizar un estudio sobre el estado actual del sistema de cobro por concepto del servicio de residuos sólidos.
2. Implementar un plan de mejoras en el sistema de cobro del servicio de recolección y tratamiento de residuos sólidos.
3. Sensibilizar a la población sobre la importancia del pago de este servicio de gestión de residuos sólidos.

##### **Actores involucrados**

- Concejo Municipal de Distrito Lepanto (Área de servicios comerciales y financieros, Área de ordenamiento territorial)
- Red GIR

- Cruz Roja
- Organizaciones comunales (ADI's, asociaciones deportivas, religiosas, Asadas, entre otras)
- Medios de comunicación (Radio Peninsular, periódico o revistas regionales, Facebook, entre otros)
- Coopeguanacaste

### **Estrategia del proyecto**

Uno de los elementos determinantes para asegurar que la gestión de los residuos mejore, es la dotación de recursos económicos. Es por esto que la contribución económica por parte de los entes generadores es vital para que sea posible no solo mantener el servicio de recolección y disposición final, sino también para llevar a cabo los proyectos establecidos en este plan.

Recalcando los datos obtenidos en el diagnóstico se observa una alarmante situación en la cual se evidencia que en el distrito existe más de un treinta porciento de morosidad. Asimismo, de manera general es necesario realizar un diagnóstico del sistema financiero y contable del Concejo Municipal, esto con el fin de actualizar y ordenar la información financiera, no solo por el concepto de residuos sólidos sino de todos los rubros.

Respecto de lo competente a la GIR, se plantean varias estrategias para abordar esta problemática:

#### **a. Análisis del estado actual del sistema de cobro.**

Se realizará un estudio para analizar el estado actual del sistema de cobro con el fin de conocer las deficiencias que existen, tomando en cuenta aspectos como: tarifas, formas de pago, percepción de los usuarios en cuanto al servicio, deficiencias y limitaciones encontradas, entre otros aspectos. Asimismo, se analizará detalladamente el tema de la morosidad del pago realizando, entre otras cosas, la depuración del sistema de cobro, la actualización de tarifas.

#### **b. Implementar un plan de mejoras en el sistema de cobro del servicio de recolección y tratamiento de residuos sólidos.**

A partir del análisis del estado del sistema de cobro surgirán las deficiencias que existen así como las debilidades que posee el sistema. Por lo que se propone establecer un plan de

mejoras en donde se indique cuáles aspectos se deben atender de manera prioritaria. Asimismo, es necesario considerar que se amplíen otras formas para pagar por el servicio de recolección de los residuos sólidos. Algunas de las opciones que se podrían tomar en cuenta son alianzas, convenios con instancias donde se pagan otros servicios como bancos, Asadas e incluso por medio de organizaciones comunales como ADI's, entre otros. Además, se podrá considerar la opción de realizar el pago en línea o por pago automático.

Una forma alternativa no monetaria que se plantea para los usuarios que cuentan con deudas por este servicio, debido a que se encuentran en situación de pobreza y desempleo, es la realización de horas de aporte comunitario llamado bono ambiental, de modo que cancelen la deuda del servicio de gestión de residuos. Es necesario resaltar que el Concejo Municipal deberá designar la forma en cómo se ejecutará esta forma de pago por medio del reglamento que regulará el PMGIR, así como la designación y coordinación de las labores. Así mismo se propone coordinar estos bonos ambientales con el proyecto de embellecimiento de zonas públicas para así unir las estrategias. El bono ambiental solo aplicaría a personas con alta morosidad que son incapaces de pagar debido a la situación económica en la que se encuentran.

**c. Sensibilización sobre la importancia de la contribución de este impuesto para mejorar las condiciones actuales.**

Se trabajará en sensibilizar a la población y por ende a los entes generadores de residuos. Esta parte debe ser abordada principalmente desde el proyecto de información y divulgación sobre la GIR (ver proyecto 4.2.1.4.3), ya que el aspecto de comunicación es relevante para lograr esta estrategia definida. Es necesaria la inclusión de material visual como letreros y vallas publicitarias, material auditivo tales cuñas mediante el perifoneo o canales de radio, material audiovisual por medio de las redes sociales, página web oficial del Concejo Municipal, pantallas publicitarias entre otras estrategias. Asimismo, debe ser incluido en el contenido de los programas de educación formal y no formal, resaltando la importancia que tiene la contribución económica por parte de cada ente generador de residuos como parte de la responsabilidad compartida.

## **Inversión económica**

**Cuadro 27.** Inversión aproximada requerida para el proyecto: Mejoras del pago del servicio de recolección de residuos.

<b>Años</b>	<b>Monto</b>	<b>Destino</b>
2019	¢ 2.000.000	Implementación del plan de mejora para el pago.
2019	¢ 500.000	Jornadas de sensibilización sobre la importancia del pago por el servicio.

### **4.2.2.1.3.2 Proyecto centralización de funciones de la GIR a nivel municipal**

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Contar con un profesional del área ambiental, que se encargue de la ejecución de los proyectos del área ambiental del Concejo Municipal del Distrito Lepanto.

### **Objetivo Específico**

1. Analizar la situación actual en cuanto a las posibilidades de tener una plaza para un encargado de la Gestión ambiental, en el cumplimiento de la Ley N° 8839.
2. Coordinar la contratación de un profesional que se encargue de las funciones de la Gestión ambiental de la institución.

## **Actores involucrados**

- Comisión coordinadora
- Intendencia, Concejo Municipal del Distrito Lepanto
- Empresa privada, instituciones
- Cooperativas (Coopeguanacaste, Coonaprosal, entre otras)

## **Estrategia del proyecto**

Dadas las limitantes que existen para asignar presupuesto a una plaza fija de una persona que asuma todas las tareas de la gestión integral de residuos del distrito Lepanto, se plantea como estrategia en primera instancia: conocer el estado actual en cuanto a la contratación de un encargado de la GIR, ver los impedimentos, limitantes y buscar oportunidades, y, posteriormente, la búsqueda de financiamiento mediante el establecimiento de alianzas o convenios con otras

entidades públicas o privadas. Para analizar la posibilidad de contratación de un profesional en la materia es necesario establecer las funciones que trabajaría esta contratación. Asimismo se deberá analizar la posibilidad de la contratación a tiempo parcial por servicios profesionales o especiales, en caso de que no se cuente con solvencia económica para la creación de una plaza fija.

### **Inversión económica**

**Cuadro 28.** Inversión aproximada requerida para el proyecto: Proyecto centralización de funciones de la GIR a nivel municipal.

<b>Años</b>	<b>Monto</b>	<b>Destino</b>
2022	¢12.000.000	Contratación de persona encargada de la GIR a nivel municipal o para crear la plaza ambiental en la municipalidad.

**4.2.2.1.3.3** Proyecto estrategia de aumento del servicio de recolección de residuos ordinarios no valorizables

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Identificar la forma de aumentar el servicio de recolección de residuos ordinarios no valorizables en el distrito.

#### **Objetivos específicos**

1. Realizar un análisis financiero y técnico para la identificación de la forma de abordaje de la ampliación de la cobertura del servicio de recolección.
2. Coordinar con distintas entidades para la búsqueda de recursos necesarios para dicha ampliación.

### **Actores involucrados**

- Concejo Municipal del Distrito Lepanto (área de contabilidad, proveeduría)
- Organizaciones comunales (ADI's, asociaciones deportivas, religiosas, entre otras)
- MOPT
- IFAM
- Inder

- Empresa privada

## **Estrategia del proyecto**

### **a. Análisis financiero y técnico.**

Debido a que actualmente se cuenta con limitantes de recursos para aumentar de manera inmediata el servicio de recolección de residuos ordinarios, se hará en primera instancia un estudio con diferentes enfoques. El primero con enfoque económico para el caso de las comunidades que no poseen el servicio, y el segundo es un análisis con enfoque financiero y técnico con el fin de conocer los recursos económicos y la maquinaria necesaria según las características de caminos, distribución de viviendas y demás aspectos de las comunidades.

Es necesario resaltar que el diagnóstico realizado arrojó información importante como la tendencia de separación de los residuos en la fuente, en comunidades donde no se brinda el servicio de recolección. En primera instancia, es necesario reforzar la captación del material valorizable antes de brindar un servicio de recolección de residuos ordinarios no valorizables, con el fin de mantener esa práctica de separación. Esto debido a que ciertas viviendas en la comunidad Lepanto separaban sus residuos antes de tener el servicio de recolección; sin embargo, una vez que se dio este servicio determinó que la separación en la fuente de los residuos ya no era necesaria.

### **b. Coordinación para la búsqueda de recursos.**

Aunado a esto se coordinará con distintas entidades la búsqueda de los recursos necesarios. Además, se analizarán aspectos como la forma de contribuir con el impuesto por el servicio de recolección y tratamiento de residuos sólidos por parte de las comunidades interesadas y dispuestas a hacerlo, con el fin de ir llevándolo poco a poco a otras comunidades. Este tipo de servicio también podrá ser atendido por empresas privadas, siempre y cuando exista un convenio entre el Concejo Municipal y la empresa interesada.

Asimismo, puesto en marcha el proyecto de puntos verdes, que ayudaría a recuperar los residuos valorizables, se verá una disminución en la cantidad de residuos ordinarios que serían destinados al relleno sanitario, lo que significaría un ahorro económico por tonelada recolectada, lo cual se lograría con el escenario ideal de puesta en marcha de ambos proyectos.

## **Inversión económica**

**Cuadro 29.** Inversión aproximada requerida para el proyecto: Estrategia de aumento del servicio de recolección de residuos ordinarios no valorizables.

<b>Años</b>	<b>Monto</b>	<b>Destino</b>
2020	¢ 200.000	Análisis financiero y técnico para determinar la viabilidad de dicho proyecto.

### **4.2.2.1.4 Programa: Educativo para la GIR**

La GIR cuenta con una herramienta fundamental que es la educación, la cual se puede trabajar de diversas formas tratando de abarcar la mayor cantidad de ciudadanos. Debido a que hay diferentes grupos etarios, tales como: jóvenes, niños, adultos mayores; y sectores productivos: comercios, instituciones, empresas agrícolas y ganaderas, entre otros, es necesario llegar de alguna manera al aprendizaje de toda esa gama de ciudadanos.

Los recursos disponibles son limitados, por lo que se puede abordar la educación ambiental por grupos. Los espacios en los que se deberá trabajar este tema son: los centros educativos (escuelas, colegios, universidades, cursos del INA, entre otros), definidos como educación formal; mediante capacitaciones, foros y talleres organizados por entidades diversas, estos últimos definidos como educación no formal. Por otro lado está la parte de información y divulgación sobre la GIR, por medio de la cual se utilizarán las denominadas TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) para hacer efectivo el flujo de información actualizada y con contenido necesario para mejorar los procesos de la GIR dirigido hacia los diversos actores sociales.

A continuación se detalla el objetivo central así como sus específicos y los proyectos que se derivan a según la estrategia planteada.

#### **Objetivo general**

Contribuir en los procesos de educación ambiental para la ciudadanía Lepanteña promoviendo los principios de la GIR.

#### **Objetivos específicos**

1. Integrar en los procesos cotidianos de educación formal los componentes de educación ambiental basados en los principios de la GIR, mediante la articulación con el sector educativo.



2. Ejecutar acciones que integren los principios de la GIR como una manera de educación no formal, por medio de incentivos a nivel comunitario, entidades organizadas, comerciales e institucionales.

3. Difundir información actualizada y de forma periódica sobre los procesos que se dan sobre el Plan GIR del distrito Lepanto, como parte de procesos de educación informal.



**Figura 56.** Esquema del programa educativo de la GIR y sus respectivos proyectos.

#### 4.2.2.1.4.1 Proyecto de educación formal

##### **Objetivos**

##### **Objetivo General**

Integrar en los procesos cotidianos de educación formal, componentes de educación ambiental basados en los principios de la GIR, mediante la articulación con este sector.

##### **Objetivos específicos**

1. Contar con personal docente capacitado en torno a los temas de la gestión integral de residuos.
2. Incluir el tema de la gestión integral de residuos en los programas de estudio de los centros de educación formal.

##### **Actores involucrados**

- Comisión Coordinadora
- Red interinstitucional
- Concejo Municipal de Distrito de Lepanto
- Dirección Regional de Educación Peninsular del MEP

- Universidades
- INA

### **Estrategia del proyecto**

La educación formal es aquella que se realiza a través de las instituciones y planes de estudios que configuran la acción educativa reglada, desde la educación infantil, pasando por la educación primaria y secundaria, hasta la Universidad (Novo, M. 2012).

Es por lo anterior que la estrategia que se establece para este proyecto se basa en la vinculación directa con los centros de educación formal que existen en el distrito. Definiendo así estrategias en el ámbito de centros educativos de primaria, secundaria y superior como las universidades y programas del INA. Se pretende trabajar tanto con el personal docente y administrativo como con la población estudiantil.

#### **a. Representantes por parte de entidades educativas formales.**

El punto de reunión y planificación de este proyecto será desde la Red interinstitucional. Se integrarán representantes de las diversas instancias que imparten educación formal (Dirección Regional de Educación Peninsular del MEP (Director), Campus regionales universitarios, INA, entre otros) en conjunto con instancias que trabajen el tema ambiental de carácter educativo (Coopeguanacaste, Asepaleco, SINAC, entre otras) que están ubicadas en el distrito o en la zona de la península de Nicoya. El objetivo es establecer una estrategia que contemple las principales necesidades en cuanto a la inclusión de temas de la GIR en los espacios de educación formal. Se definirá un plan de trabajo donde se estipulen talleres, cursos, capacitaciones, seminarios u otros medios de formación de personas en temas de la GIR, así como la promoción de espacios y actividades que contemplen la sensibilización y concientización de los principios de la GIR. Se deberá de rendir informes sobre los avances en la Red GIR en los que se demuestren los resultados obtenidos del plan de trabajo establecido. Cabe resaltar que se podrá coordinar el proyecto en conjunto con alguna otra instancia que sea pertinente para unir esfuerzos en el trabajo.

#### **b. Capacitación al personal docente.**

Aunado a la estrategia anterior, es necesario que los integrantes de la comisión de trabajo para la educación formal, así como el personal docente y administrativo de cada instancia educativa, se instruyan en la temática de la GIR. Para ello se establecerán actividades de capacitación con el fin de que cuenten con formación para así contribuir con el aprendizaje de los estudiantes. Es necesario que se adecuen las actividades que se propongan en el contenido curricular de los diferentes sectores de la población estudiantil para así integrarlas dentro de los contenidos de las materias.

Entre los temas más relevantes están el sistema de la gestión de residuos, manejo de los residuos ordinarios (separación, reutilización y reciclaje), técnicas de compostaje de los residuos biodegradables, aspectos sobre responsabilidad ambiental y capacitación en materia de compras verdes o también conocido por compras sostenibles y responsables.

Es necesario contar con estas jornadas de capacitación de manera que se pueda lograr al menos una capacitación por trimestre, para obtener anualmente tres o más capacitaciones. La comisión articulará con los centros educativos para la realización de dichas jornadas de aprendizaje.

Para la coordinación de estas actividades se podrá contar con el apoyo de diferentes actores sociales tanto públicos (Ministerio de Salud, Sinac, Concejo Municipal, entre otros) como privados (Asepaleco, educadora ambiental de Coopeguanacaste, entre otros), en coordinación con la Dirección Regional de Educación Peninsular del MEP. Asimismo, es necesario la presencia del Asesor de Ciencias del MEP, ya que este es el que maneja este tema debido a que colabora en la implementación del certificado PBAE centros educativos (ver Programa Nacional Gestión Integral de Residuos Sólidos del MEP, 2011), por lo que cada jornada de capacitación deberá estar avalada por este asesor, así como por la administración de cada centro educativo. Estas actividades deberán estar incluidas en el planeamiento anual de cada centro educativo.

#### **c. Inclusión de la GIR en los espacios curriculares y extracurriculares.**

Según el diagnóstico realizado, se determinó que el tema de la gestión de los residuos está siendo abordado principalmente por medio del incentivo del Programa de Bandera Azul Ecológica (PBAE) mediante la categoría de Centro Educativo; apoyado por el Asesor de Ciencias del MEP. A pesar de ello, los esfuerzos no han sido los suficientes en materia de una adecuada gestión de los residuos sólidos, ya que durante el diagnóstico se evidenciaron ciertas necesidades

como la carencia de una adecuada separación y tratamiento de los residuos, así como escasos esfuerzos en cuanto a su reducción; por lo que se plantea reforzar dichas iniciativas.

