

1 INTRODUCCIÓN

Los residuos existen desde que los seres vivos habitan en el planeta, hace 4.000 millones de años. En la antigüedad, la generación de los residuos no presentaba un problema, debido a que la población era pequeña y las extensiones de tierra disponible para la disposición de los residuos era grande. La problemática de los residuos empieza con el crecimiento y desarrollo de la sociedad, por la gran cantidad de residuos que empieza a generarse y la calidad de los mismos. (Cordoba, 2016)

El crecimiento poblacional en Bolivia unido al cambio de patrones de consumo y producción, han dado lugar a un mayor incremento en la cantidad y diversidad de residuos sólidos. La falta de gestión y el manejo inadecuado de estos, han ido afectando de forma paulatina en la calidad de vida y el medio ambiente. (Agua, Programa Plurinacional de Gestion Integral de Residuos Solidos, 2011)

En el caso de Bolivia, las cifras también han ido incrementando. Según informes del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, el 2016 Bolivia generaba aproximadamente 2 millones de toneladas de residuos sólidos al año, el equivalente a 5400 toneladas al día. De esta cifra, según datos del INE (2017), más del 70% provenían exclusivamente de las 9 ciudades capitales y El Alto. Comparado con los datos de generación de basura de éstas 10 ciudades para el año 2010, según datos del Diagnóstico de la Gestión de Residuos Sólidos en Bolivia, del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico, la misma tuvo un incremento de más del 20%. (Rocabado, 2019)

La basura colectada a diario en la ciudad de Tarija llega a las 160 toneladas, número que puede llegar a duplicarse en épocas altas de turismo como fin de año y carnavales. (Moscoso, Verdad con Tinta , 2018)

La cifra sólo abarca la cantidad de basura que es recolectada por la entidad municipal, pero existen más desechos que quedan desperdigados en las calles, áreas verdes, zonas rurales de Cercado y especialmente en los márgenes de quebradas como ríos. (Moscoso, Verdad con Tinta , 2018)

En el Distrito VI del municipio de Caraparí, perteneciente a la Provincia del Gran Chaco del Departamento de Tarija, en estos últimos años está presentando una

problemática muy particular que es la generación de residuos sólidos esto se debe a la falta de información en educación ambiental a los comunarios, el crecimiento poblacional en la zona hace que la generación de residuos aumente considerablemente en el transcurso del tiempo, a la transitabilidad de vehículos al ser una ruta nacional ya que esta carretera une a la Provincia del Gran Chaco con la Provincia Aniceto Arce específicamente con la ciudad de Bermejo, no se cuenta con una disposición adecuada de estos en particular de los residuos inorgánicos, también tomando en cuenta el aprovechamiento de los recursos pesqueros que hay en la zona hace que en tiempo de pesca se incremente el tránsito de las personas en busca de estos recursos y estos hace que haya más generación de residuos. Debido a la disposición inadecuada que le dan a estos se genera contaminación paisajística, al suelo, a los ríos, provocando enfermedades infecto contagiosas que son causadas por vectores y roedores (la malaria, el dengue, el zika, la enfermedad de Chagas y el hantavirus). (Carapari C. d., 2018)

En este sentido se pretende proponer un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos en la zona, creando estrategias para el aprovechamiento y reducción de los residuos sólidos, con el único fin de reducir y minimizar los impactos generados por la mala disposición de estos y fomentar el desarrollo sostenible en el Distrito.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 MARCO CONCEPTUAL

- Biodegradable. - Producto o sustancia que puede descomponerse por la acción de agentes biológicos, como plantas, animales microorganismos y hongos, bajo condiciones ambientales naturales. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)
- Compostaje. - Proceso aeróbico controlado de descomposición de los residuos orgánicos, mediante microorganismos y fauna del suelo para la obtención de abono orgánico. Forman también de este proceso las actividades relacionadas con la lombricultura. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)
- Generador de residuos. - Persona individual o colectiva, pública o privada, que genere residuos como resultado de sus actividades de consumo o producción. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)
- Lixiviado.- Líquido resultante de la descomposición del residuo orgánico dispuesto en el sitio de disposición final, así como de la infiltración del agua pluvial a través de los residuos y que puede generar contaminación. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)
- Manejo adecuado.- Son aquellas acciones realizadas por el generador, mediante el almacenamiento, separación y entrega de sus residuos a un operador autorizado, o su recolección y transporte hacia las instalaciones de tratamiento y/o disposición final cuando corresponda, en el marco de la normativa vigente. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)
- Reciclaje. - Proceso que se aplica al material o residuo, para ser reincorporado al ciclo productivo o de consumo, como materia prima o nuevo producto. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)

- Recuperador o reciclador. - Persona y/o asociación dedicada a la recuperación de residuos para su aprovechamiento. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)
- Residuo.- Material en estado sólido, semisólido o líquido generados en procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento, cuyo generador o poseedor decide o requiere deshacerse de este, que puede ser susceptible de aprovechamiento o requiere sujetarse a procesos de tratamiento o disposición final. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)
- Residuos sólidos.- Materiales que en estado sólido o semisólido de características no peligrosas, especiales o peligrosas, generados en procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento, cuyo generador o poseedor decide o requiere deshacerse de estos, y puede ser susceptible de aprovechamiento o requieren sujetarse a procesos de tratamiento o disposición final. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)
- Residuos especiales. - Son aquellos que por sus características de volumen y composición requiere de una gestión especial para cada tipo de residuo. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)
- Residuos orgánicos. - Comprende los residuos generados principalmente en lugares donde se realizan actividades de cocina, consumo de alimentos, jardinería y poda de plantas, centros de abasto de frutas, verduras u otros productos generados por acción de la naturaleza. Su característica principal es que pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos vivos como lombrices, bacterias y hongos principalmente. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)
- Residuos reciclables. - Son todos los residuos, que pueden ser aprovechados como materia prima en procesos de fabricación del mismo producto a partir del cual se generó o de otro producto. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)

- Residuos no aprovechables. - Son todos los residuos que no pueden ser aprovechados mediante reutilización, reciclaje o tratamiento biológico. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)
- Residuos peligrosos. - Son aquellos que conllevan riesgo potencial al ser humano o al ambiente, por poseer cualquiera de las siguientes características: corrosividad, explosividad, inflamabilidad, patogenicidad, radioactividad, reactividad y toxicidad, incluyendo los envases que los hubiesen contenido. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)
- Reutilización. - Cualquier operación mediante la cual se vuelve a utilizar el residuo en el estado en que se encuentre. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)
- Separación en origen de residuos. - Operación de segregación o clasificación de las diferentes tipologías o fracciones de residuos en el lugar donde estos son generados con la finalidad de facilitar su recolección diferenciada y garantizar posteriormente su aprovechamiento de calidad. (Agua, Ley de Gestion Integral de Residuos , 2015)
- Definición de muestreo estadístico.-Son aquellos que se basan en el principio de equiprobabilidad. Es decir, aquellos en los que todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra y, consiguientemente, todas las posibles muestras de tamaño no tienen la misma probabilidad de ser elegidas. (Gabriela, 2006)

1.2 MARCO TEÓRICO

1.2.1 Antecedentes

Rodríguez Arriaza, (2005), Realizó la Tesis de Grado: “Propuesta de un sistema de gestión de residuos sólidos urbanos para Santa Ana del Yacuma – Beni”. Universidad Católica Boliviana San Pablo Cochabamba, donde llegó a las siguientes conclusiones:

Se debe implementar medidas de mitigación antes de que la inadecuada gestión de los Residuos Sólidos (RS) tenga consecuencias negativas. La ciudad de Santa Ana del Yacuma no cuenta con un sistema de gestión de RS que cubra con los requerimientos

de limpieza pública de la ciudadanía. El sistema de recolección actual no cubre ni el 20% de la población y los RS son quemados o evacuados en un botadero a cielo abierto. Se propone un sistema de gestión de RS urbanos para el municipio de Santa Ana del Yacuma. Se determinaron las cantidades y características de los RS domiciliarios. La tasa de generación de los RS fue de 0,7 kg hab⁻¹ d⁻¹. Los residuos domiciliarios estaban compuestos principalmente de un 78 % de materia orgánica, 9,8 % de tierra y escombros y 5,6 % de plásticos cauchos y cuero. La humedad estimada de los RS domiciliarios fue de 60%. Se propone la separación de la materia orgánica en el origen para compostarla en el domicilio o en un compostador municipal o para alimentar cerdos. Además, se proponen dos sistemas de recolección y disposición final de residuos, con diferentes medios de transporte. La primera propuesta está basada en recoger los RS con un camión de 10 m³ de capacidad. La disposición final se la ejecutará en un relleno sanitario manual. La segunda propuesta está basada en la recolección de los RS con una volqueta de 12 m³ y la disposición final de los RS se efectuará en un relleno sanitario, con un tractor oruga. Ambas propuestas sugieren la construcción de un relleno sanitario en el sitio donde se desechan actualmente los residuos. Palabras clave: Gestión de residuos sólidos, costo de operación, Santa Ana del Yacuma, Bolivia.

Martínez, (2014), Realizó la Tesis de Grado: “Estrategias de minimización de los residuos sólidos mediante la aplicación de las 3R (Reducir, Reutilizar, Reciclar) en el área urbana del Municipio de Entre Ríos”. Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, donde llegó a las siguientes conclusiones:

El presente trabajo se realizó en el área urbana del Municipio de Entre Ríos, el levantamiento de información se lo realizó a través de una encuesta estructurada que nos permitió identificar los diversos problemas que se dan en el municipio en relación a la situación actual de manejo de los residuos sólidos.

Posteriormente se procedió a la clasificación y cuantificación de los RSU, dentro de los resultados obtenidos se estima que en el área urbana del Municipio de Entre Ríos se produce 3.340,842 kg.día, que es igual a 3,34 ton.día, lo que significa que al año se

produce 1'219.407,33 kg que es igual 1.219,41 ton.día, con una generación per-cápita promedio de 0,563 kg/hab.día.

Producto de la investigación realizada, se clasificó a los residuos sólidos en el Municipio de Entre Ríos, según su composición de acuerdo al reglamento de gestión de residuos sólidos, lo cual presenta un porcentaje del 28% de residuos inorgánicos y un porcentaje mayoritario del 72% que está compuesto por los residuos orgánicos.

Posteriormente se elaboró estrategias mediante la aplicación de las 3R con la finalidad de minimizar la generación de los residuos sólidos en el área urbana del Municipio de Entre Ríos, y de esta forma poder iniciar con un mejoramiento adecuado en el manejo de los residuos sólidos.

1.2.2 Clasificación de los Residuos Sólidos

Un residuo es cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención o la obligación de desechar. Los tres criterios más utilizados son:

1.2.2.1 Según la Peligrosidad de los Residuos

- Residuos Inertes.- Son aquellos residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. No son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. Por ejemplo, los residuos de la construcción. (Recytrans, 2013)
- Residuos peligrosos.- Son aquellos residuos que por sus características suponen un riesgo para los seres vivos y el medio ambiente general, a saber, los residuos que figuren en la lista de residuos peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. (Recytrans, 2013)

Algunos ejemplos de residuos peligrosos son la mayoría de los aceites, los disolventes, los envases que han contenido sustancias peligrosas, etc. (Recytrans, 2013)

- Residuos no peligrosos.- Se pueden definir como aquellos que no son ni inertes ni peligrosos. Así, por ejemplo son residuos no peligrosos el plástico, el papel/cartón, o el metal, siempre que no estén contaminados por alguna sustancia peligrosa. (Recytrans, 2013)

1.2.2.2 Según el Origen de los Residuos

- Residuos domésticos.- Son aquellos residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias. (Recytrans, 2013)
- Residuos comerciales.- Son residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios. (Recytrans, 2013)
- Residuos industriales.- Son residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial. (Recytrans, 2013)
- Biorresiduos.- Son residuos biodegradables de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesamiento de alimentos. (Recytrans, 2013)
- Escombros y residuos de la construcción.- Se consideran residuos de la construcción, de acuerdo con la normativa, aquellos residuos que se generan en una obra de construcción o demolición. Debe señalarse que no se incluyen en esta definición aquellas tierras de excavación que se destinan a la reutilización en la propia obra o en otra obra autorizada. (Recytrans, 2013)
- Residuos sanitarios.- Se consideran residuos sanitarios aquellos residuos generados en centros, servicios y establecimientos sanitarios (que pueden ser de promoción de la salud, de atención sanitaria y sociosanitaria, de

investigación biomédica y sanitaria o de veterinaria asistencial). (Recytrans, 2013)

- Residuos radioactivos.- Son residuos que contienen elementos químicos radiactivos que no tienen un propósito práctico. Clasificados en exentos, de baja, media y alta radioactividad. (Recytrans, 2013)

1.2.2.3 Según su Composición

- Residuo orgánico.- Engloba todo desecho de origen biológico (desecho orgánico), que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc. (Recytrans, 2013)
- Residuo inorgánico.- Es todo desecho sin origen biológico, de índole industrial o de algún otro proceso artificial, por ejemplo: plásticos, telas sintéticas, etc. (Recytrans, 2013)
- Mezcla de residuo.- Se refiere a todos los desechos de residuos mezclados resultado de una combinación de materiales orgánicos e inorgánicos. (Recytrans, 2013)

1.2.3 Manejo de Residuos Sólidos

Es toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo usado desde la generación del residuo hasta su disposición final. (Ambiente-Peru, 2016)

1.2.3.1 Etapas del Manejo de Residuos Sólidos

1.2.3.1.1 Generación

Es el momento en que un elemento se convierte en producto inútil para el generador, del que se tiene la intención o la obligación de deshacerse. (Moya, 2016)

1.2.3.1.2 Almacenamiento

Acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su disposición final. (Ambiente-Peru, 2016)

1.2.3.1.3 Recolección

Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado y continuar su posterior manejo en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada. (Ambiente-Peru, 2016)

1.2.3.1.4 Transferencia

Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad. (Ambiente-Peru, 2016)

1.2.3.1.5 Transporte

Actividad que desplaza a los residuos sólidos desde la fuente de generación hasta la estación de transferencia, planta de tratamiento o relleno sanitario. (Ambiente-Peru, 2016)

1.2.3.1.6 Disposición final

Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. (Ambiente-Peru, 2016)

1.2.4 Definición de Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS)

Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables y la educación ambiental. (Builes, 2017)

1.2.4.1 Etapas de Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

Los planes de manejo se dividen en tres etapas: (Morfin, 2014)

IMAGEN 1:
ETAPAS DE UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS



(Morfin, 2014)

1.2.4.1.1 Diagnóstico

Es el resultado de un análisis preliminar y tiene como fin conocer las características de la situación actual, para así poder actuar en consecuencia. (Morfin, 2014)

1.2.4.1.2 Planeación

Es la determinación de lo que se hará en un futuro, incluye decisiones de importancia, como: el establecimiento de políticas, objetivos, redacción de programas, definición de métodos específicos, procedimientos y el establecimiento de los equipos de trabajo. La planeación es proyectar un futuro deseado y los medios efectivos para conseguirlo. (Morfin, 2014)

1.2.4.1.3 Ejecución

Durante esta etapa se ejecutan las alternativas propuestas en la etapa de planeación, de tal forma que se pueda cuantificar y llevar un control de los indicadores, para conocer en un tiempo determinado si los resultados alcanzados son los que se esperaban o si están mejor de lo que se había pronosticado, o bien, si se requiere realizar ajustes para enderezar el camino y así alcanzar los objetivos del plan de manejo. (Morfin, 2014)

1.2.4.2 Importancia de Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

La importancia del Manejo de residuos sólidos es sensibilizar y capacitar a los habitantes del Distrito para una mejor calidad de vida y mejorar el medio ambiente, ya

que con la sobrepoblación aumenta la cantidad de estos residuos y por ende si no se le da un adecuado manejo va a aumentar la contaminación.