Por esta razón la estrategia plantea continuar con los procesos de PBAE así como otros incentivos innovadores. Es necesario contar con el asesor de Ciencias de la Dirección Regional de Educación Peninsular porque se requiere dar un acompañamiento constante a los centros educativos. Por ello se propone abarcar temas de la GIR en espacios como horas guía, entrega de notas, reuniones de encargados del estudiantado, servicios comunales, horas beca, entre otros.

Al igual que con las actividades curriculares, se aprovecharán en este caso las actividades extracurriculares como bingos, trabajos comunales, charlas, campañas, concursos, festivales, ferias, creación de murales, entre otros, enfocando la temática en torno a la gestión integral de residuos.

### **Inversión económica**

**Cuadro 30.** Inversión aproximada requerida para el Proyecto de educación formal.

<b>Años</b>	<b>Monto</b>	<b>Destino</b>
2019	¢ 400.000	Capacitación del personal y administrativo de los centros educativos.
2020	¢ 200.000	Jornadas educativas (capacitaciones, talleres, festivales, concursos).

#### **4.2.2.1.4.2 Proyecto de educación no formal**

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Ejecutar acciones que integren los principios de la GIR, como una manera de educación no formal, por medio de incentivos a nivel comunitario, entidades organizadas, comerciales e institucionales.

#### **Objetivo Específico**

1. Establecer un plan de jornadas educativas y de sensibilización para cada sector sobre el buen manejo de los residuos generados en sus hogares y espacios de trabajo.
2. Promover la adopción de incentivos ambientales para mejorar los procesos en camino hacia la GIR.

### **Actores involucrados**

- Red GIR

- Concejo Municipal de Distrito de Lepanto
- Asepaleco
- Asociaciones comunales (ADI's, organizaciones de mujeres, adultos mayores, jóvenes)
- CCSS, MinSa, Sinac, MEP, IMAS

### **Estrategia del proyecto**

Dado a que fuera de los espacios formales de educación queda una población numerosa desatendida en la temática, se propone planificar y ejecutar, desde el seno de la Red GIR, jornadas de aprendizaje en el ámbito no formal; así como la promoción en la adopción de incentivos ambientales. Se entiende por educación no formal aquella que siendo intencional como la educación formal, no se lleva a cabo en el ámbito de instituciones educativas y planes de estudio reconocidos oficialmente, sino por parte de otro tipo de entidades o colectivos que se desarrollan de manera libre (Novo, M. 2012).

La entidad principal en promoverlo sería una comisión que surja de la Red GIR con apoyo de la municipalidad dirigido a los diversos sectores locales interesados, tales como los comercios, las instituciones públicas, organizaciones comunales como Asociaciones de Desarrollo, grupos de mujeres, adultos mayores, jóvenes, entre otros, que constituyen un componente educativo dirigido a suplir las principales necesidades comunales en materia de la GIR.

Por esta razón, es necesario crear alianzas con diversas instancias (IFAM, IMAS, Minae, Ministerio de Trabajo, Universidades, INA, ONG como Asepaleco y Mar Viva, entre otros) para facilitar estos procesos de aprendizaje destinando programas dedicados al mejoramiento ambiental que poseen ciertas instituciones, así como programas de incentivos, como el Programa Bandera Azul Ecológica, dirigidos a diferentes sectores. Además de certificados de carbono neutralidad, la estrategia Zona libre de plástico un solo uso del PNUD, Sirea (Sistema de reconocimientos ambientales), entre otros.

Estos procesos de aprendizaje e incentivos hacia una mejora de la GIR se pretenden coordinar principalmente con organizaciones y grupos comunales, instituciones y comercios en los que se capacite al personal, así como a la comunidad en general, sobre el adecuado manejo de los residuos valorizables.

Entre los temas más relevantes están el sistema de la gestión de residuos, manejo de los residuos ordinarios (separación, reutilización y reciclaje), técnicas de compostaje de los residuos biodegradables, responsabilidad ambiental y capacitación en materia de compras verdes.

Es necesario que estas jornadas tengan una periodicidad marcada para así garantizar que el proceso no se estanque y se garantice que sea ascendente en términos de nivel de aprendizaje, con resultados en un menor tiempo posible y contando con recursos que estén al alcance.

### **Inversión económica**

**Cuadro 31.** Inversión aproximada requerida para el Proyecto de educación no formal.

<b>Años</b>	<b>Monto</b>	<b>Destino</b>
2020	¢ 200.000	Jornadas educativas (capacitaciones, talleres, festivales, concursos).

#### **4.2.2.1.4.3 Proyecto de información y divulgación sobre la GIR**

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Difundir información actualizada y de forma periódica sobre los procesos del Plan GIR del distrito Lepanto como parte de los procesos de comunicación educativa.

#### **Objetivos específicos**

1. Acompañar los procesos y actividades donde se incentive la GIR.
2. Difundir información relacionada al Plan GIR de Lepanto y el correcto manejo de los residuos por medio de diferentes medios de comunicación.
3. Promover los principios de la GIR a través de eventos de concentración masiva.

### **Actores involucrados**

- Concejo Municipal de Distrito de Lepanto
- Red GIR
- Asepaleco
- Universidades
- Cooperativas (Coopeguanacaste, Coonaprosal,
- Fuerza pública
- Cruz Roja

- Asociaciones comunales (ADI's, organizaciones de mujeres, adultos mayores, jóvenes y otras)
- Medios de comunicación (Radio Peninsular, periódicos regionales, entre otros)

### **Estrategia del proyecto**

Este proyecto tiene como base la utilización de las TIC, así como la educación informal, la cual se basa en que ni el emisor ni el receptor se reconocen explícitamente como participantes de una acción educativa, sino que más bien sienten que forman parte en un fenómeno de comunicación que contiene dimensiones educativas latentes, pero que es, ante todo, comunicación. En la educación informal no existen horarios, ni reuniones específicamente educativas entre quienes forman y quienes aprenden. Es por lo anterior que el público meta no es específico sino que se pretende alcanzar a todas las personas del distrito.

Así que este proyecto debe servir como instrumento de comunicación con la población en general sobre los procesos de la GIR, por lo que deberá ser abordado de manera transversal. El acompañamiento a las actividades de los otros proyectos propuestos en torno a la GIR es indispensable en el proceso. Es necesario mencionar que el mensaje que se vaya a divulgar debe contener un lenguaje sencillo y que pueda ser entendido por la mayor parte de la población. No se debe dejar de lado el trabajo que se deriva de la Red GIR, con el fin de que los resultados que se vayan logrando sean divulgados para informar a la población por medio de estas cápsulas educativas. Asimismo, se deben contemplar los diferentes aspectos que se describen a continuación:

- Informar sobre el Plan Municipal GIR y el correcto manejo de los residuos por diferentes medios de comunicación.

Esta estrategia pretende que a partir de la información existente, llámese el Plan GIR distrito Lepanto, donde se indican las acciones necesarias para el correcto manejo de los residuos que encaminen hacia una gestión integral, sea difundida por diferentes medios de comunicación, especialmente regionales, tales como espacios en la radio, espacios informativos en el periódico, la difusión por medio del perifoneo, por medio de la televisión, entre otros.

Consistirá en adecuar información de manera resumida pero precisa para comunicar sobre acciones que deben llevar a cabo los diferentes tipos de entes generadores. A partir de ello se hará material informativo como volantes, panfletos, pantallas publicitarias, cápsulas informativas por

medio de audio, material audiovisual, entre otros. Asimismo, se pueden utilizar dichos medios y materiales para la difusión sobre eventos como talleres y capacitaciones en torno a la GIR, convocatorias a campañas de recolección de residuos, información sobre la existencia de los CRRV en el distrito (centros de recepción de residuos valorizables), recordatorios sobre el pago del servicio, entre otros.

- Promoción de los principios de la GIR a través de eventos de concentración masiva.

Es necesario promocionar los principios como reducción en la generación de residuos (basura cero), utilización de productos biodegradables y composteables, y la reutilización de utensilios. Esto se puede realizar coordinando en conjunto con otros eventos de diferentes propósitos que impliquen concentración masiva, tales como fiestas patronales, ferias (feria del agricultor, ferias de la salud, entre otras), festivales, como el navideño e inclusive durante las campañas de recolección de residuos como parte del proyecto de puntos verdes. Todas estas son oportunidades para que se divulguen los principios de la GIR y para la generación de material informativo en torno a la temática. Además, es importante y necesario que cuando estas actividades impliquen la generación de residuos sólidos se garantice una coordinación óptima con el proyecto sobre captación de residuos valorizables para la dotación de puntos verdes y así asegurar una gestión adecuada de los residuos, esto coordinado con el Concejo Municipal.

### **Inversión económica**

**Cuadro 32.** Inversión aproximada requerida para el proyecto de información y divulgación sobre la GIR.

<b>Años</b>	<b>Monto</b>	<b>Destino</b>
2019	¢ 500.000	Generación de material informativo (vallas publicitarias, afiches, volantes, etc.).

#### **4.2.2.2 Análisis de los proyectos**

A raíz de la evaluación de las alternativas, y tomando en cuenta los aspectos económicos, técnicos, sociales, ambientales y políticos (Cuadro 3), se identificó la viabilidad de ejecución de los proyectos establecidos en el PGIR. De esta forma se obtuvo para cada uno un valor que determinó el plazo de ejecución, así se evidencia en el anexo 15 donde la mayoría de ellos se ubican en el corto y mediano plazo, entendiéndose así que del primero al séptimo año deben ejecutarse. Si bien es cierto que se establece un año de cumplimiento para cada proyecto, muchos deben llevarse a cabo de manera continua.



### 4.3 FASE 3: Construcción de la propuesta de gestión de los residuos sólidos

#### 4.3.1 Estructura del Plan de Acción de la gestión de los residuos sólidos del distrito Lepanto

**Cuadro 33.** Plan de Acción para la gestión de los residuos sólidos de Lepanto, Puntarenas, Costa Rica.

<b>Objetivo específico 1</b>	Fortalecer la participación de las instituciones, organizaciones, empresa privada y población en general para el proceso de ejecución del Plan Gestión Integral de Residuos Sólidos del distrito.						
<b>Proyecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Metas</b>	<b>Indicadores de cumplimiento</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Fecha de cumplimiento</b>	<b>Responsables</b>
Conformación de la Red interinstitucional	Creación de la Red Interinstitucional para facilitar y liderar la ejecución del PGIR.	Para el año 2018 se contará con una Red conformada por mínimo 10 actores de la comunidad para la ejecución de los proyectos del Plan GIR del Distrito Lepanto.	Cantidad de actores que conforman la Red interinstitucional en funcionamiento para el 2018.	Personal interinstitucional.	∅0	2018	Concejo Municipal en conjunto con la Comisión Coordinadora del Plan GIR Lepanto.
	Darle seguimiento a la Red Interinstitucional en la ejecución del Plan de Gestión Integral de Residuos.			- Personal interinstitucional. - Refrigerios.	∅100.000	Anual	Concejo Municipal en conjunto con la Comisión Coordinadora del Plan GIR Lepanto.
Fortalecimiento de la Comisión Coordinadora	Integración de diferentes instituciones y organizaciones en la Comisión Coordinadora.	5 o más sesiones anuales durante la ejecución del Plan.	Cantidad de sesiones anuales durante la ejecución del Plan.	Personal interinstitucional.	∅0	Durante la ejecución del Plan	Comisión Coordinadora del Plan GIR distrito Lepanto
	Realización de talleres o actividades	Al menos 2 capacitaciones	Cantidad de capacitaciones o	- Refrigerio	∅100.000	Durante la ejecución del	Universidades e instancias

<b>Objetivo específico 1</b>	Fortalecer la participación de las instituciones, organizaciones, empresa privada y población en general para el proceso de ejecución del Plan Gestión Integral de Residuos Sólidos del distrito.						
<b>Proyecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Metas</b>	<b>Indicadores de cumplimiento</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Fecha de cumplimiento</b>	<b>Responsables</b>
	motivadoras y de capacitación a los integrantes de la Comisión.	nes o talleres al año.	talleres durante la ejecución del PMGIR.	- Material didáctico.	€20.000	Plan.	educativas formales. Organizaciones ambientales y sociales que brinden asesorías (Acepesa, IFAM, IMAS, etc.).
	Creación del Reglamento del Plan GIR del distrito Lepanto para cumplir con la normativa vigente.	Para el año 2018 se debe contar con el reglamento del PMGIR.	Contar con el reglamento del PMGIR.	- Asesoría legal servicios profesionales y sesiones de trabajo. - Alimentos y bebidas.	€150.000 €100.000	2018	

<b>Objetivo específico 2</b>	Reforzar los aspectos financieros y operativos del Concejo Municipal para la implementación de la gestión integral de los residuos.						
<b>Proyecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Metas</b>	<b>Indicadores de cumplimiento</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Fecha de cumplimiento</b>	<b>Responsables</b>
Embellecimiento de zonas públicas	Instalación de recipientes de residuos ordinarios en lugares públicos y coordinación de responsables de su mantenimiento y correcto uso.	Mínimo 2 juegos de recipientes por comunidad.	Cantidad de recipientes instalados por comunidad.	Personal, insumos, refrigerios.	€3.500.000	2018	Red GIR, Concejo Municipal de distrito, MinSa, Grupos de jóvenes, Organizaciones comunales.
	Coordinación con otras	Al menos una	Cantidad de	Refrigerios	€150.000	2018	Red GIR,

<b>Objetivo específico 2</b>	<b>Reforzar los aspectos financieros y operativos del Concejo Municipal para la implementación de la gestión integral de los residuos.</b>						
<b>Proyecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Metas</b>	<b>Indicadores de cumplimiento</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Fecha de cumplimiento</b>	<b>Responsables</b>
	instituciones y otros actores de la comunidad para la limpieza de las áreas públicas.	actividad de limpieza y mantenimiento de áreas públicas al mes durante la ejecución del Plan.	actividades de limpieza y mantenimiento realizadas.				Concejo Municipal de distrito, Organizaciones comunales Fuerza Pública, Empresa privada.
	Contratación o asignación de personal para la limpieza de las áreas públicas.			Personal contratado.	¢3.360.000	2019	Concejo Municipal de distrito.
Fortaleciendo los centros de recepción de residuos valorizables (CRRV)	Análisis de la forma de mejorar el estado de los Centros de recepción de residuos valorizables del distrito Lepanto.	Revisión y análisis anual del estado de los CRRV.	Cantidad de reportes emitidos a lo largo de la ejecución del Plan.	Personal capacitado.	¢25.000	2020	Concejo Municipal y organización/empresa responsable del Centro de Acopio.
	Coordinación para realizar las mejoras respectivas en el centro de recepción de residuos valorizables.	Contar con al menos dos CRRV con capacidad para albergar residuos valorizables.	CRRV en funcionamiento o con la capacidad instalada requerida.	Depende de las necesidades que se identifiquen en el análisis.		2021	
Estrategias de captación de	Creación de un calendario anual de las actividades a	Contar con un calendario anual	Cumplimiento de las fechas	Personal institucional	¢0	Anual	Red GIR

<b>Objetivo específico 2</b>	<b>Reforzar los aspectos financieros y operativos del Concejo Municipal para la implementación de la gestión integral de los residuos.</b>						
<b>Proyecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Metas</b>	<b>Indicadores de cumplimiento</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Fecha de cumplimiento</b>	<b>Responsables</b>
residuos valorizables (Puntos verdes)	llevar a cabo en las que se promueva la recuperación de residuos.	actualizado.	del calendario.	1.			
	Ejecución de campañas de recepción de residuos valorizables y no tradicionales.	Al menos una campaña bimensual de recepción y/o recolección de residuos valorizables.	Cantidad de campañas realizadas por año por comunidad.	Recurso humano, transporte, comunicación.	¢ 600.000	Anual	Concejo Municipal de distrito en conjunto con la Red GIR.
	Implementación de una estrategia de captación residuos valorizables del sector comercial.	Un incremento de al menos un 20% de negocios por año están entregando sus residuos valorizables separados.	Cantidad de comercios que separan los residuos valorizables.	Recurso humano, transporte, comunicación.	¢600.000	2022	Red GIR, Concejo Municipal de distrito, Asepaleco.
	Construcción de estaciones de transferencia (puntos verdes) para la captación de los residuos valorizables.	Contar con 10 estaciones de transferencia en funcionamiento para el año 2022.	Cantidad de estaciones de transferencia	Materiales y recurso humano	¢500.000 c/u ¢5.000.000 (total)	2024	Red GIR, Concejo Municipal de distrito, organizaciones comprometidas.