1.2.5 Impactos Ambientales Producidos por el Manejo Inadecuado de los Residuos Sólidos

La creciente generación de residuos derivados de la actividad humana constituye un grave problema social y ambiental que se ha convertido en una cuestión de suma importancia hacia la que se están dirigiendo políticas de intervención, información y gestión. (Andalucía, n.d.)

La generación de residuos puede provocar los siguientes impactos negativos, referidos no solo al ámbito ambiental, sino también al económico, sanitario y social. (Andalucía, n.d.)

➤ Problemática ambiental

- Sobreexplotación de recursos naturales.
- Ocupación del espacio.
- Deterioro del paisaje.
- Contaminación del suelo, agua y aire.
- Mayor riesgo de incendios.
- Olores.
- Alteración en los ciclos de vida de especies animales.
- Enfermedades o muerte en seres vivos.
- Bioacumulación de sustancias en especies que pasan a la cadena trófica y llegan hasta nosotros.
- Aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero y potenciación del cambio climático.

1.2.6 Propuesta de Plan de Manejo de Residuos Sólidos

La Propuesta de Plan de Manejo de Residuos Sólidos busca desarrollar procesos de planificación para mejorar la gestión y manejo integral de los residuos sólidos de manera clara y sencilla.

Con la propuesta se busca desarrollar acciones que mejoren el manejo de los residuos sólidos, que permitan controlar los impactos ambientales que produce su inadecuado manejo.

1.2.7 Sistema de Recolección de Residuos Sólidos

1.2.7.1 Equipos de Recolección y Transporte Primario

Con respecto a los equipos de recolección y transporte primario, se sugiere que, siempre que sea factible (por las características físicas y poblacionales de la localidad), se empleen vehículos con carrocerías de gran capacidad, provistos de compactadoras para abatir los costos de recolección. (SEDESOL, 1997)

1.2.7.1.1 Equipos recolectores de alta tecnificación

Son todos aquellos que por adaptación o por diseño original, están capacitados para realizar maniobras de carga y descarga de contenedores. (SEDESOL, 1997)

1.2.7.1.2 Equipos especializados para la recolección de residuos sólidos

Son aquellos que, por su diseño original están capacitados para la prestación del servicio de recolección (y posterior descarga) de basura con cierta comodidad; como son todos los vehículos compactadores de carga trasera y lateral. (SEDESOL, 1997)

1.2.7.1.3 Equipos no convencionales para la recolección de residuos sólidos

Será cualquier vehículo utilizado para la prestación del servicio en cuestión, que no presente las características mencionadas para los equipos especializados y de alta tecnificación. (SEDESOL, 1997)

1.2.7.1.4 Sistemas de recolección por contenedores altamente especializados

Estos sistemas están diseñados para atender la demanda del servicio, exclusivamente a través de la utilización de contenedores. Son equipos altamente tecnificados donde la variante radica casi exclusivamente en cuanto al mecanismo empleado para la carga y

descarga de contenedores con capacidad normalmente alta (desde 6 hasta 22m³). (SEDESOL, 1997)

1.2.7.1.5 Vehículos compactadores con mecanismos de carga trasera, frontal y lateral.

Estos vehículos son generalmente de 12 a 30 m³ de capacidad volumétrica, con mecanismo de carga y de descarga de contenedores, cuya capacidad varía desde uno hasta seis metros cúbicos, según la potencia de dicho mecanismo.

1.2.7.1.6 Vehículos compactadores de carga lateral

Pueden ser de caja cuadrada o cilíndrica con mecanismo de compactación. La carga de basura se hace lateralmente. Su capacidad de carga varía normalmente de 10 a 16m³, pudiendo en algunos casos ser más elevada. (SEDESOL, 1997)

1.2.7.1.7 Vehículos compactadores de carga trasera

En este tipo de vehículos, la carga de basura se hace a través de una tolva que se encuentra ubicada en la parte posterior de la carrocería. Normalmente son de entre 10 y 20 m³ de capacidad, con equipo opcional para carga de contenedores.

1.2.7.1.8 Vehículos sin mecanismo de compactación, de carga lateral o trasera

La utilización de este tipo de vehículos cada día se hace más frecuente, debido a los altos costos de inversión y mantenimiento del equipo especializado. Su capacidad normalmente varía de 8 a 16 m³.

1.2.7.1.9 Vehículos tipo volteo

Estos vehículos con mecanismos de descarga tipo volteo, pueden llegar a contar con puertas laterales para facilitar la carga dentro de la carrocería del vehículo, así como son extensiones para alimentar su capacidad volumétrica y aprovechar la gran capacidad de soporte de carga del chasis. (SEDESOL, 1997)

1.2.7.1.10 Otros vehículos y Sistemas

Estos tipos de equipos de recolección, incluyen los no convencionales, como serían los vehículos de arrastre manual o de animales, las acémilas, la recolección por medio de animales o vehículos motorizados pequeños.

Este tipo de vehículos se utiliza en sitios muy específicos, en donde las condiciones del terreno, la topografía y la amplitud de las calles no permiten la entrada de los vehículos convencionales. (SEDESOL, 1997)

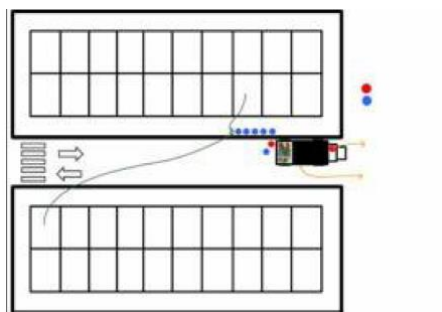
1.2.8 Métodos de Recolección de Residuos Sólidos

El primer paso en el diseño de las rutas de recolección será el de definir el método de recolección a emplear, el cual depende tanto de las características de la localidad como de los usos y costumbres de la población, así como de la zona en la que se realice la recolección. (Galicia, 2008)

1.2.8.1 Esquina o de Parada Fija

Se puede decir que es el método más económico y, es aquel mediante el cual los usuarios del sistema llevan sus recipientes hasta donde el vehículo recolector se estaciona para prestar el servicio. (Galicia, 2008)

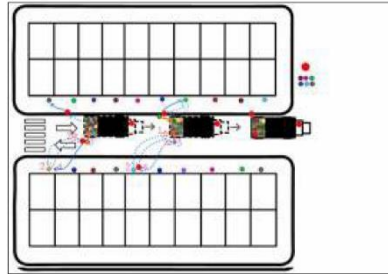
**IMAGEN 2:
MÉTODO DE ESQUINA O PARADA FIJA**