<b>Objetivo específico 2</b>	<b>Reforzar los aspectos financieros y operativos del Concejo Municipal para la implementación de la gestión integral de los residuos.</b>						
<b>Proyecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Metas</b>	<b>Indicadores de cumplimiento</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Fecha de cumplimiento</b>	<b>Responsables</b>
	Capacitación a las respectivas comunidades sobre el funcionamiento de los puntos verdes.	Realizar al menos una capacitación en cada zona en que se establezca el Punto Verde.	Cantidad de capacitaciones realizadas por Punto Verde.	Material didáctico (murales, volantes, trabajo comunal, etc.).	¢1.500.000	2024	Concejo Municipal de distrito, ADI, MinSa. MEP
Mejoras del pago del servicio de recolección de residuos	Realización de un estudio del estado actual del sistema de cobro.	Aumentar al menos un 2% anual el pago del servicio de recolección.	% de aumento en el pago del servicio.	Personal institucional 1.	¢0	2019	Concejo municipal de distrito, Red GIR
	Implementar un plan de mejoras en el sistema de cobro del servicio de recolección y tratamiento de residuos sólidos.			Material didáctico.	¢2.500.000		
	Sensibilizar a la población sobre la importancia y el deber del pago de este servicio.						
Centralización de funciones de la GIR a nivel municipal.	Coordinación de la contratación de un profesional que se encargue de las funciones de la GIR.	Contar con un responsable que esté encargado de la gestión de los residuos para el año 2022.	Persona asignada para la ejecución del Plan.	Contratación de personal.	¢6.000.000 (contratación de un profesional) y/o: ¢12.000.000 (creación de una plaza	2022	Concejo Municipal de distrito, Comisión Coordinadora

<b>Objetivo específico 2</b>	Reforzar los aspectos financieros y operativos del Concejo Municipal para la implementación de la gestión integral de los residuos.						
<b>Proyecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Metas</b>	<b>Indicadores de cumplimiento</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Fecha de cumplimiento</b>	<b>Responsables</b>
					para gestor ambiental)		
Proyecto de aumento del servicio de recolección de residuos ordinarios no valorizables	Realización de un análisis financiero y técnico para identificar la forma de abordaje del aumento de la cobertura del servicio de recolección.	Incremento de la cobertura del servicio de recolección en un 10% anual.	Cantidad de usuarios cubiertos por el servicio de recolección y tratamiento de residuos sólidos.	Personal institucional 1.	¢ 200.000	2020	Concejo Municipal de Distrito – área de contabilidad y prooveduría, IFAM.
	Coordinación para la búsqueda de recursos necesarios.					2020	Concejo Municipal de Distrito, Red GIR.

<b>Objetivo específico 3</b>	Implementar proyectos de educación y sensibilización enfocados en la gestión integral de residuos sólidos que involucre todos los sectores de las comunidades del distrito						
<b>Proyecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Metas</b>	<b>Indicadores de cumplimiento</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Fecha de cumplimiento</b>	<b>Responsables</b>
Proyecto de educación formal	Establecimiento en la Red GIR de representantes de los diversas instancias que imparten educación formal.	Al menos 3 representantes dentro de la Red GIR.	Cantidad de representantes activos dentro de la Red.	Humano	¢0	2018	Red GIR, MEP, Universidades, INA.

	Capacitación al personal docente de los centros educativos sobre la GIR.	Brindar una capacitación cada tres meses.	Cantidad de capacitaciones efectuadas.	Humano, financiero, físico, tecnológico.	¢75.000 por reunión (¢400.000)	2019	
	Inclusión de la GIR en los espacios curriculares y extracurriculares oportunos.	Contar con un plan de trabajo anual que incluya la temática de la GIR en la malla curricular.	Cumplimiento de las fechas del plan de trabajo.	Personal institucional.	¢0	2019	
Proyecto de educación no formal	Jornadas de aprendizaje y sensibilización sobre la GIR al sector institucional, comercial y comunal.	Contar con un cronograma anual.	Cumplimiento de las actividades del cronograma.	Personal institucional.	¢0	2020	Red GIR, INA, Universidades y Asepaleco.
	Ejecución de capacitaciones.	Al menos 2 capacitaciones/talleres anuales para cada sector realizados.	Cantidad de capacitaciones impartidas por año.	Recurso humano y de maneriales.	¢200.000	Anual, iniciando en el 2018	CCSS, Universidades (UNED, UNA,UCR), ASEPALECO,
Proyecto de información y divulgación sobre la GIR	Informar sobre el Plan Municipal GIR de Lepanto y el correcto manejo de los residuos	Al menos cinco campañas anuales de difusión masiva de información sobre la GIR.	Cantidad de campañas informativas realizadas.	Recurso humano, materiales, etc.	¢500.000	2019	Red GIR, Concejo Municipal de distrito, Cruz Roja, Coopeguanacaste, Radio Peninsular, MinSa, Sinac, Asepaleco, Coopeguanacaste, Fuerza Pública, Club 4-S
	Promoción de los principios de la GIR a través de eventos de concentración masiva.						

## Cronograma

**Cuadro 34.** Cronograma de los proyectos del Plan de Acción para la gestión de los residuos sólidos del distrito Lepanto, 2017.

Proyectos	Plazos									
	Corto				Mediano			Largo		
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Conformación de la Red Interinstitucional GIR										
Fortalecimiento de la Comisión Coordinadora										
Embellecimiento de zonas públicas										
Fortalecimiento de los CRRV										
Estrategias de captación de residuos valorizables										
Mejoras al pago del servicio de recolección de residuos										
Centralización de funciones de la GIR a nivel municipal										
Estrategia de aumento del servicio de recolección de residuos ordinarios no valorizables										
Educación formal										
Educación no formal										
Información y divulgación sobre la GIR										

En el Cuadro 35 se detalla una estimación del presupuesto necesario para la ejecución de cada proyecto acorde con cada año de ejecución de los mismos.

**Cuadro 35.** Presupuesto necesario para cada proyecto establecido en el Plan de Gestión de Residuos, Lepanto, 2018.

Programa 1 Fortalecimiento de la participación		
Proyecto 1: Red GIR		
Años	Monto	Detalle
Anual	¢ 100.000	Capacitaciones y refrigerios.



**Proyecto 2: Fortalecimiento de la Comisión Coordinadora**

Anual	¢ 120.000	Capacitaciones y refrigerios.
2018	¢ 250.000	Asesoría legal para la creación del reglamento.

**Programa 2 Técnico****Proyecto 3: Embellecimiento de las zonas públicas**

2018	¢ 3.500.000	Recipientes de separación para las comunidades.
2018	¢ 150.000	Materiales para la limpieza de zonas públicas.
2019	¢ 3.400.000	Contratación de persona que mantenga limpias las zonas públicas.

**Proyecto 4: Fortalecimiento de los CRRV (centro de recepción de residuos valorizables)**

2020	¢ 25.000	Análisis del estado actual de los CRRV y planteamiento de mejoras.
2021	No se indica	Se necesita hacer el análisis primero para saber la inversión necesaria para las mejoras del CRRV.

**Proyecto 5: Estrategia de captación para residuos valorizables**

2018	¢ 600.000	Campañas de recepción de residuos valorizables.
2022	¢ 600.000	Diseño de la estrategia del sector comercial.
2024	¢ 5.000.000	Construcción de estaciones para el almacenamiento temporal de valorizables de comunidades alejadas del centro.
	¢ 1.500.000	Capacitaciones sobre el uso de las estaciones de transferencia.

**Programa 3 financiero****Proyecto 6: Mejoras del pago por servicio de recolección de residuos**

2019	¢ 2.000.000	Implementación del plan de mejora para el pago.
------	-------------	---

2019	¢ 500.000	Para jornadas de sensibilización sobre la importancia del pago por el servicio.
<b>Proyecto 7: Centralización de las funciones GIR</b>		
2022	¢ 6.000.000 o ¢ 12.000.000	Contratación de persona encargada de la GIR a nivel municipal o para crear la plaza ambiental en la municipalidad.
<b>Proyecto 8: Aumento de la cobertura del servicio de recolección</b>		
2020	¢ 200.000	Análisis financiero y técnico para determinar la viabilidad de dicho proyecto.
<b>Programa 4 Educativo</b>		
<b>Proyecto 9: Educación formal</b>		
2019	¢ 400.000	Capacitación del personal administrativo de los centros educativos.
2020	¢ 200.000	Jornadas educativas (capacitaciones, talleres, festivales, concursos).
<b>Proyecto 10: Educación no formal</b>		
2020	¢ 200.000	Jornadas educativas (capacitaciones, talleres, festivales, concursos).
<b>Proyecto 11: Información y divulgación de la GIR</b>		
2019	¢ 500.000	Generación de material informativo (vallas publicitarias, afiches, volantes, etc.).

## **4.3.2 Plan de monitoreo y evaluación del Plan de Acción**

### **4.3.2.1 Objetivos**

#### 4.3.2.1.1 General

- Mantener un monitoreo y evaluación durante la ejecución del PGIR del distrito Lepanto con el fin de procurar una ejecución óptima de las metas planteadas.

#### 4.3.2.1.2 Específicos

- Determinar el avance de los proyectos establecidos en el Plan de Acción valorando la forma en que se están ejecutando las actividades por medio del análisis de los indicadores.
- Analizar los resultados del monitoreo comparando lo que se ejecutó con lo planteado inicialmente de modo que se identifiquen los cambios y su posterior reconocimiento de aprendizajes.
- Idear medidas correctivas para el mejoramiento del desarrollo de los proyectos del Plan.

### **4.3.2.2 Responsables**

La responsable de planificar y organizar el proceso para el monitoreo y evaluación del Plan así como de realizar una síntesis final de todo el proceso llevado a cabo es la Comisión Coordinadora.

Los responsables de trabajar y participar en dicho proceso de monitoreo y análisis son los asignados como responsables en cada proyecto y actividad, así como la Red Interinstitucional GIR.

### **4.3.2.3 Desarrollo del monitoreo y evaluación**

Para el desarrollo de esta etapa de monitoreo y evaluación se utilizarán distintas técnicas, como talleres participativos, reuniones, plenarias y demás estrategias que se planteen por parte de los responsables de guiar dicho proceso.

#### 4.3.2.3.1 Determinación del avance de los proyectos

Con el fin de identificar el estado actual de la ejecución de los proyectos, y por ende el cumplimiento de las metas definidas según los objetivos planteados (CYMA, 2008), se llevará a cabo el análisis de los indicadores. Durante este proceso de recopilación de información se

tomarán en cuenta los informes, listas de asistencia, minutas, fotografías, etc., recopilados durante la ejecución de los proyectos.

Esta recopilación de información se realizará utilizando un instrumento de registro, cuyo formato se muestra en el siguiente cuadro.

Objetivo:						
Proyecto	Actividades	Metas	Responsables	Indicadores	% de cumplimiento	Observaciones y recomendaciones

#### 4.3.2.3.2 Análisis de los resultados

Para analizar los resultados obtenidos del proceso de monitoreo se comparará el estado actual de los proyectos, el cual se obtendrá a raíz de la información recopilada, con lo planteado inicialmente.

Durante el proceso de análisis del estado actual de la ejecución de los proyectos se deberán identificar las oportunidades que surgieron en el camino que facilitaron el proceso de ejecución del Plan de Acción, así como las limitantes que podrían considerarse como aspectos que obstaculizaron el desarrollo de las actividades.

Para realizar dicho análisis se facilitan las siguientes preguntas, algunas se plantean en el Manual para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2008 que podrán orientar el proceso:

- ¿Qué cambios ocurrieron?
- ¿Qué factores causaron los cambios?
- ¿Cuáles son las consecuencias de dichos cambios?
- ¿Se presentaron imprevistos?
- ¿Cuáles son los resultados inesperados?, tanto positivos como negativos.
- ¿Qué deficiencias, problemas o limitantes se presentaron y por qué?
- ¿Se presentaron factores externos que limitaran el desarrollo de los proyectos?
- ¿Cuáles son sus expectativas más adelante acerca del plan de acción?

Se realizará un informe con los principales resultados obtenidos de dicho análisis, además de una recopilación de los principales aprendizajes que surgieron del mismo.

#### 4.3.2.3.3 Medidas correctivas

A raíz de los resultados del análisis se identificarán medidas correctivas con el fin de mejorar la planificación de las actividades, ya sea a nivel operativo, de recursos, de asignación de responsabilidades.

## **CAPÍTULO V. DISCUSIÓN**

Cuando se evidencia escasez de recurso humano en el área ambiental a lo interno de la municipalidad, es necesario trabajar con las organizaciones de base interesadas en aportar a la mejora de la calidad ambiental de la zona. Es por esto que a la hora del levantamiento de información básica sobre el estado actual de la gestión de los residuos, el involucramiento de estas organizaciones de base fue fundamental; no solo por la colaboración con la recolección de datos, sino también porque comprendieron de una manera más amplia las partes del sistema GIR y la forma más adecuada de adaptarlo a las realidades que se viven en las comunidades. Además, este involucramiento con organizaciones comunales que apoyan y trabajan mano a mano con los ciudadanos influye en que la gestión se trabaje de manera más ágil.

En las comunidades donde no se presenta un servicio de recolección se evidencia la presencia de recolectores de diferentes materiales valorizables, los cuales podrían estar trabajando de forma informal. La Estrategia Nacional de Separación, recuperación y valorización de residuos (2016-2021) menciona que estos actores son clave en la cadena de recuperación y separación de los residuos valorizables, razón por la cual es importante brindar apoyo desde los entes competentes (instituciones públicas y municipalidad) para que colaboren en aportar los procedimientos para la consolidación formal de estos trabajadores, por ejemplo en la simplificación de trámites, fomento en cuanto a la consolidación en alguna forma de organización de recicladores, creación de capacidades y formación integral y, por último, aportes del sector institucional en cuanto al acceso a seguros de salud, planes sociales, equipo necesario y apoyo para visibilizar sus servicios. Ante esto es necesario que tanto la Comisión Coordinadora y la Municipalidad de Lepanto tomen en cuenta este sector, para brindarle apoyo y aprovechar los esfuerzos que ya han logrado los acopiadores de residuos valorizables de la zona.

En la literatura se pueden encontrar diferentes niveles de involucramiento por parte de las organizaciones comunales en la gestión de los residuos sólidos. Bien lo menciona Anschutz, J. (1996, pp.17-18), quien indica diferentes roles que pueden ejercer la ciudadanía y las

organizaciones de base, que pretenden pasar de ciudadanos bien portados a tomadores de decisiones. El primero es fundamental y está respaldado por la ley 8839 y su reglamento, consiste en la responsabilidad de mostrar un comportamiento adecuado de saneamiento en su diario vivir. El segundo rol es en cuanto a la contribución económica o en especie para cubrir los costos de operación para la gestión de los residuos. Un tercer rol sería la participación en consulta y generación de información sobre el estado actual de la gestión de los residuos, así como el aporte de ideas sobre formas innovadoras de gestión. El cuarto rol tiene que ver con la participación en el manejo y administración de los residuos, proceso en el que el ciudadano participa por medio de comités ambientales, representantes de un sector que trabaja el acopio del material valorizable, representantes que trabajen la educación ambiental, entre otros, con el fin de que lleguen a ser ciudadanos activos que participen en la toma de decisiones.

El trabajo aislado de las iniciativas ambientales identificadas en el distrito ha provocado la realización de acciones únicamente de manera temporal. Esto permite que surjan nuevamente las mismas causas que ocasionan dichas problemáticas en cuanto a la contaminación y la proliferación de enfermedades por vectores.

Esta situación demuestra la importancia de la articulación y unión de esfuerzos entre los actores, de modo que se consoliden las iniciativas y se logre un trabajo constante que garantice una mejora continua y un verdadero desarrollo.

Ante esto, la integración de estas iniciativas en los diversos proyectos formulados a partir de la realidad y necesidades en la gestión integral de residuos nos permite planificar a corto y largo plazo involucrando dichos esfuerzos, para encaminarlos en la mejora continua de las condiciones de la salud humana y ambiental.

Por otro lado, considerando las capacidades limitadas de recurso humano y económico que se tenía en el momento en que se elaboró el Plan GIR Distrito Lepanto y la falta de información sobre la estratificación social del distrito, se determinó como necesario delimitar un área accesible de estudio. Para esto se tomaron en cuenta variables que agruparon comunidades según características similares, con el fin de lograr tener una muestra representativa de cada tipo de comunidad existente en el distrito.

Como parte de los resultados obtenidos, es importante comparar el dato de la generación y composición de los residuos de Lepanto con la tasa de generación de otras zonas de Costa Rica.

Si se compara la TG obtenida (0,2 kg/hab/día) con el estudio realizado en la zona de Guácimo en la provincia de Limón, por Campos, R. y Soto, S. (2014,p.131) se evidencia que la misma es baja ya que la que se determinó en este estudio fue de 0,55 kg/día/hab. Por otro lado, en la zona de Ciudad Quesada, ubicada en el cantón de San Carlos y que es meramente urbana, se evidencia una tasa de generación un poco más alta de 0,71 kg/hab/día (Sabillón, M. Umaña, P. y Chacón S. 2010. pp.29-30). Es importante mencionar que no se encontraron datos de este tipo en zonas meramente rurales semejantes al distrito Lepanto.

En lo que corresponde a los datos de composición, se encontró que en la zona de Guácimo, comunidad que se acerca más a las características de Lepanto, la composición de los residuos sólidos es similar a la generada por este estudio.

Cuando se habla de las prácticas de disposición de los residuos, por ejemplo de los orgánicos, lo más común es disponerlos en el jardín. Es un hecho científico que la materia orgánica es un factor muy importante para la fertilidad de los suelos, ya que ayuda a mejorar la estabilidad y las propiedades físicas y químicas de la tierra, por lo que al manejar los residuos de esta forma, se devuelven nutrientes a la tierra, se controla la erosión y evita el desgaste del suelo causado por el lavado de lluvia (De los Santos, 2017). Es por esto que es importante promover que los comercios, quienes disponen estos residuos al camión, aprovechen también los residuos de modo que haya un ahorro importante en el costo del transporte y manejo de todos los residuos que van en dicho camión hacia el relleno sanitario, ya que los residuos biodegradables, debido a sus características físicas, aumentan el peso volumétrico de una muestra determinada (Herrera, *et al*, 2016,p.256).

La forma en que se disponen los residuos químicos perjudica al ambiente, por ende debe modificarse su gestión para tratarlos de manera especial; Por esta razón es importante que las empresas que venden ese tipo de productos incentiven un correcto manejo y brinden opciones para recibirlos cuando se convierten en residuos.

En cuanto al tema económico, el 38% de la morosidad que se presenta en este gobierno local es considerablemente elevado, tal y como lo considera la Contraloría, según Rodríguez, O. (2015), quien cataloga la morosidad como alta cuando es superior al 30%.

Esta situación de morosidad que se presenta en el distrito provoca un debilitamiento del sistema económico del gobierno local. Asimismo, como bien lo menciona Mora, G. (2015), se generan repercusiones en los demás servicios que presta la municipalidad, afectando así el aporte a la mejora a la calidad de vida de los ciudadanos y el desarrollo local.

Lo mencionado anteriormente genera un panorama más grave cuando la totalidad de este impuesto, está destinado únicamente a la contratación del transporte y disposición final de residuos, dejando sin presupuesto otros proyectos que fortalezcan la GIR.

Otra de las dificultades es la posibilidad del aumento de la cobertura para dotar a las comunidades del servicio de recolección de residuos, ya que existe poco desarrollo de propuestas para la mejora de la red vial distrital, lo que limita el acceso de dotación del servicio de recolección a un 57% de la población. Lo anterior se debe al mal estado del camino así como las largas distancias para llegar a las comunidades.

El problema identificado inicialmente en el área de estudio en cuanto a las limitaciones económicas y de personal para la elaboración de este Plan, que por ley se exige a todas las Municipalidades, se solventó con esfuerzo y dedicación constante. El haber construido con la comunidad del distrito Lepanto el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos fue un aporte básico para que el mismo existiera como herramienta indispensable de manejo de residuos en la comunidad.

Parte de las limitaciones que se vivieron en ciertas etapas de la construcción de esta herramienta de planificación fueron: la falta de liderazgo en cuanto al trabajo a seguir por parte de los miembros de la Comisión Coordinadora, falta de motivación de los integrantes y recargo de funciones en las labores de sus trabajos, poco compromiso por parte de otras instancias como el MEP y el sector comercial, y de la presencia constante de algún miembro del Concejo Municipal de Distrito, este último influyó de manera notoria en la etapa final de la construcción del Plan y atrasó su aprobación.

Por otro lado, la construcción del Plan significó un reto y aprendizaje de gran magnitud, sin embargo el trabajo que tienen los actores de la comunidad de ejecutarlo resulta un mayor reto y debe existir un compromiso real y constante por parte de ellos. Sería importante que exista un



apoyo periódico de agentes externos, como por ejemplo las universidades, para apoyar en los procesos de evaluación y monitoreo, y así reforzar y actualizar conocimiento.

Es necesario que el gobierno local fortalezca la inversión en el área ambiental mediante el seguimiento en la ejecución de los proyectos aquí planteados, para la inclusión estratégica de presupuestos indicados en el PAO. Urge la creación de la unidad o departamento ambiental que incluya la contratación de un profesional en la Gestión Ambiental.

Se espera que continúe el proceso de las etapas para la aprobación y posterior ejecución del Plan y que de esta forma se valide el mismo con los distintos sectores del territorio para que esté al tanto de las actividades y metas por cumplir en cuanto a la gestión de los residuos. En esta misma línea, se debe fortalecer la comunicación sobre la dinámica de trabajo para que haya claridad sobre la ejecución de los proyectos y procurar continuar con el trabajo para que camine de forma conjunta y coordinada.

También es importante procurar que la Comisión Coordinadora y la Red GIR no se debiliten para no agravar la problemática actual de la mala gestión de residuos, sino más bien que se fortalezcan en conjunto con el gobierno local. Es vital que estos tres actores trabajen de manera conjunta, ya que los recursos son limitados y además se está evidenciando un recargo de funciones en los involucrados actualmente, por lo que es necesaria la convergencia de diversos sectores del distrito.

## **CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

- La tasa de generación obtenida a raíz del diagnóstico es baja en comparación con el promedio nacional. La misma se ve influenciada por distintas formas de gestionar los residuos en comunidades donde no cuentan con un servicio de recolección.
- En comunidades donde no existe un sistema sostenido de recolección de residuos hay una mayor probabilidad de que se dé una separación en la fuente, dado a las diversas formas de gestionar cada tipo de residuo según su composición química (quema, compostaje, etc.). Asimismo, existe una gran posibilidad de gestionar los residuos biodegradables con facilidad dado a que ya existen prácticas de separación establecidas de manera cotidiana

por la ciudadanía lepanteña. Es necesario reforzar técnicas para el tratamiento de los mismos y así valorizar de una mejor manera dicho residuo.

- En las comunidades en las que no se brinda el servicio de recolección actual de residuos no valorizables la mayoría de las personas quema el material.
- Cuando se conforma una agrupación de instituciones y gobierno local para trabajar en la construcción de un plan municipal de residuos sólidos para un territorio, el acompañamiento y el fortalecimiento de las capacidades permiten generar escenarios de verdaderas oportunidades de conocimiento para dicha construcción.
- Cuando se desarrolla una consulta comunal en residuos sólidos es vital establecer un ejercicio de priorización de las problemáticas, que genere escenarios más claros de intervención que se requieren abordar según los recursos disponibles.
- Para la planificación estratégica de la GIR, la gestión por proyectos se convierte en una herramienta de fácil manejo para los gobiernos locales y demás actores que ejecutan dichas propuestas.
- Para la implementación sostenida de una GIR se requiere contar con un sistema contable que permita manejar de manera clara el presupuesto. El tener claridad y la complementariedad del presupuesto del gobierno local y una recaudación adecuada del impuesto por parte de los entes generadores permite repartir adecuadamente el presupuesto total en las principales priorizaciones que tiene el plan.
- Dentro de la propuesta de la GIR, la mejora administrativa y de infraestructura de centros de recepción de residuos valorizables permite un sostenido proceso de valorización de residuos dentro de un proceso de disposición final.
- A raíz de los talleres comunales participativos se ha logrado sensibilizar sobre el impacto que tienen los residuos en el ambiente y salud, así como el papel preponderante que tienen las personas de las comunidades en la ejecución de los proyectos.
- El enfoque integrador que posee este proyecto, como lo es la construcción comunal participativa, permite identificar las principales iniciativas comunales de valorización de residuos con el fin de darle seguimiento a los esfuerzos locales y de recursos ya suministrados.

- Cuando se lleva a cabo un proceso de trabajo con organizaciones comunales es importante la constancia, de modo que no pase más de cierto tiempo (un mes aproximadamente) de convocatoria con el fin de que el grado de motivación de los líderes y las lideresas no disminuya, ya que esto suele suceder. Asimismo, hay que dejar bien claro el rol de cada actor social, con el fin de que los compromisos y las responsabilidades sean cumplidas a cabalidad.

## **5.2 Recomendaciones**

- Se recomienda que el gobierno local asuma el liderazgo en la comunidad y fomente un cambio en la conducta del consumidor/generador (las personas que habitan en el distrito), con el fin de propiciar el uso de materiales más amigables con el ambiente, disminuir la generación de residuos y promover las diferentes formas positivas del manejo de residuos como lo son la reutilización, separación, etc.
- Para la implementación de la Propuesta del Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos es necesario realizar audiencias públicas cada cierto tiempo, con el fin de que sean divulgados los diferentes proyectos del Plan de Acción y así consultar, informar y motivar a los diversos sectores sociales del distrito para que formen parte de las mismas.
- Se recomienda que la Comisión Coordinadora realice reuniones con el Concejo Municipal con el fin de recordar y mantener una negociación constante del presupuesto para su implementación a lo largo del tiempo para lograr la gestión integral de los residuos.
- Es necesario darle seguimiento a la integración de los proyectos del Plan GIR distrito Lepanto en instancias de coordinación interinstitucional, tales como coordinaciones intersectoriales, como el Concejo Territorial Peninsular, los CDCI (Concejo Distrital de Coordinación Interinstitucional), entre otros. Esto debido a que se puede obtener apoyo por medio de recursos existentes así como mediante la coordinación entre distritos ya que se podría ir encaminando hacia la integración de estrategias comunes.
- Se debe procurar contar con una persona del Concejo Distrital de Lepanto comprometida y motivada a trabajar o aportar con lo que se requiera durante todas las etapas del PGIR, así como dentro del Concejo Municipal, para que esté al tanto del trabajo que se está realizando y el que está por realizar.

- Al contar el CMDL con un presupuesto muy reducido destinado al área ambiental, es sumamente necesario trabajar en articulación con otras organizaciones y entidades para así sumar esfuerzos y recursos existentes. Asimismo, es necesario fortalecer los lazos interinstitucionales y de organización comunal mediante capacitación continua, aspectos de planificación en cuanto al monitoreo y seguimiento, mejoras en la comunicación y claridad en los compromisos y responsabilidades, y demás aspectos.
- Se recomienda formalizar los trabajos entre el PDICRC y el CMDL, además con otras Universidades, ONG, entre otros. Esto porque la ejecución de los proyectos del Plan se puede facilitar con este apoyo.
- Realizar un diagnóstico en las zonas en las que sí hay producción agrícola con el fin de determinar la gestión que realizan de los residuos que se generan a raíz de dicha actividad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, H. 2015. Situación actual de los residuos en la comunidad de Lepanto (entrevista). Puntarenas, CR.
- Amigos de la Tierra, s/f. Ventajas del Compostaje (en línea). Consultado 18 mayo 2015. Disponible en: [https://www.tierra.org/spip/IMG/pdf/Informe\\_compost\\_web\\_con\\_tabla\\_buena-1.pdf](https://www.tierra.org/spip/IMG/pdf/Informe_compost_web_con_tabla_buena-1.pdf)
- Anschutz, J. 1996. Community-based solid waste management and wáter supply projects: Problems and solutions compared. Urban waste expertise programme. Netherlands
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2010. Ley 8839: Ley para la Gestión Integral de Residuos.
- Ballarino, F. 2013. “La basura tecnológica y sus causas – consecuencias” (en línea). Disponible en: <https://www.fayerwayer.com/2013/11/la-basura-tecnologica-y-sus-causas-consecuencias/>
- Blanco, M. 2010. Gestión ambiental: el camino al desarrollo sostenible (2ª reimp. de la 1ª ed.) San José, Costa Rica. EUNED
- Boada Ortiz, A. 2003. Reciclaje, una herramienta no un concepto. (en línea) CO. Consultado 20 mayo 2015. Disponible en <http://www.ingenieroambiental.com/4014/reciclaje5.pdf>
- Bolaños, R. A. y Watson, V. 1993. Mapa Ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. Escala 1:200.000. San José, Costa Rica.
- Cabildo, *et al.* 2010. Reciclado y tratamiento de residuos (en línea). Madrid, ES. Consultado 18 de mayo 2015. Disponible en: [https://books.google.co.cr/books?id=jXEFxC3GiGQC&pg=PA42&dq=reciclaje+residuos+valorizables&hl=es&sa=X&ei=w5NaVcvaJrTPsQSDIHHIBA&redir\\_esc=y#v=onepage&q=reciclaje%20residuos%20valorizables&f=false](https://books.google.co.cr/books?id=jXEFxC3GiGQC&pg=PA42&dq=reciclaje+residuos+valorizables&hl=es&sa=X&ei=w5NaVcvaJrTPsQSDIHHIBA&redir_esc=y#v=onepage&q=reciclaje%20residuos%20valorizables&f=false)
- Campos, R. y Soto, S. 2014. Estudio de generación y composición de residuos sólidos en el cantón de Guácimo Costa Rica. Tecnología en marcha. 27(3). Pág. 122-135. Consultado el día 15 de febrero del 2018. Disponible en <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/DialnetEstudioDeGeneracionYComposicionDeResiduosSolidosEn-4896371.pdf>
- CGR. 2016. Informe de auditoría operativa acerca de la gestión de las municipalidades para garantizar la prestación eficaz y eficiente del servicio de recolección de residuos ordinarios. Informe N. ° DFOE-DL-IF-00001-2016. Consultado el día 25 de marzo del 2018. Disponible en: [https://cgrfiles.cgr.go.cr/publico/docs\\_cgr/2016/SIGYD\\_D\\_2016002526.pdf](https://cgrfiles.cgr.go.cr/publico/docs_cgr/2016/SIGYD_D_2016002526.pdf)

- Chavarría, D; Hernández, A; Herrera, J; Matamoros, F; Valerio, V; Valerio, M; Zúñiga, W. 2008. Plan Municipal de Gestión de Residuos (PMGRS) del Cantón de San Rafael de Heredia. CR. s.e. Pág.140.
- Chavarría, R. 2015. Acciones gestión de residuos (entrevista). Puntarenas, CR, Asepaleco.
- CNE. S.f. Estrategia de intervención escenario de amenaza sísmica Península de Nicoya. (en línea). Información sobre gestión del riesgo en Costa Rica. Consultado el 23 feb. 2017. Disponible en <https://www.cne.go.cr/CEDO-CRID/CEDO-CRID%20v2.0/CEDO/pdf/spa/doc5209/doc5209-2.pdf>
- Contraloría General de la República, 2014. Informe de auditoría de carácter especial sobre la gestión de residuos sólidos por parte de la municipalidad de Puntarenas: Informe N.º DFOE-DL-IF-4-2014 (en línea). San José, CR. Consultado 24 de feb. 2015. Disponible en: [http://www.asamblea.go.cr/Informes\\_de\\_la\\_Contraloria/Informes%202014/d-%20informes\\_abril\\_2014/DFOE-DL-IF-4-2014.pdf](http://www.asamblea.go.cr/Informes_de_la_Contraloria/Informes%202014/d-%20informes_abril_2014/DFOE-DL-IF-4-2014.pdf).
- CSRARPC (Comité sectorial regional agropecuario región pacífico central), 2015. Plan Regional de Desarrollo Agropecuario y Rural 2016-2018. [http://www.infoagro.go.cr/MarcoInstitucional/Documents/PLANES/PRDAR\\_2015-2018\\_PACIFICO-CENTRAL.pdf](http://www.infoagro.go.cr/MarcoInstitucional/Documents/PLANES/PRDAR_2015-2018_PACIFICO-CENTRAL.pdf)
- De los Santos, E. 2017. “Importancia y Beneficios de la Composta” (en línea). Disponible en: <http://parquesalegres.org/biblioteca/blog/importancia-beneficios-la-composta/>
- Espinoza, R. 2015. Situación actual de los residuos en la comunidad de Lepanto (entrevista). Heredia, CR. PDICRC, UNA.
- Glinka, M. *et al.* 2006. Estrategias de reciclaje y reutilización de residuos sólidos de construcción y demolición (en línea). Consultado 15 abr. 2015. Disponible en: <http://arq.unne.edu.ar/publicaciones/comunicaciones06/ponencias/glinka-pilar-vedoya.pdf>
- Greenpeace, 2001. “Observaciones al “Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos- Sólidos Urbanos- Cuenca Matanza Riachuelo (CMR) Cuenca Matanza Riachuelo (CMR) Cuenca Matanza Riachuelo (CMR)- ACUMAR” ACUMAR” (en línea). Consultado 20 abr. 2016. Disponible en: <https://www.greenpeace.org/argentina/Global/argentina/report/2012/contaminacion/Observaciones-Greenpeace-Plan-Maestro-GIRSU.pdf>
- Herrera, J, et al. “Tasas de generación y caracterización de residuos sólidos ordinarios en cuatro municipios del área metropolitana Costa Rica”. Revista Geográfica de América Central (57), 235-260.
- Hidalgo, R. 2012. El concepto de “residuos”. Consecuencias sobre los deberes municipales de la ley para la gestión integral de residuos. Revista de Ciencias Jurídicas No 127.