1.2.8.2 Acera

En este método, el personal operativo del vehículo recolector toma los recipientes con basura que sobre la acera han sido colocados por los usuarios del servicio, para después trasladarse hacia el vehículo recolector, con el fin de vaciar el contenido dentro de la tolva o sección de carga de dicho vehículo; regresándolos posteriormente al sitio de la acera de donde los tomaron, para que los usuarios atendidos los introduzcan ya vacíos a sus domicilios. (Galicia, 2008)

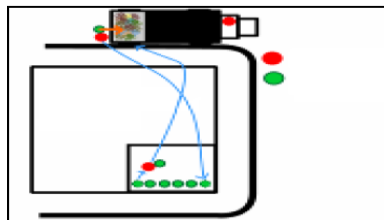
**IMAGEN 3:
MÉTODO DE ACERA**



1.2.8.3 "Llevar y Traer" o Intradomiciliario

Este método es semejante al anterior, con la variante de que los operarios del vehículo recolector, entran hasta las casas habitación por los recipientes con basura, regresándolos hasta el mismo sitio de donde los tomaron, una vez vaciado dentro del vehículo. Naturalmente, este método de recolección suele resultar más costoso que el de acera y, aún más que el de esquina. (Galicia, 2008)

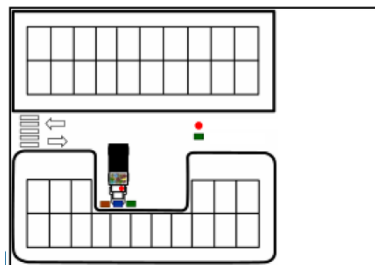
**IMAGEN 4:
MÉTODO INTRADOMICILIARIO**



1.2.8.4 Contenedores

El Método de Contenedores, es semejante al de esquina en cuanto a que el vehículo recolector debe detenerse en ciertos puntos predeterminados para llevar a cabo la prestación del servicio. Puede decirse que este método es el más adecuado para realizar la recolección en centros de gran generación o de difícil acceso; como pueden ser hoteles, mercados, centros comerciales, hospitales, tiendas de autoservicio y zonas marginadas, entre otras. (Galicia, 2008)

**IMAGEN 5:
MÉTODO DE CONTENEDORES**



1.3 MARCO LEGAL

1.3.1 Constitución Política del Estado

Artículo 33. Las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado. El ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente.

Artículo 80. I. La educación tendrá como objetivo la formación integral de las personas y el fortalecimiento de la conciencia social crítica en la vida y para la vida. La educación estará orientada a la formación individual y colectiva; al desarrollo de competencias, aptitudes y habilidades físicas e intelectuales que vincule la teoría con la práctica productiva; a la conservación y protección del medio ambiente, la biodiversidad y el territorio para el vivir bien. Su regulación y cumplimiento serán establecidos por la ley.

Artículo 342. Es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente.

1.3.2 Ley de Derechos de la Madre Tierra

Artículo 30. (Gestión De Residuos). Las bases y orientaciones del desarrollo integral en gestión de residuos son:

- a) Promover la transformación de los patrones de producción y hábitos de consumo en el país y la recuperación y reutilización de los materiales y energías contenidos en los residuos, bajo un enfoque de gestión cíclica de los mismos.
- b) Desarrollar mecanismos institucionales, técnicos y legales de prevención, disminución y reducción de la generación de los residuos, su utilización, reciclaje tratamiento, disposición final sanitaria y ambientalmente segura, en el marco del Artículo 299 parágrafo II numerales 8 y 9 de la Constitución Política del Estado.
- c) Garantizar el manejo y tratamiento de residuos de acuerdo a Ley Especifica.
- d) Desarrollar acciones educativas sobre la gestión de residuos en sus diferentes actividades para la concienciación de la población boliviana.

1.3.3 Ley de la Educación N° 070 Avelino Siñani Elizardo Pérez.

Toda persona tiene derecho a recibir educación en todos los niveles de manera universal, productiva, gratuita, integral e intercultural, sin discriminación así mismo en unos de sus párrafos indica: Impulsar la investigación científica y tecnológica asociada a la innovación y producción de conocimientos, como rector de lucha contra la pobreza, exclusión social y degradación del medio ambiente.

1.3.4 Norma Boliviana (NB) 742-756-760

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

1.3.5 Ley de Gestión Integral de Residuos (Ley N° 755)

Artículo 1. (Objeto). La presente Ley tiene por objeto establecer la política general y el régimen jurídico de la Gestión Integral de Residuos en el Estado Plurinacional de Bolivia, priorizando la prevención para la reducción de la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura, en el marco de los derechos de la Madre Tierra, así como el derecho a la salud y a vivir en un ambiente sano y equilibrado.

Artículo 3. (Alcance). I. La presente Ley se aplica a todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que generen residuos o realicen actividades relacionadas con la gestión de residuos, cualquiera sea su procedencia y características.

Artículo 6. (Principios). La Gestión Integral de Residuos se desarrolla conforme a los principios de la Ley N° 300 de 15 de octubre de 2012, "Ley Marco de Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien", y los siguientes principios:

a) Articulación. La Gestión Integral de Residuos se articula con las políticas de protección de la Madre Tierra, Agua y Saneamiento, Educación, Medio

Ambiente, Salud, Cambio Climático, Seguridad Alimentaria y Gestión de

Riesgos.

b) Participación. La Gestión Integral de Residuos debe promover la participación activa, consciente, informada y organizada de la población.

e) Producción más limpia. En la aplicación continua de una estrategia ambiental, preventiva e integrada en los procesos productivos, se debe promover la transformación de los patrones de producción para reducir la generación de residuos en cantidad y peligrosidad, y facilitar el aprovechamiento de los mismos.

d) Protección de la Salud y el Medio Ambiente. La Gestión Integral de

Residuos debe orientarse a la protección de la Madre Tierra, previniendo riesgos para la salud y de contaminación del agua, aire, suelo, flora y fauna, en concordancia con las estrategias de lucha contra el cambio climático, para el vivir bien de las actuales y futuras generaciones.

e) Responsabilidad del Generador. Toda persona individual o colectiva es responsable de los residuos que genere, asumiendo los costos de 'su gestión integral, así como de la contaminación que pueda provocar en la salud o el medio ambiente, su manejo inadecuado.

f) Responsabilidad Compartida. La Gestión Integral de Residuos es responsabilidad social, pública y privada; requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de todos sus actores. -

g) Sostenibilidad. La Gestión Integral de Residuos debe adaptarse a las condiciones locales en base a criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales, para garantizar su continuidad, expansión y mejora permanente.

h) Sustentabilidad. Toda actividad, obra o proyecto para la Gestión Integral de Residuos, deberá mantener un equilibrio entre las necesidades de los seres humanos y la conservación de los recursos naturales- y ecosistemas que sustentarán la vida de las futuras generaciones.

Artículo 15. (Responsabilidades del Generador, Productor, Distribuidor y Comerciante en el Aprovechamiento de Residuos).

I. Todo generador de residuos deberá coadyuvar en la implementación de los programas de aprovechamiento de residuos, cumpliendo todas las disposiciones relativas al acondicionamiento, separación, almacenamiento, entrega y recolección de residuos.

II. Todo productor de bienes de consumo, deberá incorporar en sus planes de manejo ambiental, estrategias y metas de prevención y aprovechamiento, así como los mecanismos, necesarios para la gestión integral de los residuos generados por su actividad, en el marco de las políticas y principios establecidos en la presente Ley.

III. Todo comerciante o distribuidor deberá implementar y apoyar las acciones orientadas a la prevención, separación, almacenamiento y entrega para el aprovechamiento de los residuos generados por su actividad.

Artículo 21. (Educación en Gestión Integral de Residuos).