- INDER, 2015. Plan de desarrollo rural sustentable del territorio Lepanto-Paquera-Cóbano-Chira 2015-2020. Consultado el 23 feb. 2017. Disponible en [https://www.inder.go.cr/territorios\\_inder/region\\_pacifico\\_central/planes\\_desarrollo/PDRT-Paquera-Cobano-Lepanto-Chira.pdf](https://www.inder.go.cr/territorios_inder/region_pacifico_central/planes_desarrollo/PDRT-Paquera-Cobano-Lepanto-Chira.pdf)
- Medina Ross, JA. 1999. Minimización y Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos (en línea). México. Consultado 6 abr. 2015. Disponible en: [https://books.google.co.cr/books?id=rku2Or2CRxQC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.cr/books?id=rku2Or2CRxQC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Mena, L. 2017. Aspectos educativos de la Asociación Ecologista de Lepanto, Cóbano y Paquera (Asepaleco)(entrevista). Lepanto, Puntarenas
- MEP. 2011. Programa Nacional Gestión Integral de Residuos Sólidos. Consultado el 7 de febrero del 2016. Disponible en <http://www.mep.go.cr/sites/default/files/page/adjuntos/programa-nacional-manejo-residuos-mep.pdf>
- MIDEPLAN. 2013. Índice de desarrollo social Costa Rica. Gobierno de Costa Rica. Consultado el 1 de Setiembre del 2017. Disponible en <https://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/ab677d6c-fafd-4128-86df-a6aa04ab70ef/IDS%202013%20resumen.pdf?guest=true>
- Ministerio de Educación Pública. (2004). La transversalidad en los programas de estudio. Disponible en: <http://www.mep.go.cr/sites/default/files/descargas/programas-de-estudio/filosofia.pdf>
- Ministerio de Salud, 2016. “Estrategia nacional para la separación, recuperación y valorización de residuos”. 2016-2021. 1ed. San Jose, Costa Rica <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/politcas-y-planes-en-salud/estrategias/3026-estrategia-nacional-de-reciclaje-2016-2021/file>
- Ministerio de Salud, 2016. “Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021” (en línea). Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/politcas-y-planes-en-salud/planes-en-salud/3025-plan-nacional-para-la-gestion-integral-de-residuos-2016-2021/file>
- Ministerio de Salud, 2011. Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos 2010-2021. (en línea). San José, CR. Consultado 17 de feb. 2015. Disponible en: [http://www.bvs.sa.cr/ambiente/politica\\_salud\\_2011.pdf](http://www.bvs.sa.cr/ambiente/politica_salud_2011.pdf)
- Paniagua Granada, NM. *et al.* 2011. Guía para el adecuado manejo de los residuos sólidos y peligrosos. (en línea). Consultado 15 abr. 2015. Disponible en:

[http://www.envigado.gov.co/Secretarias/SecretariadeMedioAmbienteyDesarrolloRural/documentos/publicaciones/Guia\\_residuos.pdf](http://www.envigado.gov.co/Secretarias/SecretariadeMedioAmbienteyDesarrolloRural/documentos/publicaciones/Guia_residuos.pdf)

- Plan de Desarrollo Humano Local Distrito de Lepanto 2010-2020. 2009. Fomude
- Plan Nacional de Residuos Sólidos (Presol). 2008. Programa de Competitividad y Medio Ambiente (CYMA). San José, CR.
- Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021. 1ed. San José, Costa Rica. Ministerio de Salud. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/politcas-y-planes-en-salud/planes-en-salud/3025-plan-nacional-para-la-gestion-integral-de-residuos-2016-2021/file>
- Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos (PNGIR) 2010-2021. Ministerio de Salud. San José, CR.
- Programa CYMA. 2012. Guía de interpretación de la metodología para la realización de estudios de generación y composición de residuos ordinarios. San José, CR.
- Programa CYMA, 2012. Ley para la Gestión Integral de Residuos No. 8839 del 13 de junio de 2010 (Anotada, concordada y comentada) (en línea). San José, CR. Consultado 24 de feb. 2015. Disponible en: [http://www.ifam.go.cr/docs/ley\\_comentada%20final.pdf](http://www.ifam.go.cr/docs/ley_comentada%20final.pdf)
- Programa CYMA. 2008. Manual para la elaboración de Planes municipales de gestión integral de residuos sólidos. San José, CR. Consultada el 10 de marzo del 2015. Disponible en <https://www.giz.de/fachexpertise/downloads/gtz2008-manual-abfallwirtschaftsplan-costa-rica.pdf>
- Programa Estado de la Nación. 2013. Decimonoveno Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. San José, CR. Consultado 18 de mar. del 2015. Disponible en <http://www.estadonacion.or.cr/estado-nacion/nacion-informes-anteriores/informes-2001-2011/xix-informe-2013>
- Programa Estado de la nación, 2016. Vigésimosegundo informe Estado de la nación en desarrollo humano sostenible. PEN-Conare-22 edición. San Jose, CR. Consultado el día 2 de abril del 2018. Disponible en: [https://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca\\_virtual/022/PEN-22-2016-BOOK-BAJA.pdf](https://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/022/PEN-22-2016-BOOK-BAJA.pdf)
- Quijada Segura, O. 2007. Propuesta de plan de manejo integral de residuos sólidos urbanos para el cantón de Esparza, Puntarenas. (en línea). San José, CR. Consultado 16 abr. 2015. Disponible en [http://www.uned.ac.cr/ecologiaurbana/wp-content/uploads/2012/06/Tesis\\_Olman\\_Quijada.pdf](http://www.uned.ac.cr/ecologiaurbana/wp-content/uploads/2012/06/Tesis_Olman_Quijada.pdf)
- Sabillón, M. Umaña, P. y Chacón S. 2010. Estudio de cuantificación y caracterización de los residuos sólidos ordinarios de tipo domiciliario y comercial del distrito de Quesada, San Carlos. Programa CYMA-GTZ. Consultado el día 15 de febrero del 2018. Disponible en <https://www.munisc.go.cr/documentos/Secciones/18/Estudio%20de%20cuantificaci%C3%B3n%2>



0y%20caracterizaci%C3%B3n%20de%20los%20Residuos%20S%C3%B3lidos%20en%20San%20Carlos..pdf

- Solano, J. y Villalobos, R. S.f. Regiones y subregiones climáticas de Costa Rica. Instituto Meteorológico Nacional. (en línea). Consultado el 23 feb. 2017. Disponible en <https://www.imn.ac.cr/documents/10179/20909/Regionalizaci%C3%B3n+clim%C3%A1tica+de+Costa+Rica>
- Solís, L. 2014. Generalidades de los residuos (clase magistral). Heredia, CR. Escuela de Ciencias Ambientales, UNA.
- Sosa, *et al.* 2011. Manejo de Residuos Sólidos: Una guía para socios y personal de Hondupalma. (en línea). Tegucigalpa, HN. Consultado 19 de mar. 2015. Disponible en: [http://www.google.com/url?sa=t&ret=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&sqi=2&ved=0CEkQFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.snvworld.org%2Fdownload%2Fpublications%2Fguia\\_manejo\\_de\\_residuos.pdf&ei=ftQKVezMB8T2oASk8YKADA&usg=AFQjCNF0M6LUNonVXZSa1U9YADIKTMOg7g&bvm=bv.88528373,d.cGU](http://www.google.com/url?sa=t&ret=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&sqi=2&ved=0CEkQFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.snvworld.org%2Fdownload%2Fpublications%2Fguia_manejo_de_residuos.pdf&ei=ftQKVezMB8T2oASk8YKADA&usg=AFQjCNF0M6LUNonVXZSa1U9YADIKTMOg7g&bvm=bv.88528373,d.cGU)
- Soto, S. s/f. Situación actual de la gestión de los residuos sólidos en Costa Rica. Estado de la Nación. Consultado el 6 de febrero del 2018. Disponible en: [https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca\\_virtual/012/Gestion\\_residuos\\_solidos.pdf](https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/012/Gestion_residuos_solidos.pdf)
- Tangri, T. 2010. Respeto a los recicladores: Protegiendo el clima a través de Basura Cero. Alianza Global para Alternativas a la Incineración (GAIA).
- Valerio, V. Arguedas, S. y Agilar, A. 2016. Educación ambiental en el marco de una estrategia participativa para atender el cambio climático a nivel local: Experiencias en Costa Rica. Revista Ciencias Ambientales. UNA. (49) 3. pág 1-12 Consultado el 9 de febrero del 2018. Disponible en <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ambientales/article/view/8355/9398>
- Venegas Mata, E. 2014. Competitividad local y generación de residuos sólidos en Costa Rica. (en línea). CEGESTI, CR. Consultado 6 abr. 2015. Disponible en: [http://municipal.cegesti.org/articulos/articulo\\_01\\_100914.pdf](http://municipal.cegesti.org/articulos/articulo_01_100914.pdf)
- Vetrani, K. 2012. Propuesta Plan municipal de gestión integral de residuos en el cantón de Tibás utilizando tecnologías limpias. Proyecto de Graduación de Lic. Heredia, CR: UNA. 158 p.

# **ANEXOS**

**Anexo1. Cuestionario para identificar el grado de conocimiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos por parte de los integrantes de la Comisión Coordinadora**

Fecha:

Nombre y apellido:

Nombre de la institución/organización o empresa a la que representa:

- 1) ¿Considera usted que es lo mismo un residuo que un desecho o basura?
- 2) ¿Qué entiende por gestión integral?
- 3) Defina el término aprovechable.
- 4) ¿Cuáles son los elementos o componentes que integran la Gestión Integral de Residuos Sólidos?
- 5) ¿Conoce usted la jerarquización de la gestión de los residuos sólidos que plantea la Ley 8839?  
( ) No ( ) Sí: ¿Cuál es? \_\_\_\_\_
- 6) ¿Ha participado en actividades relacionadas con el manejo de residuos sólidos?  
( ) No ( ) Sí: ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- 7) ¿Cuánta experiencia (en años) tiene en el tema de residuos sólidos?
- 8) ¿Ha recibido capacitaciones en algún tema de manejo de residuos?  
( ) No ( ) Sí: ¿Cuándo, adónde, con cuál organización y qué temática se abarcó? \_\_\_\_\_
- 9) ¿Ha visitado centros de acopio, experiencias de separación en la fuente, rellenos sanitarios, plantas de compostaje u otras iniciativas?  
Detalle.  
( ) No ( ) Sí
- 10) En su hogar, ¿separa usted sus residuos sólidos?  
( ) No ( ) Sí: ¿Adónde los dispone? \_\_\_\_\_
- 11) ¿Qué hace con los residuos orgánicos biodegradables en su casa? (Restos de cáscaras, alimentos, entre otros).

12) ¿En qué temas del manejo de los residuos sólidos considera usted que necesita capacitación?

**Anexo 2. Cuestionario estructurado aplicado a las viviendas que forman parte del estudio para la recopilación de aspectos socioculturales**

**Comisión Coordinadora – Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos  
Universidad Nacional  
Programa de Desarrollo Integral Comunitario Rural Costero (PDICRC) 2015**

**Cuestionario estructurado – Jicaral y Lepanto**

Este cuestionario surge de la necesidad de contribuir al manejo de los residuos sólidos generados en el distrito Lepanto, por ello se requiere identificar aspectos sobre la generación de los residuos así como su percepción de la calidad del servicio de recolección.

El objetivo de la presente encuesta es conocer de manera general la percepción de la comunidad, por lo que toda la información será utilizada para fines del presente estudio y no se solicitarán datos personales.

Agradecemos la colaboración que nos pueda brindar.

**Instrucciones generales**

Complete los espacios disponibles con la información que la persona que está siendo entrevistada le aporte y marque con una equis (X) en las casillas definidas con paréntesis ( ).

LLENAR ANTES DE INICIAR EL CUESTIONARIO

1. Fecha: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_
2. Barrio: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

**a. Datos generales**

3. Miembro de la familia (entrevistado (a):

- a) Padre ( )
  - b) Madre ( )
  - c) Hijo(a) ( )
  - d) Otro: \_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_
4. Género \_\_\_\_\_
5. Edad \_\_\_\_\_
6. ¿Quién se encarga del manejo de la basura en la vivienda?: \_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_
7. Cantidad de personas que viven en la casa: \_\_\_\_\_

**b. Generación de residuos en el hogar**

8. ¿Cuántas bolsas de basura se genera aproximadamente en su hogar por semana?. (Mostrarle la bolsa mediana que se le va a entregar para que sirva como referencia).

Tamaño	Cantidad
Pequeña	
Mediana	
Grande	

9. ¿Qué hace con la basura de su casa?
- a) La quema ( )
  - b) La entierra ( )
  - c) La deposita en un botadero ( )
  - d) Se lo dá al camión de la basura ( )
  - e) Otro (especifique) \_\_\_\_\_

f) No responde ( )

10. ¿Qué hace con los siguientes residuos? (Marque con una X en las casillas correspondientes)

Material	No se genera	Se lo lleva el camión de basura	Lo quema	Lo entierra	Lo almacena	Lo separa	Lo pone en el jardín	Lo usa como abono	Otro	No responde
Plástico								-		
Papel y cartón								-		
Latas y aluminio								-		
Residuos de comida										
Residuos de jardín										
Residuos no tradicionales (electrodomésticos, computadoras, llantas, etc)								-		
Residuos químicos ( pinturas, productos de limpieza, pilas o baterías, cartuchos de tinta, etc)								-		

Residuos agrícolas (aceite quemado, llantas, envases de agroquímicos)										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

11. ¿Sabe la consecuencia de quemar los residuos?

- a) Sí ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
 b) No ( )

12. ¿Sabe la consecuencia de enterrar los residuos?

- c) Sí ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
 d) No ( )

23. De los siguientes residuos, ¿cuáles son los que más se generan en su vivienda?

**En una escala de 1 a 7 donde 1 es el quemenos se genera.**

	Residuo	Valor según lo que genera
13.1	Papel	
13.2	Cartón	
13.3	Aluminio	
13.4	Vidrio	
13.5	Plástico	
13.6	Residuos orgánicos (cáscaras de frutas, etc.)	
13.7	Otros (especifique)	

14. ¿Estaría dispuesto(a) a separar los residuos que se generan en su casa?

- a) Sí ( )
- b) No ( )
- c) Eso le toca a otros ( )
- d) No responde ( )

15. ¿Ha recibido usted capacitación o información sobre la separación, clasificación, manejo de los residuos, compostaje y confección de artesanías?

- a) Sí ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_ ¿Por parte de quién? \_\_\_\_\_
- b) No ( )
- c) No responde ( )

16. ¿Le da otro uso a los residuos que genera? (Reutilizar en artesanías, almacenamiento, material de construcción, etc.)

- a) Sí ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- b) No ( )
- c) No sabe ( )

**c. Servicio de recolección**

17. ¿A su vivienda se le brinda el servicio de recolección de basura?

- a) Sí
- b) No (Pase a la pregunta 21)

18. ¿Cómo siente que es el servicio de recolección de basura que brinda el Concejo Municipal de distrito?

- a) Excelente ( )
- b) Bueno ( )
- c) Regular ( )



d) Malo ( )

¿Por qué?\_\_\_\_\_

19. ¿Cree usted que el servicio de recolección de basura se le brinda a todas las personas en su distrito?

- a) Sí ( )
- b) No ( )
- c) No sabe ( )

20. ¿Cómo califica el sistema de cobro del servicio de recolección de la basura?

- a) Excelente ( )
- b) Bueno ( )
- c) Regular ( )
- d) Malo ( )

¿Por qué?\_\_\_\_\_

21. ¿Quién es el responsable de mantener limpia la comunidad en la cual usted vive?

- a) La municipalidad ( )
- b) El gobierno ( )
- c) Todos los habitantes ( )
- d) Todas las anteriores ( )

22. Observaciones (otros comentarios que la persona diga, si se sintió incómoda con alguna pregunta, si propone algo o da sugerencias, etc.)

---

---

---

**Comisión Coordinadora – Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos  
Universidad Nacional  
Programa de Desarrollo Integral Comunitario Rural Costero (PDICRC) 2015**

**Cuestionario estructurado viviendas – La Fresca y El Golfo**

Este cuestionario surge de la necesidad de contribuir al manejo de los residuos sólidos generados en el distrito Lepanto, por ello se requiere identificar aspectos sobre la generación de los residuos así como su percepción de la calidad del servicio de recolección.

El objetivo de la presente encuesta es conocer de manera general la percepción de la comunidad, por lo que toda la información será utilizada para fines del presente estudio y no se solicitarán datos personales.

Agradecemos la colaboración que nos pueda brindar.

**Instrucciones generales**

Complete los espacios disponibles con la información que la persona que está siendo entrevistada le aporte y marque con una equis (X) en las casillas definidas con paréntesis ( ).

LLENAR ANTES DE INICIAR EL CUESTIONARIO

8. Fecha: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

9. Barrio: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

**d. Datos generales**

10. Miembro de la familia (entrevistado (a):

e) Padre ( )

f) Madre ( )

g) Hijo(a) ( )

h) Otro: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

- 11. Género \_\_\_\_\_
- 12. Edad \_\_\_\_\_
- 13. ¿Quién se encarga del manejo de la basura en la vivienda?: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_
- 14. Cantidad de personas que viven en la casa: \_\_\_\_\_

**e. Generación de residuos en el hogar**

- 9. ¿Cuántas bolsas de basura se genera aproximadamente en su hogar por semana? (Mostrarle la bolsa mediana que se le va a entregar para que sirva como referencia).

Tamaño	Cantidad
Pequeña	
Mediana	
Grande	

- 24. ¿Qué hace con la basura de su casa?
  - g) La quema ( )
  - h) La entierra ( )
  - i) La deposita en un botadero ( )
  - j) Se lo dá al camión de la basura ( )
  - k) Otro (especifique) \_\_\_\_\_
  - l) No responde ( )

- 25. ¿Qué hace con los siguientes residuos? (Marque con una X en las casillas correspondientes)

Material	No se genera	Se lo lleva el camión de basura	Lo quema	Lo entierra	Lo almacena	Lo separa	Lo pone en el jardín	Lo usa como abono	Otro	No responde
Plástico								-		
Papel y cartón								-		
Latas y aluminio								-		
Residuos de comida										
Residuos de jardín										
Residuos no tradicionales (electrodomésticos, computadoras, llantas, etc)								-		
Residuos químicos ( pinturas, productos de limpieza, pilas ó baterías, cartuchos de tinta, etc.)								-		
Residuos agrícolas (aceite quemado, llantas, envases de agroquímicos)										

26. ¿Sabe la consecuencia de quemar los residuos?

e) Sí ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

f) No ( )

27. ¿Sabe la consecuencia de enterrar los residuos?

g) Sí ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

h) No ( )

38. De los siguientes residuos, ¿cuáles son los que más se generan en su vivienda?

En una escala de 1 a 7 donde **1** es el **quemenos se genera**.

	<b>Residuo</b>	<b>Valor según lo que genera</b>
13.1	Papel	
13.2	Cartón	
13.3	Aluminio	
13.4	Vidrio	
13.5	Plástico	
13.6	Residuos orgánicos (cáscaras de frutas, etc.)	
13.7	Otros (especifique)	

14. ¿Estaría dispuesto(a) a separar los residuos que se generan en su casa?

e) Sí ( )

f) No ( )

g) Eso le toca a otros ( )

h) No responde ( )

15. ¿Ha recibido usted capacitación o información sobre la separación, clasificación, manejo de los residuos, compostaje y confección de artesanías?

d) Sí ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_ ¿Por parte de quién? \_\_\_\_\_

e) No ( )

f) No responde ( )

16. ¿Le da otro uso a los residuos que genera? (Reutilizar en artesanías, almacenamiento, material de construcción, etc.)

d) Sí ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

e) No ( )

f) No sabe ( )

**f. Servicio de recolección**

17. ¿A su vivienda se le brinda el servicio de recolección de basura?

c) Sí ¿Por parte de quién? \_\_\_\_\_ (Omitir pregunta 20)

d) No (Pase a la pregunta 20)

23. ¿Cómo siente que es el servicio de recolección de basura que se le brinda?

e) Excelente ( )

f) Bueno ( )

g) Regular ( )

h) Malo ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

24. ¿Cree usted que el servicio de recolección de basura se le brinda a todas las personas en su distrito?

d) Sí ( )

e) No ( )

f) No sabe ( )

20. ¿Le gustaría que se le brinde un servicio de recolección de basura?

a) Sí ( )

b) No ( )

c) No sabe ( )

**21.** ¿Estaría dispuesto (a) a pagar por ese servicio de recolección de basura?

e) Sí ( )

f) No ( )

¿Por qué?\_\_\_\_\_

**22.** ¿Quién es el responsable de mantener limpia la comunidad en la cual usted vive?

e) La municipalidad ( )

f) El gobierno ( )

g) Todos los habitantes ( )

h) Todas las anteriores ( )

**23.** Observaciones (otros comentarios que la persona diga, si se sintió incómoda con alguna pregunta, si propone algo o da sugerencias, etc.)

**Anexo 3. Cuestionario estructurado aplicado a los comercios e instituciones que formaron parte del estudio para la recopilación de aspectos socioculturales**

**Comisión Coordinadora – Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos  
Universidad Nacional  
Programa de Desarrollo Integral Comunitario Rural Costero (PDICRC) 2015**

**Cuestionario estructurado – Comercios e Instituciones**

Este cuestionario surge de la necesidad de contribuir al manejo de los residuos sólidos generados en el distrito Lepanto, por ello se requiere identificar aspectos sobre la generación de los residuos así como su percepción de la calidad del servicio de recolección.

El objetivo de la presente encuesta es conocer de manera general la percepción de los comercios e instituciones, por lo que toda la información será utilizada para fines del presente estudio y no se solicitarán datos personales.

Agradecemos la colaboración que nos pueda brindar.

**Instrucciones generales**

Complete los espacios disponibles con la información que la persona que está siendo entrevistada le aporte y marque con una equis (X) en las casillas definidas con paréntesis ( ).

LLENAR ANTES DE INICIAR EL CUESTIONARIO

1. Fecha: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_
2. Barrio: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_
3. Tipo de comercio/institución: \_\_\_\_\_
4. Nombre del comercio o institución: \_\_\_\_\_
5. Teléfono: \_\_\_\_\_

**a. Datos generales**



6. ¿Quién se encarga del manejo de la basura en el comercio/institución?: \_\_\_\_\_

**b. Generación de residuos en el comercio**

7. ¿Qué hace con los residuos no aprovechables “basura” de su establecimiento?

- a) La quema ( )
- b) La entierra ( )
- c) La deposita en un botadero ( )
- d) Se lo dá al camión de la basura ( )
- e) Otro (especifique) \_\_\_\_\_
- f) No responde ( )

8. ¿Qué hace con los siguientes residuos? (Marque con una X en las casillas correspondientes)

Material	No se genera	Se lo lleva el camión de basura	Lo quema	Lo entierra	Lo almacena	Lo separa	Lo pone en el jardín	Lo usa como abono	Otro	No responde
Plástico								-		
Papel y cartón								-		
Latas y aluminio								-		
Residuos de comida										
Residuos de jardín										
Residuos no tradicionales								-		

(electrodomésticos, computadoras, llantas, etc)										
Residuos químicos ( pinturas, productos de limpieza, pilas o baterías, cartuchos de tinta, etc)								-		
Residuos agrícolas (aceite quemado, llantas, envases de agroquímicos)										

9. ¿Sabe la consecuencia de quemar los residuos?

a) Sí ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

b) No ( )

10. ¿Sabe la consecuencia de enterrar los residuos?

a) Sí ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

b) No ( )

De los siguientes residuos, ¿cuáles son los que más se generan en su vivienda?

**En una escala de 1 a 6, donde 1 es que genera muy poco y 6 bastante.**

	<b>Residuo</b>	<b>Valor según lo que genera</b>
13.1	Papel	
13.2	Cartón	
13.3	Aluminio	
13.4	Vidrio	
13.5	Plástico	
13.6	Residuos orgánicos (cáscaras de frutas, etc.)	
13.7	Otros (especifique)	

12. ¿Estaría dispuesto(a) a separar los residuos que se generan en su casa?

- a) Sí ( )
- b) No ( )
- c) Eso le toca a otros ( )
- d) No responde ( )

13. ¿Ha recibido usted o las personas que trabajan para este establecimiento, capacitación o información sobre la separación, clasificación, manejo de los residuos, compostaje y confección de artesanías?

- a) Sí ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_ ¿Por parte de quién? \_\_\_\_\_
- b) No ( )
- c) No responde ( )

14. ¿Le da otro uso a los residuos que genera? (Reutilizar en artesanías, almacenamiento, material de construcción, etc.)

- a) Sí ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- b) No ( )
- c) No sabe ( )

**c. Servicio de recolección**

15. ¿A su establecimiento se le brinda el servicio de recolección de “basura”?

- a) Sí
- b) No (Pase a la pregunta 17)

16. ¿Cómo siente que es el servicio de recolección de basura que brinda el Concejo Municipal de distrito?

- a) Excelente ( )
- b) Bueno ( )
- c) Regular ( )
- d) Malo ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

17. ¿Cómo califica el sistema de cobro del servicio de recolección de la basura?

- a) Excelente ( )
- b) Bueno ( )
- c) Regular ( )
- d) Malo ( )

¿Por qué? \_\_\_\_\_

18. ¿Cree usted que el servicio de recolección de basura se le brinda a todas las personas en su distrito?

- a) Sí ( )
- b) No ( )
- c) No sabe ( )

19. ¿Quién es el responsable de mantener limpia la comunidad en la cual usted vive?

- a) La municipalidad ( )

- b) El gobierno ( )
- c) Todos los habitantes ( )
- d) Todas las anteriores ( )

20. Observaciones (otros comentarios que la persona diga, si se sintió incómoda con alguna pregunta, si propone algo o da sugerencias, etc.)

---



---



---

**Anexo 4. Características de las variables que influyen en la generación de residuos para cada comunidad del distrito, seleccionadas para la categorización de las comunidades, 2015**

Comunidades	Cantidad de	Servicios públicos	Actividad productiva	Vías de acceso
Cabo Blanco	110	Todos los servicios	Pesca. agricultura. ganadería	Autobús
Lepanto	225	Todos los servicios	Pesca. agricultura. ganadería	Autobús
Montaña Grande	117	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Autobús
Isla Venado	253	Todos los servicios	Pesca	Marítimo (privado)
Ilusión	22	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Ninguno
Jicaral	878	Todos los servicios	Comercio. pesca. agricultura. ganadería	Autobús
San Pedro	119	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Autobús
La Tigra	35	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Ninguno

<b>Comunidades</b>	<b>Cantidad de</b>	<b>Servicios públicos</b>	<b>Actividad productiva</b>	<b>Vías de acceso</b>
Corozal	156	Todos los servicios	Pesca. agricultura. ganadería	Autobús
Golfo	75	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Autobús
Vainilla	40	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Ninguno
Cuainiquil	17	No tiene Asada	Agricultura. ganadería	Ninguno
Juan de León	50	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Ninguno
San Blas	153	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Autobús
La Fresca	66	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Ninguno
San Rafael	10	No tiene Asada	Agricultura. ganadería	Ninguno
Milpa	9	No tiene Asada	Agricultura. ganadería	Ninguno
Coto	27	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Autobús
San Miguel de Río	75	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Ninguno
San Ramón	28	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Ninguno
El Balso	10	No tiene Asada	Agricultura. ganadería	Ninguno
Guadalupe	2	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Ninguno
La Balsa	20	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Ninguno

Comunidades	Cantidad de	Servicios públicos	Actividad productiva	Vías de acceso
Gloria	6	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Ninguno
Dominica	124	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Autobús
Camaronal	94	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Autobús
Pilas de Caniel	93	Todos los servicios	Agricultura. ganadería	Autobús

**Anexo 5. Valores asignados para las características de cada variable según el nivel de generación de residuos tomando como valor 1 la menor generación**

VARIABLES	Característica	Valor asignado
Cantidad de casas	<100	1
	101-300	2
	301-600	3
Actividad productiva	Pesca	1
	Ganadería y agricultura	2
	Pesca, ganadería y agricultura	3
	Comercio, pesca, ganadería y agricultura	4
Servicios públicos	No tiene Asada	1
	Todos los servicios	2
Tipo de transporte	Ninguno	1

público	Marítimo	2
	Bus	3

**Anexo 6. Asignación de valores a cada comunidad según las características de las variables**

Comunidades	Variables				TOTAL
	Cantidad de casas	Actividad productiva	Servicios públicos	Tipo de transporte público	
Cabo Blanco	2	3	2	3	10
Lepanto	2	3	2	3	10
Montaña Grande	2	2	2	3	9
Isla Venado	2	1	2	2	7
Ilusión	1	2	2	1	6
Jicaral	3	4	2	3	12
San Pedro	2	2	2	3	9
La Tigra	1	2	2	1	6
Corozal	2	3	2	3	10
Golfo	1	2	2	3	8
Vainilla	1	2	2	1	6
Cuajiniquil	1	2	1	1	5
Juan de León	1	2	2	1	6
San Blas	2	2	2	3	9
La Fresca	1	2	2	1	6
San Rafael	1	2	1	1	5



Milpa	1	2	1	1	5
Coto	1	2	2	3	8
San Miguel de Río Blanco	1	2	2	1	6
San Ramón	1	2	2	1	6
El Balso	1	2	1	1	5
Guadalupe	1	2	2	1	6
La Balsa	1	2	2	1	6
Gloria	1	2	2	1	6
Dominica	2	2	2	3	9
Camaronal	1	2	2	3	8
Pilas de Canjel	1	2	2	3	8

**Anexo 7. Rangos para los valores totales asignados para obtener las categorías de comunidades**

		Categoría
Suma de los valores asignados según variables	5 a 6	1
	7 a 8	2
	9 a 10	3
	11 a 12	4

**Anexo 8. Categorías de las comunidades que surgieron de la suma de los valores según las variables**

Rango de valores	Categoría	Comunidades	
5 a 6	1	Ilusión La Tigra Vainilla Cuajiniquil Juan de León <b>La Fresca</b> San Rafael	Milpa San Miguel de Río Blanco San Ramón El Balso Guadalupe La Balsa Gloria
7 a 8	2	<b>Isla Venado</b> <b>Golfo</b> Coto Camaronal Pilas de Canjel	
9 a 10	3	Cabo Blanco <b>Lepanto</b> Montaña Grande San Pedro Corozal San Blas Dominica	
11 a 12	4	<b>Jicaral</b>	

## Anexo 9. Fórmulas aplicadas para el cálculo de la muestra de viviendas y comercios a ser parte del estudio

- Determinación de la muestra de **viviendas** para la comunidad de **Jicaral**:

Cantidad de viviendas: 878 viviendas

$$n = [ (1.96)^2 * 878 * (0.3)^2 ] \div (878 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * (0.3)^2 ] * 1.25 = 150 \text{ viviendas}$$

Se calcula un 25% de la muestra determinada:

$$\begin{aligned} 150 \text{ viviendas} * 0.25 &= 37.5 \\ \text{Total muestra} &= 150 + 37.5 \\ \text{Total muestra} &= 187.5 \end{aligned}$$