I. El Sistema Educativo Plurinacional en el marco de sus Subsistemas de Educación Regular, Educación Alternativa y Especial, y Educación Superior de Formación

Profesional, deberá incorporar a través de sus diferentes estructuras curriculares y programáticas, en el eje articulador de educación en convivencia con la Madre Tierra y Salud Comunitaria, la Gestión Integral, de los Residuos.

II. Las instancias públicas o privadas, deberán incorporar estrategias o acciones educativas orientadas a promover la sensibilización y concientización individual y socio comunitario para la Gestión Integral de Residuos.

1.3.6 Ley del Medio Ambiente (Ley N° 1333)

Artículo 1. La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

Artículo 5. La política nacional del medio ambiente debe contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, sobre las siguientes bases:

- 1.- Definición de acciones gubernamentales que garanticen la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la calidad ambiental urbana y rural.
- 2.- Promoción del desarrollo sostenible con equidad y justicia social tomando en cuenta la diversidad cultural del país.
- 3.- Promoción de la conservación de la diversidad biológica garantizando el mantenimiento y la permanencia de los diversos ecosistemas del país.
- 4.- Optimización y racionalización el uso de aguas, aire suelos y otros recursos naturales renovables garantizando su disponibilidad a largo plazo.
- 5.- Incorporación de la dimensión ambiental en los procesos del desarrollo nacional.
- 6.- Incorporación de la educación ambiental para beneficio de la población en su conjunto.
- 7.- Promoción y fomento de la investigación científica y tecnológica relacionada con el medio ambiente y los recursos naturales.

8.- Establecimiento del ordenamiento territorial, a través de la zonificación ecológica, económica, social y cultural. El ordenamiento territorial no implica una alteración de la división política nacional establecida.

9.- Creación y fortalecimiento de los medios, instrumentos y metodologías necesarias para el desarrollo de planes y estrategias ambientales del país priorizando la elaboración y mantenimiento de cuentas patrimoniales con la finalidad de medir las variaciones del patrimonio natural nacional,

10.- Compatibilización de las políticas nacionales con las tendencias de la política internacional en los temas relacionados con el medio ambiente precautelando la soberanía y los intereses nacionales.

Artículo 17. Es deber del Estado y la sociedad, garantizar el derecho que tiene toda persona y ser viviente a disfrutar de un ambiente sano y agradable en el desarrollo y ejercicio de sus actividades.

CAPÍTULO II

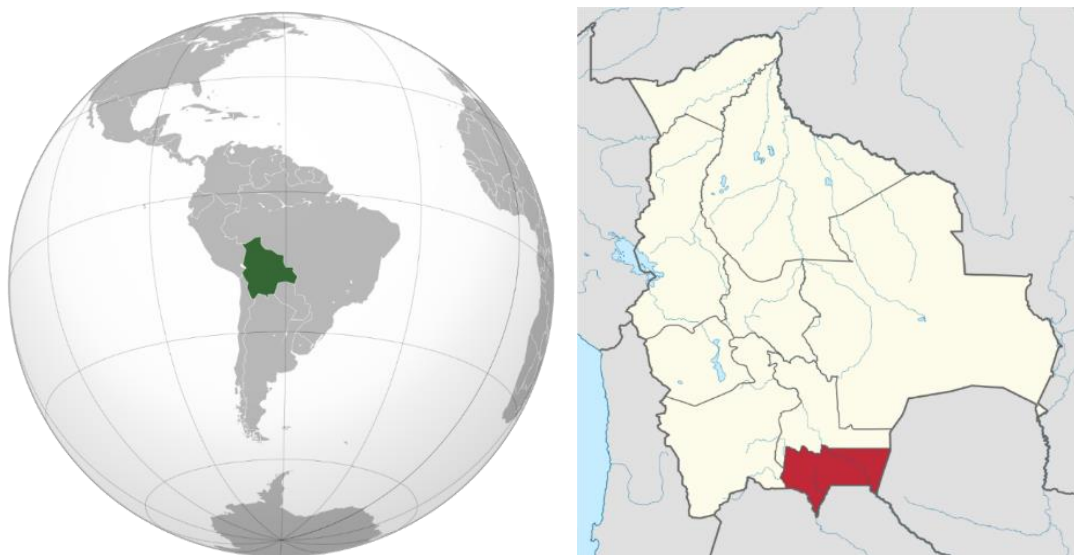
MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA DE ESTUDIO

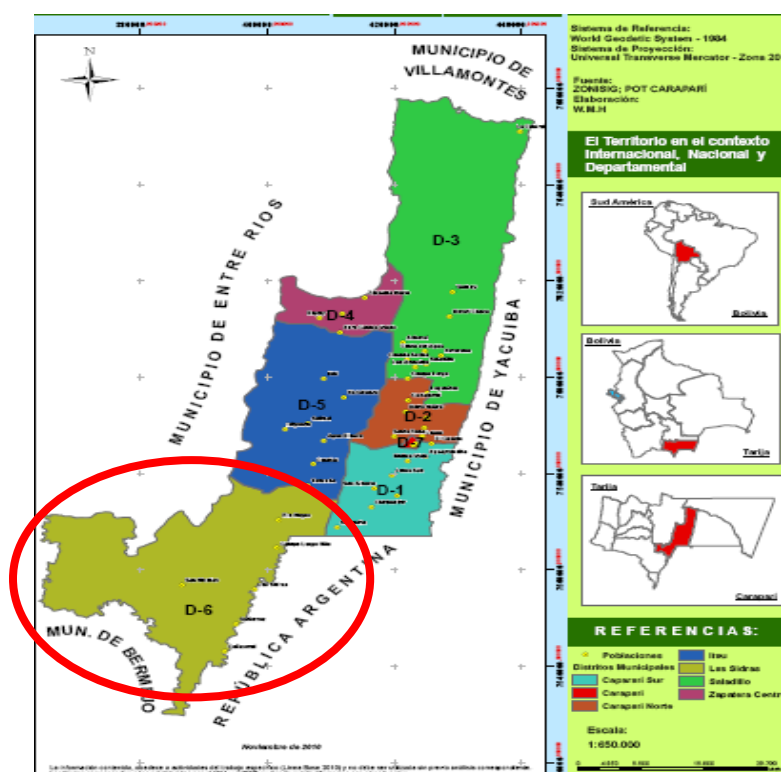
2.1.1 Localización

El Distrito VI del Municipio de Caraparí de la Segunda Sección de la Provincia Gran Chaco, se encuentra ubicada al sur-oeste de la Provincia, entre las coordenadas Latitud Sur $21^{\circ} 49' 03''$ y $63^{\circ} 44' 60''$ de Longitud Oeste. Las comunidades participantes son: Yacunda, Rio Negro, Campo Largo Hito 22, Las Sidras, Gutiérrez, Cañaveral – Lecheronal y San Nicolás; la comunidad más cercana se encuentra a 30 Kilómetros y la más lejana 110 Kilometro de la capital Caraparí. La altitud promedio sobre el nivel de mar es de 810 msnm. (Carapari G. M., Diagnostico Integral del Territorio Municipal y Ev. Territorial, 2006)

MAPA 1:
UBICACIÓN DE BOLIVIA EN SUDAMÉRICA - DEPARTAMENTO DE
TARIJA



MAPA 2: UBICACIÓN DEL DISTRITO VI EN EL MUNICIPIO DE CARAPARÍ



Fuente: PDM-GMC 2012

2.2 DESCRIPCIÓN DEL DISTRITO VI Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

El Distrito VI pertenece al Municipio de Caraparí de la Provincia Gran Chaco, es un lugar que se dedica a la agropecuaria siendo su fuente de ingreso económico, también es una zona pesquera que es otra alternativa para sus ingresos y un lugar turístico por sus ríos ya que las personas van a realizar pesca deportiva.

Es una ruta nacional, ya que esta carretera une a la Provincia del Gran Chaco con la Provincia Aniceto Arce específicamente con la ciudad de Bermejo.

2.2.1 Geología

2.2.1.1 Geomorfología

El método aplicado en la caracterización geomorfológica, en principio utilizó la delimitación paisajística a través de la interpretación de imágenes de satélite, trabajo de pre-campo, posteriormente se ejecutó el trabajo de campo utilizando la información preliminar que validó la información de pre campo permitiendo corregir y modificar la interpretación preliminar.

Posteriormente se realizó una integración de la información primaria y la información secundaria existente en un trabajo de post-campo. A través de este proceso se ha podido sistematizar y adecuar la información.

En la determinación de la geomorfología se ha considerado que el área de estudio está emplazada en la provincia fisiográfica del Subandino.

En esta provincia fisiográfica las geo formas son complejas como consecuencia de los movimientos tectónicos y procesos morfológicos, predominando formaciones serranas y colinosas que están orientadas de Norte a Sud, conformando anticlinales estrechos y valles sinclinales.

Las serranías tienen formas alargadas y paralelas constituidas por rocas resistentes y homogéneas, por procesos denudativos se han formado los paisajes colinosos y al medio de paisajes serranos y colinosos se han formado los paisajes de valles, piedemonte y llanuras siguiendo un proceso de meteorización continuada.

En la identificación de geo formas se ha utilizado la amplitud de relieve como un criterio de diferenciación entre los diferentes paisajes, otro criterio empleado es el grado de disección o nivel de denudación longitudinal paralela a la dirección de las pendientes principalmente en las formaciones serranas y colinosas.

En la construcción de la leyenda fisiográfica del municipio de Caraparí, se ha considerado 29 unidades paisajísticas que contraponen diferencias entre paisajes relacionados a la amplitud de relieve y el grado de disección.

Para el establecimiento del código de cada unidad fisiográfica se considera la provincia fisiográfica del Subandino (S), el gran paisajes (S serranías, C colinas, I piedemonte, L, llanura, P, superficie de erosión y V para valles), en la amplitud de relieve se ha considerado los criterios de: a (alta), m (media), b (baja) y finalmente el grado de disección l (ligera), m (moderada), f (fuerte) y x (extremada). (Carapari G. M., PLUS Y POT, 2006)

2.2.2 Suelo

En la Serranías son moderadamente profundos, bien a moderadamente drenados, de color pardo y muy oscuro a pardo amarillento oscuro y predominan las texturas medias. En las colinas los suelos son profundos a muy profundos y bien drenados. Los horizontes superficiales presentan colores pardo oscuros, por la presencia de materia orgánica a pardo amarillento oscuros a mayor profundidad, con textura franco arcillosa arenosa. El contenido de materia orgánica y la disponibilidad de nutrientes son bajos.

En los piedemontes los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos fluviales, son profundos a muy profundos, bien a imperfectamente drenados, color pardo rojizos oscuros a pardos amarillentos oscuros, con textura franco arenosa a franco arcillosa arenosas. La disponibilidad de nutrientes en general es baja.

En las llanuras los suelos se encuentran con desarrollo incipiente hasta bien desarrollados: con materia orgánica en el horizonte superficial, son suelos profundos a muy profundos, bien a moderadamente bien drenados con una disponibilidad de nutrientes de baja a moderada. (Carapari G. M., PLUS Y POT, 2006)

2.2.3 Clima

El municipio presenta los pisos ecológicos diferenciados sobre la base del mapa ecológico de Bolivia, nos muestra que la segunda sección de la provincia Gran Chaco se encuentra ubicado en la región templada de tierra de valles en su piso basal, donde se presentan las siguientes zonas de vida:

Bosque húmedo templado (Bh-TE): transición a bosque seco templado, que se desarrolla en la parte meridional, sur y suroeste del municipio.

Bosque muy húmedo templado (Bmh-TE): que se desarrolla en la parte extrema sudoeste (Distrito 6).

Bosque muy húmedo Montano Templado (Bmh-MTE): se presenta en la zona noroeste del municipio ocupando un espacio reducido en comparación a las otras zonas de vida.

Bosque seco templado (Bs-TE): con carácter de zona transicional, se encuentra en la parte norte y noreste del municipio (Distrito 4 y el norte del Distrito 3). (Carapari G. M., PLUS Y POT, 2006)

2.2.3.1 Temperatura

El municipio presenta temperatura media anual de 20,2 °C, las temperaturas máximas registradas por la estación de Itaú son de 28 °C y la temperatura mínima promedio registrada por la misma estación es de 12,4 °C. Sin embargo, es importante hacer notar que se registran temperaturas extremas como la máxima alcanzada de 32,4 °C en el mes de enero y una mínima de 6,2 °C en el mes de julio. (Carapari G. M., PLUS Y POT, 2006)

2.2.4 Cobertura Vegetal

Para la determinación de las unidades de vegetación se ha utilizado el método de interpretación de imágenes de satélite como un trabajo de pre-campo, posteriormente se han realizado observaciones en campo, trabajo de campo y finalmente el trabajo de gabinete para complementar la información inicial, el trabajo de campo y el trabajo de post campo.

Para la identificación de unidades de vegetación y/o comunidades vegetales, se ha utilizado el método desarrollado por UNESCO (1973), donde identifica las comunidades vegetales en base a: Clase de formación, Subclase de formación, Grupo de formación, y Formación vegetal con relación al piso altitudinal.

En el municipio de Carapari se ha identificado 27 unidades de vegetación considerando las formaciones boscosas, matorrales, herbazales y vegetación de sucesión secundaria;

en cada una de estas clases se han establecido diferencias en función al grado de cobertura o densidad vegetal. (Carapari G. M., PLUS Y POT, 2006)

2.2.4.1 Fauna

Entre los animales silvestres más importantes se tiene los siguientes: mamíferos, aves, reptiles y peces. Sin embargo, existe una gran diversidad de especies menores.

CUADRO 1:
ESPECIE DE ANIMALES SILVESTRES Y SUS UTILIDADES

NOMBRE COMUÚN	NOMBRE TÉCNICO	UTILIDAD / DESVENTAJA
Mamíferos		
León		Perjudicial para el ganado.
Oso		
Corzuela	<i>Ondocodeus virginia</i>	Piel fina se usa para lazos y trenzados y carne.
Acutí	<i>Agouti paca</i>	Roedor, comestible
Chanco Del Monte	<i>Tayassupecari, T. Albirostris</i>	Carne comestible y daña a maizales.
Quirquincho	<i>Dasypus septencunctus</i>	Caza deportiva y es comestible.
Puma		Diezma el ganado
Gato Montes		Ataca aves de corral y se caza por su piel fina.
Anta	<i>Tapirus terrestris</i>	Carne comestible, Cuero para lazos.
Primates	<i>Cebus alleifrona, C. arnatus</i>	Dañinos para los maizales.
Roedores	Géneros: <i>Oryzomys</i>	Dañinos y portadores de enfermedades.
Zorro		Perjudicial para ganado menor y aves.
Aves		
Pava De Monte	<i>Opisthocomis</i>	Carne comestible.
Tucán	<i>Hoazin, Penelope jacquacu</i>	Atractivo, dañino para plantaciones de papaya.
	<i>Ramphastus toco</i>	
Loros	<i>Ara rubiogenisa, A auricollis</i>	Perjudicial para cultivo de gramíneas
Paloma		Carne comestible.
Gallareta		Plumaje bello, es atractivo.
Peces		
Sábalo	<i>Prochilodus lineatus</i>	Comestible y comercial
Surubí	<i>Pseudoplatystoma curuscans</i>	Comestible, caza deportiva.
Dentón/Boga	<i>Leporinus obtusidens</i>	Comestible
Dorado	<i>Salminues maxillosus</i>	Comestible, caza deportiva
Bagre	<i>Pimelodus clarias</i>	Comestible