- Determinación de la muestra de **viviendas** para la comunidad de **Lepanto**:

Cantidad de viviendas: 225 viviendas

$$n = [ (1.96)^2 * 225 * (0.3)^2 ] \div (225 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * (0.3)^2 ] * 1.25 = 107.4 \text{ viviendas}$$

Se calcula un 25% de la muestra determinada:

$$\begin{aligned} 107.4 \text{ viviendas} * 0.25 &= 26.9 \\ \text{Total muestra} &= 107.4 + 26.85 \\ \text{Total muestra} &= 134.3 \end{aligned}$$

- Determinación de la muestra de **viviendas** para la comunidad de **El Golfo**:

Cantidad de viviendas: 75 viviendas

$$n = [ (1.96)^2 * 75 * (0.3)^2 ] \div (75 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * (0.3)^2 ] * 1.25 = 61 \text{ viviendas}$$

$$\begin{aligned} 61 \text{ viviendas} * 0.25 &= 15.25 \\ \text{Total muestra} &= 61 + 15.25 \\ \text{Total muestra} &= 76.3 \end{aligned}$$

Se calcula un 25% de la muestra determinada:

- Determinación de la muestra de **viviendas** para la comunidad de **La Fresca**:

Cantidad de viviendas: 66 viviendas

$$n = [ (1.96)^2 * 66 * (0.3)^2 ] \div (66 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * (0.3)^2 ] * 1.25 = 56 \text{ viviendas}$$

Se calcula un 25% de la muestra determinada:

$$\begin{aligned} 56 \text{ viviendas} * 0.25 &= 14 \\ \text{Total muestra} &= 60 + 14 \\ \text{Total muestra} &= 74 \end{aligned}$$

- Determinación de la muestra de **viviendas** para la comunidad de **Isla Venado**:

$$\begin{aligned} 114 \text{ viviendas} * 0.25 &= 28.5 \\ \text{Total muestra} &= 114 + 28.5 \\ \text{Total muestra} &= 142.5 \end{aligned}$$

Cantidad de viviendas: 266 viviendas

Se calcula un 25% de la muestra determinada:

$$n = \lceil \frac{(1.96)^2 * 266 * (0.3)^2}{(266-1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * (0.3)^2} \rceil * 1.25 = 114 \text{ viviendas}$$

- Determinación de la muestra de **comercios**:

Cantidad total de comercios: 369

$$n = \lceil \frac{(1.96)^2 * 369 * (0.5)^2}{(369-1) * (0.15)^2 + (1.96)^2 * (0.5)^2} \rceil * 1.25 = 48 \text{ comercios} \quad (2)$$

Se calcula un 25% de la muestra determinada:

$$\begin{aligned} 48 \text{ comercios} * 0.25 &= 12 \\ \text{Total muestra} &= 48 + 12 \\ \text{Total muestra} &= 60 \end{aligned}$$

**Anexo 10. Lista de los comercios patentados del distrito Lepanto**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de comercio</b>	<b>Lugar</b>
Soda Doña Nena	Patente Soda	Jicaral
Soda La Rivera	Patente Soda	Jicaral
Soda La Amistad	Patente Soda	Jicaral
Soda Doña Lela	Patente Soda	Jicaral
Soda los Gemelos	Patente Soda	Lepanto
Restaurante Las Delicias	Patente Restaurante	Jicaral
Restaurante la Josefina	Patente Restaurante	Jicaral
Restaurante	Patente Restaurante	Jicaro-Isla Venado
Panadería Jicaritos	Patente panadería	Jicaral
Distribuidora Barrantes	Almacén de abarrotes y al por mayor	Jicaral
Pulpería El Cacique	Patente Pulpería	Jicaral
Pulpería Graciélita	Patente Pulpería	Lepanto
Pulpería	Patente Pulpería	Florida-Isla Venado
Pulpería	Patente Pulpería	Florida-Isla Venado
Pulpería	Patente Pulpería	Florida-Isla Venado
Pulpería	Patente Pulpería	Florida-Isla Venado
Pulpería	Patente Pulpería	Florida-Isla Venado
Pulpería	Patente Pulpería	Jicaro-Isla Venado
Pulpería	Patente Pulpería	Jicaro-Isla Venado
Pulpería	Patente Pulpería	Jicaro-Isla Venado
Pulpería	Patente Pulpería	Jicaro-Isla Venado
Pulpería	Patente Pulpería	Oriente-Isla Venado
Mini super Masis	Patente Mini super	Jicaral
Verdulería Naranjo	Patente verdulería	Jicaral
Carnicería Masis	Patente carnicería	Jicaral
Confitería	Patente de confitería	Jicaral
Cabinas La Península	Patente de Cabinas	Jicaral
Cabinas	Patente de Cabinas	Jicaro-Isla Venado
Cabinas	Patente de Cabinas	Isla Venado
Bar las tres copas	Patente de expendio de bebidas alcohólicas	Lepanto
Bar el jardín	Patente de expendio de bebidas alcohólicas	Lepanto
Bar	Patente de expendio de bebidas alcohólicas	Florida-Isla Venado
Tapicería Darién	Patente tapicería	Jicaral
Ferretería Carranza	Patente ferretería departamento de materiales	Jicaral
Ferretería Vesim	Patente ferretería departamento de materiales	Jicaral
Gasolinera la bomba	Patente Gasolinera	Jicaral
Taller Halcón	Patente venta de repuestos para	Jicaral

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de comercio</b>	<b>Lugar</b>
	vehículos	
Taller Gamboa	Patente taller mecánico	Jicaral
Tienda y zapatería Alvarado	Patente tienda	Jicaral
Tienda y zapatería Olga	Patente tienda	Jicaral
Tienda Mari	Patente tienda	Jicaral
Tienda de ropa Regalón	Patente tienda	Jicaral
Tienda Dinia	Patente tienda	Jicaral
Tienda de ropa	Patente tienda	Jicaral
Creaciones A y B	Patente taller de costura	Lepanto
Importadora Monge	Distribuidora de electrodomésticos	Jicaral
Internet Reboot	Patente café internet	Jicaral
Librería Sions	Patente librería	Jicaral
Farmacia Jicaral	Patente Farmacia	Jicaral
Empresa de buses Arsa	Patente de transporte público	Jicaral
Oficinas Ministerio de Agricultura y Ganadería	Institución pública	Jicaral
Oficinas Ministerio de Salud	Institución pública	Jicaral
Oficinas de la Cruz Roja	Institución no gubernamental	Jicaral
Oficinas de Coonaprosal	Institución no gubernamental	Jicaral
Oficinas de Correos de Costa Rica	Institución pública	Jicaral
Oficinas Fuerza Publica	Institución pública	Jicaral
Oficinas de Asepaleco	Institución no gubernamental	Jicaral
Hogar de ancianos	Institución pública	Jicaral
EBAIS de Lepanto	Institución pública	Lepanto

### **Anexo 11. Aplicación de la fórmula para obtener el dato de tasa de generación de viviendas y comercios**

Para la determinación de la tasa de generación (cantidad de residuos por día por persona) se pesaron dos muestras de residuos representativas a 7 días de la semana por cada casa, este valor se dividió entre la cantidad de personas que habitan dicha casa para así obtener la tasa de generación de cada una de las casas muestreadas. Posteriormente, se calculó el promedio de la tasa de generación de todas las casas muestreadas por comunidad, para tener una sola tasa de generación que representa a cada una de las comunidades.

#### **Casa 1**

Muestra 1= 1,5 kg

Días almacenados muestra 1= 4 días

$$1,5\text{kg} \div 4 \text{ días} = 0,375 \text{ kg/día}$$

Muestra 2 = 1,6 kg

Días almacenados muestra 2= 3 días

$$1,6 \text{ kg} \div 3 \text{ días} = 0,533\text{kg/día}$$

Promedio muestra 1 y muestra 2 = 0,454 kg/día

Cantidad de personas en la casa 1 = 5 personas

$$0,454 \text{ kg/día} \div 5 \text{ personas} = 0,091 \text{ kg/día/persona}$$

### **Anexo 12. Determinación del porcentaje de composición de los residuos domiciliarios**

Según la tabla donde se indican las categorías principales y las subcategorías que clasifican los diversos tipos de residuos, se determinó la composición de los residuos de las cinco comunidades muestreadas. Para ello en cada muestreo se tomó una parte de la muestra, para ser clasificada de manera manual en las subcategorías anteriormente mencionadas; posteriormente estas fueron pesadas y luego se sacó el porcentaje de composición por cada categoría según la fórmula:

$$\% \text{ C del papel y cartón} = \text{PR} \div \text{PT}$$

$$3,75 \text{ kg} \div 78,85 \text{ kg} = 0,048 \times 100 = 4,8\%$$

En donde:

%C: Porcentaje de Composición

PR: Peso del tipo de residuo

PT: Peso total

**Ejemplo de anexo de la muestra 1 de la comunidad de Jicaral**

<b>Categoría principal</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Peso en kg</b>	<b>Porcentaje individual</b>	<b>Peso total en kg</b>	<b>Porcentaje total</b>
<b>Biodegradable</b>	Orgánico	39,50	100,0	39,50	50,1
<b>Papel/cartón</b>	Papel blanco y de color	0,15	4,0	3,75	4,8
	Periódico	0,15	4,0		
	Cartón	0,45	12,0		
	Cartoncillo	2,50	66,7		
	Otros papeles: cartón papel higiénico, huevos, envases desechables	0,50	13,3		
<b>Plástico</b>	PET	1,90	12,7	15,00	19,0
	HDPE	0,60	4,0		
	LDPE	8,50	56,7		
	Otros plásticos: con aluminio, estereofón..	4,00	26,7		
<b>Vidrio</b>	Plano	0,00	0,0	0,90	1,1
	Envase transparente	0,80	88,9		
	Envase marrón	0,10	11,1		
	Envase verde	0,00	0,0		
<b>Metales</b>	Aluminio	0,25	12,8	1,95	2,5
	Ferrosos	1,70	87,2		
	No ferroso: Cobre	0,00	0,0		
<b>Textiles</b>	Textiles	3,50	100,0	3,50	4,4
<b>Polilaminados</b>	Tetrabrick/tetrapack	1,60	100,0	1,60	2,0
<b>Peligrosos</b>		0,10	100,0	0,10	0,1
<b>Electrónicos</b>		0,15	7,7	0,15	0,2
<b>Otros</b>	Zapatos, etc.	0,70	5,6	12,40	15,7
	Pañales	5,00	40,3		
	Papel higiénico	4,90	39,5		
	Escombros	1,80	14,5		
<b>TOTAL</b>				<b>78,85</b>	<b>100,0</b>



**Anexo 13.** Exposición de iniciativas ambientales en el Día Eco Amigable, en este caso se observa Club 4-S REDES y GAIA exponiendo el proyecto bandera azul en Playa Albina y Jicaral centro. Celebración del Día Ecoamigable, Lepanto, 2017.



Exposición de iniciativas ambientales en el Día Eco Amigable, en este caso la iniciativa de compostaje para el tratamiento de residuos biodegradables.



## Anexo 14. Lista de chequeo aplicada para el análisis de la recolección y transporte y del Centro de Acopio de la zona

### Recolección y transporte

Descripción general: entidad administrativa, población abastecida, horario, principales antecedentes, tipos de residuos que recolecta, cantidad de trabajadores involucrados.

Aspecto	Condición actual	Recomendaciones
Características del vehículo de recolección: tipo (compactador, vagoneta, camión sin compactación), capacidad (peso y volumen), marca y año del vehículo,		
Tipo de residuos que se recolectan, cantidad que recolecta por año, lugares a los que atiende, cantidad de viajes por semana.		
Cantidad de personas que conforman la cuadrilla de recolección, incluyendo al chofer.		
Distancia y tiempo de viaje de la ruta donde se recolecta al relleno sanitario.		
Descripción preliminar del procedimiento de recolección (por contenedores, a un lado de la calle, dos lados de la calle, etc.).		
Tipo de envases predominantes (barriles, estañones, recipientes plásticos, bolsas, entre otros).		
Puntos de recolección (aceras, zonas verdes o lotes, en la calle).		

### Centros de recepción de residuos valorizables

Descripción general: ubicación, entidad administrativa, horario, principales antecedentes, tipos de residuos que acopia, cantidad de trabajadores, cantidad de residuos que recibe.

Aspecto	Condición actual	Recomendaciones
El centro de recepción de residuos valorizables cuenta con permiso de funcionamiento?		
Tipo y composición del material de la infraestructura del centro (paredes, techo, puertas, piso).		
¿Cuenta con sanitario y ducha? Detallar las condiciones actuales.		
¿Cuenta con parqueo, área de carga y descarga?		
Señalización de emergencia, residuos peligrosos, áreas de riesgo, alarmas, rociadores automáticos, etc.		
Evaluaciones del ruido y la iluminación del centro.		

Ventilación y acceso a luz natural.		
Existencia de extintores.		
Existencia de botiquín de primeros auxilios.		
Se cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos y líquidos no valorizables.		
Orden y limpieza.		
Cuenta con maquinaria, equipo y herramientas protegidas.		

**Anexo 15. Matriz de ponderación aplicada para evaluar la viabilidad económica, técnica, ambiental, social y política**

**Asignación de valores según grado de viabilidad**

<b>Proyecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Viabilidad económica</b>	<b>Viabilidad técnica</b>	<b>Viabilidad social</b>	<b>Viabilidad ambiental</b>	<b>Viabilidad política</b>
Conformación de la Red interinstitucional	Creación de una Red Interinstitucional para facilitar y liderar la ejecución del PGIR.	5	5	4	5	3
	Darle seguimiento a la Red Interinstitucional en la ejecución del Plan de Gestión Integral de Residuos.					
Fortalecimiento de la Comisión Coordinadora	Integración de diferentes instituciones y organizaciones en la Comisión Coordinadora.	5	5	4	5	3
	Realización de talleres o actividades motivadoras y de capacitación a los integrantes de la Comisión.					
	Creación del Reglamento del Plan GIR del distrito de Lepanto para cumplir con la normativa vigente.					
Proyecto de embellecimiento de zonas públicas	Instalación de recipientes en lugares públicos y coordinación de responsables de su mantenimiento y correcto uso.	4	4	5	4	4
	Coordinación con otras instituciones y otros actores de la comunidad para la limpieza de las áreas públicas.					
	Contratación o asignación de personal para la limpieza de las áreas públicas.					

Proyecto	Actividades	Viabilidad económica	Viabilidad técnica	Viabilidad social	Viabilidad ambiental	Viabilidad política
Proyecto de fortalecimiento del centro de recepción de residuos valorizables	Análisis de la forma de mejorar el estado de los Centros de recepción de residuos valorizables del distrito Lepanto.	3	4	5	5	4
	Coordinación para realizar las mejoras respectivas en el centro de acopio.					
Proyecto de estrategias de captación para valorizables (Puntos verdes)	Establecer un calendario anual de las actividades a llevar a cabo en cuanto a recuperación de residuos valorizables, de tipo especial y no tradicionales.	2	3	4	5	4
	Ejecución de campañas de recepción de residuos valorizables, de tipo especial y no tradicionales.					
	Construcción de estaciones de transferencia para la captación de los residuos valorizables.					
	Capacitación a las respectivas comunidades sobre el funcionamiento de los puntos verdes.					
	Captación de residuos valorizables del sector comercial.					
Proyecto de mejoras del pago del servicio de recolección de residuos	Realización de un análisis del estado actual del sistema de cobro.	4	4	5	5	3
	Sensibilizar a la población sobre la importancia y el deber del pago de este servicio.					
	Ampliación de las opciones de pago del servicio de recolección y					

<b>Proyecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Viabilidad económica</b>	<b>Viabilidad técnica</b>	<b>Viabilidad social</b>	<b>Viabilidad ambiental</b>	<b>Viabilidad política</b>
	tratamiento.					
Centralización de funciones de la GIR a nivel municipal	Coordinación de la contratación de un profesional que se encargue de las funciones de la GIR.	2	4	5	5	3
Proyecto estrategia aumento del servicio de recolección de residuos ordinarios no valorizables	Realización de un análisis financiero y técnico para identificar la forma de abordaje del aumento de la cobertura del servicio de recolección.	4	3	5	5	4
	Coordinación con distintas entidades para la búsqueda de recursos necesarios.					
Proyecto de educación formal	Establecimiento de representantes de los diversas instancias que imparten educación formal.	4	3	5	5	4
	Capacitación al personal docente de los centros educativos sobre la GIR.					
	Inclusión de la GIR en los espacios curriculares y extracurriculares oportunos.					
Proyecto de educación no formal	Jornadas de aprendizaje y sensibilización sobre la GIR al sector institucional, comercial y comunal.	4	4	5	5	3
	Ejecución de talleres.					