Mojarritas		
Churumas		

Fuente: PDM-GMC 2012

2.2.4.2 Flora

El Distrito VI del Municipio de Caraparí corresponde al bosque montaña de transición, que se encuentra en el área de San Alberto, Agua Blanca, Iñiguazu e Itaú, que vienen a ser una transición con la formación de bosque semihúmedo de serranía o piso intermedio a bajo, al tener un clima templado, cálido semihúmedo a húmedo con precipitaciones que oscilan entre 800 a 1000 mm anuales, la asociación climática de esta formación en su estado original, es un bosque latifoliado mixto, con unas 26 especies que pueden perder sus hojas durante los meses más secos y fríos formándose bosques altos con dos a tres estratos de sotobosque; más al sur Las Sidras, San Nicolás, Gutiérrez, Lecheronal –Cañaveral, por el carácter montañoso de la zona y la presencia de muchos cañadones húmedos con vertientes de agua permanente, dan condiciones ecológicas apropiadas para el crecimiento de bosques altos a medios, la asociación vegetal de Mirtáceas y leguminosas como Palo Barroso (*Blepharocalix* sp), Quina (*Myroxylon* sp), Cedro (*Cedrela balansae*), Lapacho (*Tabebuia avellaneda*) en los cañadones; cebilares (*Piptadenia*) en las alturas de la serranía con estratos codominantes basados en arbolitos y abundante vegetación sub arbustiva.

A continuación, se presenta el registro de especies vegetales, animales silvestres y riqueza piscícola del Municipio, con énfasis en la identificación de las utilidades que proporcionan esta riqueza natural, cuyo mejor conocimiento puede permitir el aprovechamiento racional de los mismos. (Carapari G. M., PLUS Y POT, 2006)

**CUADRO 2:
ESTRATO ARBÓREO**

Nombre común	Nombre científico	Familia	Utilidad
Cebil chico	<i>Anadenantera sp</i>	Leg.Mimisoidea	Madera, leña y tintura.
Algarrobo	<i>Prosopis alba</i>	Leg.Mimosoidea	Madera dura, fruto dulce y agradable, bueno para refresco y chicha, excelente para alimentos balanceados de ganado.
	<i>Prosopis nigra</i>	Leg. Mimosoidea	Bueno para alimento de ganado, también como natural
Guayacán	<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	Leg. Cesalpinoidea	Madera fina para muebles, en proceso de extinción.
Cebil colorado o Corupay	<i>Piptadenia macrocarpa</i>	Leg.Mimosoidea	Taninos en un 13%, bueno para curtiembre de cueros, madera buena para postes, genera la goma arábica (resina).
Palo borracho	<i>Chorisia insignis</i>	Bombacaceae	Da algodón sedoso, la corteza es buena para elaborar piolas, esteras, hamacas, también para fabricar cartón y papeles
Nogal	<i>Juglans australis</i>	Juglandaceae	Para alimentación y madera
	<i>Juglans boliviana</i>	Juglandaceae	Para alimentación, las hojas sirven para parches, la corteza sirve como tintura natural.
Palo Blanco	<i>Calyxoplyllum multiflorum</i>	Rubiaceae	Madera dura, buena para vigas.
Quina Colorada	<i>Myroxilium peruiferum</i>	Leg. Papilionaceae	Contiene sulfato de quinina para combatir el paludismo, madera fuerte
Tipa colorada	<i>Pterogenie nitens</i>	Leg. Caesalpinoidea	De su corteza se obtiene jaleas o miel que sirve como parches y cataplasmas que curan fracturas de huesos, hojas cocidas son astringentes.
Palo zapallo	<i>Pisonia zapallo</i>	Nyctaginaceae	Madera suave, buena para fabricar vasijas y jabones.
Timboy, árbol mitológico ó Pacará	<i>Esterolobium contortisiliquium</i>	Leg, Mimosoideae	Semilla molida sirve como jabón, buena para ebanistería, su corteza sirve para limpiar ropa.

			Atrae nubes y la humedad atmosférica.
Tipa blanca	<i>Tipuana tipa</i>	Leg. Papilionaceae	Para parches, astringente, forrajera.
Lanza	<i>Sacculium lanceolatum</i>	Boraginaceae	Madera blanda, buena para mango de herramientas, alimento para ganado.
Roble	<i>Amburana cearensis</i>	Leg. Papilionaceae	Madera de calidad.

**CUADRO 3:
ESTRATO ARBOLITOS**

Lecherón de río			Líquido bueno como trampa
Guayabilla	<i>Eugenia mato</i>	Mirtaceae	Bueno para dardos de flecha, utensilios de labranzas, punzones, picos, palas de madera, para machimbre, comestible.
Tala	<i>Celtis espinosa</i>	Ulmaceae	Forraje para ganado y leña.
Carnaval	Leg. <i>Cesalpinoideae</i>	Cassia carnaval	Madera blanda, para construir yugos, picotas y otros utensilios.
Tusca	<i>Acacia aroma</i>	Leg. Mimosoideae	Leña, fruto comestible, brebaje tradicional (chica), desinfectante.
Espinillo			Medicinal, líquido hervido.

Fuente: PDM-GMC 2012

2.3 MATERIALES

En este trabajo de investigación se utilizarán los siguientes materiales:

- Computadora portátil.
- Cámara fotográfica.
- Material de escritorio.
- Guantes.
- Romana de pesaje.
- Balde.
- Una motocicleta.

2.4 METODOLOGÍA

2.4.1 Metodología de la Investigación

Son diversos los autores que han investigado con metodologías tanto cuantitativas como cualitativas que permiten describir e interpretar la realidad. Por su parte, Osinaga (2008), asegura, que lo que se pretende a través de la investigación es establecer con mucha claridad el rumbo a seguir, para evitar posibles, desviaciones, centrando especialmente en el tema central u objetivo principal

Para ello, el presente trabajo se enmarcará dentro de una investigación descriptiva, analítica, la cual nos permitirá lograr la descripción o caracterización, analizar el hecho o un evento para poder comprenderlo, en términos de sus aspectos y componentes.

2.4.2 Métodos

Entre los métodos a utilizar para la presente investigación que nos permitirán los objetivos planteados serán los siguientes:

2.4.2.1 Método Cuantitativo

El Método Cuantitativo es aquel que permite examinar los datos de manera numérica, sobre todo en el campo de la estadística. Para que funcione este método es necesario que haya claridad entre los elementos del problema de la investigación que queremos realizar. (Mcanas, 2018)

Con la aplicación del método cuantitativo nos permitirá tener las cantidades numéricas susceptibles de realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos y su posterior comparación con otras fuentes.

2.4.2.2 Método Observación Científica

La observación científica es uno de los más importantes métodos de investigación, y formalmente se define como el examen de un hecho o fenómeno con un propósito expreso, para poder recopilar datos de manera sistemática y aplicarlos al estudio en ejecución. La observación científica busca establecer relaciones entre el objeto analizado y lo que se pretende conocer o verificar de él. (Uriarte, 2019)

Este método nos permitirá hacer una diferenciación del ámbito del estudio con relación a los demás Distritos.

2.4.2.3 Método Analítico

Se encarga de desglosar las secciones que conforman la totalidad del caso a estudiar, establece las relaciones de causa, efecto y naturaleza.