<b>Proyecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Viabilidad económica</b>	<b>Viabilidad técnica</b>	<b>Viabilidad social</b>	<b>Viabilidad ambiental</b>	<b>Viabilidad política</b>
Proyecto de educación informal	Promoción de los principios de la GIR a través de eventos de concentración masiva.	5	5	5	5	3
	Informar sobre el Plan Municipal GIR de Lepanto y el correcto manejo de los residuos.					



**Valores multiplicados por el factor de importancia y valor final de viabilidad**

<b>Proyecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Viabilidad económica</b>	<b>Viabilidad técnica</b>	<b>Viabilidad social</b>	<b>Viabilidad ambiental</b>	<b>Viabilidad política</b>	
Conformación de la Red interinstitucional	Creación de una Red Interinstitucional para facilitar y liderar la ejecución del PGIR.	1.5	1.25	0.4	0.5	0.75	4.4
	Darle seguimiento a la Red Interinstitucional en la ejecución del Plan de Gestión Integral de Residuos.						
Fortalecimiento de la Comisión Coordinadora	Integración de diferentes instituciones y organizaciones en la Comisión Coordinadora.	1.5	1.25	0.4	0.5	0.75	4.4
	Realización de talleres o actividades motivadoras y de capacitación a los integrantes de la Comisión.						
	Creación del Reglamento del Plan GIR del distrito Lepanto para cumplir con la normativa vigente.						
Proyecto de embellecimiento de zonas públicas	Instalación de recipientes en lugares públicos y coordinación de responsables de su mantenimiento y correcto uso.	1.2	1	0.5	0.4	1	4.1

Proyecto	Actividades	Viabilidad económica	Viabilidad técnica	Viabilidad social	Viabilidad ambiental	Viabilidad política	
	Coordinación con otras instituciones y otros actores de la comunidad para la limpieza de las áreas públicas.						
	Contratación o asignación de personal para la limpieza de las áreas públicas.						
Proyecto de fortalecimiento del centro de recepción de residuos valorizables	Análisis de la forma de mejorar el estado de los Centros de recepción de residuos valorizables del distrito Lepanto.	0.9	1	0.5	0.5	1	3.9
	Coordinación para realizar las mejoras respectivas en el centro de acopio.						
Proyecto de estrategias de captación para valorizables (Puntos verdes)	Establecer un calendario anual de las actividades a llevar a cabo en cuanto a recuperación de residuos valorizables, de tipo especial y no tradicionales.	0.6	0.75	0.4	0.5	0.4	2.65
	Ejecución de campañas de recepción de residuos valorizables, de tipo especial y no tradicionales.						
	Construcción de estaciones de transferencia para la captación de los residuos						

Proyecto	Actividades	Viabilidad económica	Viabilidad técnica	Viabilidad social	Viabilidad ambiental	Viabilidad política	
	valorizables.						
	Capacitación a las respectivas comunidades sobre el funcionamiento de los puntos verdes.						
	Captación de residuos valorizables del sector comercial.						
Proyecto de mejoras del pago del servicio de recolección de residuos	Realización de un análisis del estado actual del sistema de cobro.						
	Sensibilizar a la población sobre la importancia y el deber del pago de este servicio.	1.2	1	0.5	0.5	0.75	3.95
	Ampliación de las opciones de pago del servicio de recolección y tratamiento.						
Centralización de funciones de la GIR a nivel municipal	Coordinación de la contratación de un profesional que se encargue de las funciones de la GIR.	0.6	1	0.5	0.5	0.75	3.35
Proyecto de aumento del servicio de recolección de residuos ordinarios no	Realización de un análisis financiero y técnico para identificar la forma de abordaje del aumento de la cobertura del servicio de recolección.	1.2	0.75	0.5	0.5	1	3.95

Proyecto	Actividades	Viabilidad económica	Viabilidad técnica	Viabilidad social	Viabilidad ambiental	Viabilidad política	
valorizables	Coordinación para la búsqueda de recursos necesarios.						
Proyecto de educación formal	Establecimiento de representantes de los diversas instancias que imparten educación formal.	1.2	0.75	0.5	0.5	1	<b>3.95</b>
	Capacitación al personal docente de los centros educativos sobre la GIR.						
	Inclusión de la GIR en los espacios curriculares y extracurriculares oportunos.						
Proyecto de educación no formal	Jornadas de aprendizaje y sensibilización sobre la GIR al sector institucional, comercial y comunal.	1.2	1	0.5	0.5	0.75	<b>3.95</b>
	Ejecución de capacitaciones.						
Proyecto de educación informal	Promoción de los principios de la GIR a través de eventos de concentración masiva.	1.5	1.25	0.5	0.5	0.75	<b>4.5</b>
	Informar sobre el Plan Municipal GIR de Lepanto y el correcto manejo de los residuos.						

**Anexo 16. Trabajo con la Comisión Coordinadora para la construcción del PGIR**

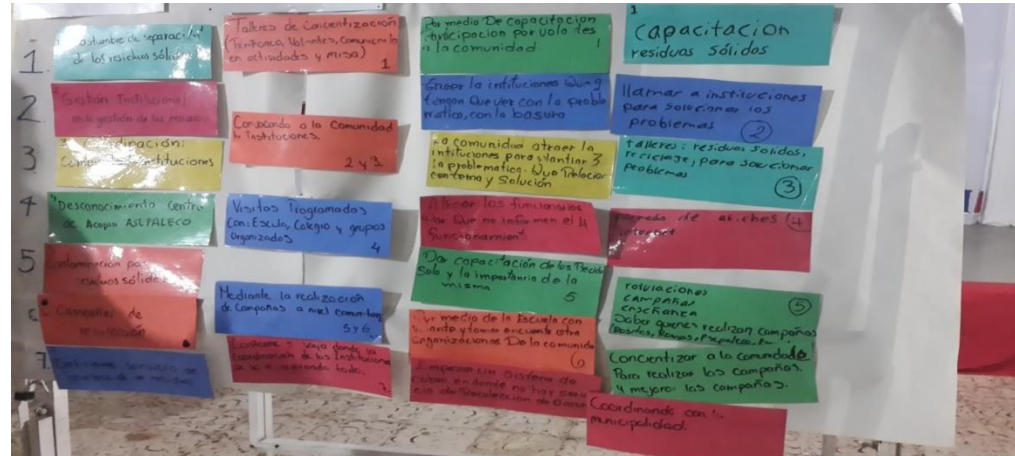


## Anexo 17. Talleres comunales con organizaciones y grupos de la comunidad

Participantes de los talleres: jóvenes, mujeres, hombres adultos y adultas mayores



Establecimiento de problemáticas así como las diferentes actividades de solución propuestas por diferentes grupos de trabajo en el taller participativo



**Anexo 18. Información sobre las acciones realizadas así como los obstáculos en torno a la GIR por parte de los centros educativos del distrito Lepanto**

<b>Centro Educativo</b>	<b>¿Qué se ha realizado?</b>	<b>Obstáculos encontrados</b>	<b>¿Qué se desea trabajar posteriormente?</b>
Escuela y Colegio en Isla Venado	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reutilización de residuos para la elaboración de manualidades (bolsos, carteras, jarrones, basureros, flores).</li> <li>-Campana de recolección de residuos sólidos en la comunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para las campañas de recolección: Falta de equipo como el transporte y recurso humano e insumos (bolsas plásticas, guantes)</li> <li>- Falta de información hacia la comunidad.</li> <li>- No se encuentra activo un centro de recepción de residuos valorizables en la Isla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Talleres de manualidades.</li> <li>- Construcción de una huerta y creación de abono orgánico a partir de residuos biodegradables.</li> </ul>
Escuela de Lepanto	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Charlas sobre separación de los residuos sólidos con Asepaleco.</li> <li>-Campana de recolección de residuos sólidos en la comunidad.</li> <li>-Reutilización de botellas plásticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se suspendieron las charlas debido a falta de personal en Asepaleco.</li> <li>-Faltante de camión para recolectar los residuos sólidos valorizables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taller de manualidades con residuos sólidos.</li> </ul>
Escuelas de La Ilusión, Montaña Grande, Playa Blanca, La Esperanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Charlas al personal docente sobre el buen manejo de los residuos.</li> <li>- Prácticas de separación de los residuos sólidos.</li> <li>- Los residuos orgánicos biodegradables se colocan en los árboles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No saben que hacer con los recortes de papel.</li> <li>- Falta de recipientes diferenciados para la separación de los residuos sólidos.</li> <li>- Poco espacio en el patio.</li> </ul>	No indicaron.
Escuela de	-Realizar una inversión para el pago de la recolección de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Falta de recursos económicos.</li> <li>-Falta educación para lograr la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades que ayuden a aprender sobre la separación de los</li> </ul>

Centro Educativo	¿Qué se ha realizado?	Obstáculos encontrados	¿Qué se desea trabajar posteriormente?
Cabo Blanco	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Separación de los residuos biodegradables.</li> <li>- Bajar la intensidad de las quemas.</li> <li>- Se construyó un drenaje para las aguas residuales.</li> </ul>	separación de los residuos sólidos.	residuos sólidos - Métodos de educar a las madres y padres de familia para evitar las quemas, disminuir el desperdicio del agua y la electricidad.
Escuela Ricardo Jicaral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reutilizar el papel mediante la elaboración de manualidades con plástico y cartón.</li> <li>- Charlas por parte del ICE sobre la separación de los residuos sólidos.</li> <li>- Instalación de recipientes diferenciados para la separación de los residuos sólidos.</li> <li>- Siembra de árboles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escasos recursos económico.</li> <li>- Falta de apoyo de la comunidad hacia el centro educativo.</li> <li>- Poca responsabilidad en cuanto al buen manejo de los residuos sólidos.</li> <li>- No existe cuidado con el crecimiento de los árboles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Charlas, talleres y capacitaciones sobre el ahorro del agua, la electricidad y la correcta separación de los residuos sólidos.</li> </ul>
Escuela de Camaronal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación de recipientes diferenciados para la separación de los residuos sólidos.</li> <li>- Charlas sobre educación ambiental.</li> <li>- Campañas de reciclaje.</li> <li>- Siembra de árboles.</li> <li>- Proyectos para la utilización de residuos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de apoyo de la comunidad a las actividades que realiza la escuela.</li> <li>- Escaso recurso económico.</li> <li>- Falta de tiempo para realizar este tipo de actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuar con los proyectos de utilización de residuos sólidos (creación de lámparas, macetas).</li> </ul>
Escuela Rosa Barquero Azofeifa. El Golfo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Charlas por parte del ICE sobre la separación de los residuos sólidos dirigidas a estudiantes, docentes, madres y padres de familia.</li> <li>- Donación por parte del ICE de recipientes diferenciados para la separación de los residuos sólidos.</li> </ul>	No indicaron.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lograr que las personas del Centro Educativo realicen un manejo correcto de los residuos sólidos.</li> <li>- Lograr que las personas del Centro Educativo realicen un uso racional del agua.</li> </ul>



Centro Educativo	¿Qué se ha realizado?	Obstáculos encontrados	¿Qué se desea trabajar posteriormente?
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el Centro educativo se ha logrado que se den las prácticas del buen manejo de los residuos sólidos. El conserje colabora en la correcta división de los valorizables.</li> <li>- Los materiales valorizables son trasladados al centro de acopio del campamento del ICE.</li> <li>- Talleres de manualidades con residuos valorizables.</li> <li>- Vigilancia del buen uso del agua.</li> </ul>		
<p>Escuela de San Ramón, Escuela La Gloria, Escuela Cuajiniquil</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reutilización de las botellas para utilizarlo como riego por goteo para las plantas.</li> <li>- Reutilización del papel</li> <li>- Los residuos biodegradables como los restos de comida se les entrega a una persona que los utiliza como alimento para animales.</li> <li>- Uso de vasos y botellas reutilizables para el consumo de líquidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La costumbre de un incorrecto manejo de los residuos sólidos.</li> <li>- En dichas zonas no se cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos.</li> <li>- Falta de presupuesto para la adquisición de recipientes para la clasificación de los residuos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decorar botellas plásticas con imágenes de la fauna y la flora de la zona.</li> <li>- Talleres de sensibilización y educación para mejorar la cultura ambiental.</li> <li>- Construir una casetilla para la clasificación de los residuos sólidos.</li> </ul>
<p>Escuela Cerro Frío, Escuela Bajos del Arío</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campañas de recolección de residuos sólidos.</li> <li>- Realización de lombricompost con los residuos biodegradables.</li> <li>- Huerta colgante con botellas.</li> <li>- Manualidades con residuos sólidos.</li> <li>- Reutilización del papel y otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existe un servicio de recolección de residuos sólidos.</li> <li>- Falta de tiempo para trabajar en los proyectos.</li> <li>- Carencia de centros de recepción de residuos valorizables para dejar los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuar con el proyecto de lombricompost.</li> <li>- Continuar con el proyecto de manualidades.</li> <li>- Continuar con la separación de los residuos sólidos.</li> <li>- Ampliar el proyecto de huertas.</li> </ul>

Centro Educativo	¿Qué se ha realizado?	Obstáculos encontrados	¿Qué se desea trabajar posteriormente?
	materiales.	residuos valorizables. - Poca educación y sensibilización sobre el tema.	- Implementar guardianes de la basura.
Escuela San Pedro, Escuela Guadalupe	-Divulgación sobre el PBAE. -Taller de manualidades con residuos sólidos (llantas para macetas). - Campañas de limpieza y separación de residuos sólidos.	-Falta de tiempo. -No existe un servicio de recolección de residuos sólidos. - La actitud de los adultos requiere de mucho trabajo para lograr un buen manejo de los residuos sólidos.	- Clasificar los residuos sólidos. - Disminuir la generación de residuos. - Implementar alguna técnica para realizar abono a partir de los residuos de comida del comedor escolar.
Escuela La Fresca	-Separación adecuada de los residuos sólidos. - Adquisición de recipientes para la clasificación de los residuos sólidos.	- No existen centros de acopio cerca. - Poca educación sobre el correcto manejo de los residuos sólidos.	- Mayor apoyo al Centro Educativo por parte de los gobiernos locales. - Educar para realizar un buen manejo de los residuos sólidos.
Escuela San Miguel	-Elaboración de manualidades con residuos sólidos (cartón, llantas, cartón de huevos, botellas plásticas, latas). - Campañas de limpieza con la comunidad.	Falta de educación para un correcto manejo de los residuos sólidos.	- Clasificar los residuos sólidos. - Disminuir la generación de residuos. - Educar a la comunidad para un correcto manejo de los residuos sólidos. - Producir abono orgánico.
Escuela Vainilla	Es la única escuela que ha conseguido 5 estrellas del galardón PBAE. Realizan una adecuada separación de residuos sólidos. Reforestación de las zonas verdes de la escuela.	Poca colaboración por parte de las madre y padre de familia.	- Se pretende tener un proyecto de gallinas ponedoras para el comedor escolar.

Centro Educativo	¿Qué se ha realizado?	Obstáculos encontrados	¿Qué se desea trabajar posteriormente?
	Obtención de recipientes diferenciados para la separación de residuos sólidos por parte del ICE.		

**Anexo 19. Toneladas mensuales recolectadas por la empresa Tecnoambiente en el año 2016 y pago del servicio efectuado cada mes**

Mes	Toneladas mensuales	Costo del servicio por mes (pago a Tecnoambiente)
Enero	53.98	¢ 2,968,900.00
Febrero	50.26	¢ 2,764,300.00
Marzo	53.62	¢ 2,949,100.00
Abril	64.51	¢ 3,548,050.00
Mayo	58.95	¢ 3,242,250.00
Junio	59.55	¢ 3,275,250.00
Julio	65.97	¢ 3,628,350.00
Agosto	54.24	¢ 2,983,200.00
Setiembre	73.18	¢ 4,024,900.00
Octubre	61	¢ 3,355,000.00
Noviembre	60.71	¢ 3,339,050.00
Diciembre	80.89	¢ 4,448,950.00
<b>TOTAL</b>	<b>736.86</b>	<b>¢ 40,527,300.00</b>