En base a los análisis realizados se pueden generar analogías y nuevas teorías para comprender conductas. (Canaan, n.d.)

Es para realizar un análisis en función de la clasificación y cuantificación de los residuos que orienta a determinar el deterioro al medio ambiente y la afectación a la salud pública.

2.4.3 Descripción de la Metodología

- Se realizó la consulta de información secundaria (proyectos, publicaciones, artículos) que tengan relación con el tema de estudio, información que nos sirvió para la elaboración del diagnóstico.
- Se elaboró una encuesta (ver anexo 10) que nos permitió hacer la recopilación de la información primaria. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó el método de población finita, el cual considera que todos los individuos sean susceptibles a ser elegidos.

Para realizar el cálculo en función de la formula finita, que es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población universo.

Z = Nivel de confianza, valor correspondiente a la distribución de Gauss 1,96.

P = Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado.

q = Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = (1-p)

nota: cuando no hay indicación de la población que posee o no el atributo, se asume 50% para p y 50% para q.

e = Error de estimación máximo aceptado.

El Distrito VI cuenta con 246 familias (N), aplicando la fórmula de población finita:

Datos para la aplicación de la fórmula:

Z=	1,96
p =	95%
q =	5%
N =	246
e =	5%

Valores de confianza tabla Z	
95%	1,96
90%	1,65
91%	1,7
92%	1,76
93%	1,81
94%	1,89

$$n = \frac{(1,96)^2 * 246 * 0,95 * 0,05}{0,05^2 * (246 - 1) + (1,96^2 * 0,95 * 0,05)}$$

$$n = 56,47$$

Vemos como resultado que la encuesta se aplicó a 56 familias que fueron elegidas al azar en las 7 comunidades, es decir 8 familias por comunidad.

La información que se obtuvo, facilitó identificar de manera preliminar el manejo actual que reciben los residuos sólidos en el Distrito VI y las problemáticas ambientales que estos generaran por su mal manejo.

- Previo a la realización de la cuantificación y clasificación de los residuos sólidos se ha diseñado una planilla de cuantificación y clasificación de residuos sólidos (Ver anexo 11). La clasificación y cuantificación se realizó en cada

domicilio haciendo el pesaje respectivo de los residuos según corresponda para lo cual se tuvo una planilla para anotar los respectivos resultados. Para los cálculos del peso discriminando por tipo de residuo se utilizará la siguiente fórmula.

a) Método Peso Volumétrico In Situ

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$P_v = P/V$$

Dónde:

P_v = Peso volumétrico de los residuos sólidos, en Kg/m^3

P = Peso de los residuos sólidos (peso bruto menos tara), en Kg

V = Volumen del recipiente, en m^3 .

b) Cálculo de la generación per cápita diaria ($\text{Kg}/\text{hab.día}$)

El cálculo se realiza a través de la siguiente formula:

$$\text{GPC} = \frac{\text{Generación kg/día}}{\text{N° de Habitantes}}$$

c) Cálculo de la producción diaria de los residuos sólidos

Fórmula para el cálculo de la producción diaria de los residuos sólidos:

$$\text{DPS} = \text{N° de Habitantes} * \text{GPC}$$

d) Cálculo de la producción anual de residuos sólidos

$$\text{Ppa} = 365 \text{ día} * \text{Kg/día}$$

- En base al análisis de los resultados obtenidos de las encuestas y la recopilación de información secundaria, se sistematizo la información y se elaboró el diagnostico, posteriormente se realizó la clasificación y cuantificación de los residuos sólidos. Finalmente haciendo un análisis de los resultados obtenidos se propuso un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos adecuado para el Distrito VI del Municipio de Caraparí.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 SISTEMATIZACIÓN DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Se realizó las encuestas en las diferentes comunidades del Distrito VI, vinculadas sobre los residuos sólidos lo cual aplicando la ecuación de población finita se realizaron 56 encuestas en todo el Distrito VI, con el fin de conocer y saber sobre los conocimientos sobre el manejo adecuado que se le debe dar a los residuos sólidos y los problemas que ocasionan la generación de residuos sólidos al medio ambiente y a la salud pública.

En las siguientes tablas y gráficos se presentarán los resultados obtenidos de las encuestas realizadas al área de estudio que pertenece al área rural del Municipio de Caraparí.

3.1.1 Resultado de las Encuestas

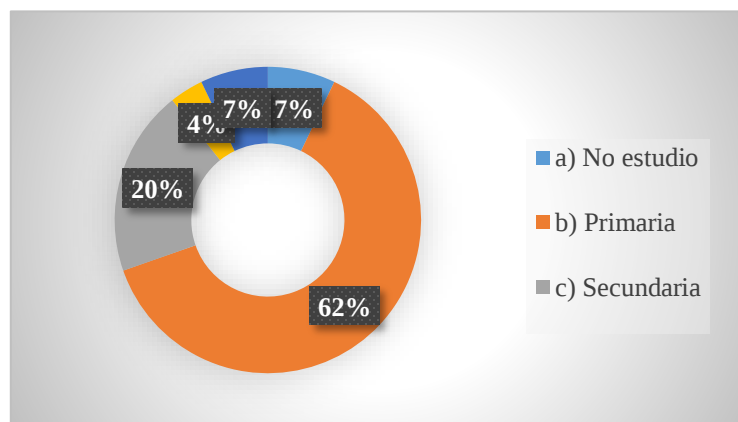
1. Nivel de estudio es:

CUADRO 4:
NIVEL DE ESTUDIO DE LOS ENCUESTADOS

Nivel De Estudio:	Cantidad	%
a) No Estudio	4	7,14
b) Primaria	35	62,50
c) Secundaria	11	19,64
d) Técnico	2	3,57
e) Universitario	4	7,14
Total	56	100,00

Fuente: elaboración propia 2019.

**GRÁFICO 1:
NIVEL DE ESTUDIO DE LOS ENCUESTADOS**



Fuente: elaboración propia 2019.

Según las encuestas realizadas se puede observar que en el cuadro 4 y gráfico 1 se pudo conocer que el 62% de la población tiene estudios a nivel primaria, un 20% a nivel secundaria, 7% son técnicos, 7% tienen estudios a nivel universitario y un 4% no tiene ningún nivel de estudio. Esto significa que no hay analfabetismo en el Distrito VI.

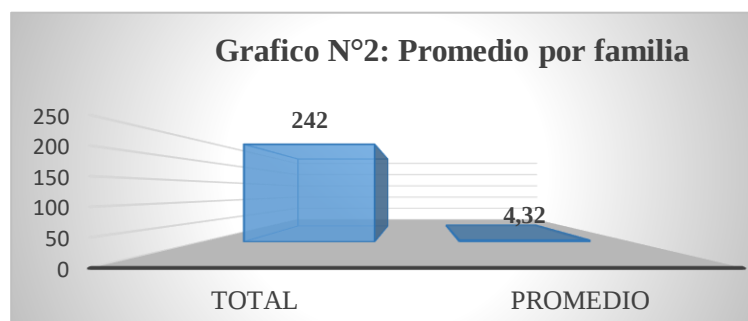
2. ¿Cuántos son los miembros de su familia?

**CUADRO 5:
PROMEDIO POR FAMILIA**

Total	Promedio
242	4,32

Fuente: Elaboración propia 2019.

**GRAFICO 2:
PROMEDIO POR FAMILIA**



Fuente: Elaboración propia 2019.

Según la sistematización de la información en base a las encuestas se puede conocer según el cuadro 5 y gráfico 2 se tienen 242 familias con un promedio de 4 individuos por familias, haciendo un total de 968 habitantes en el Distrito VI.

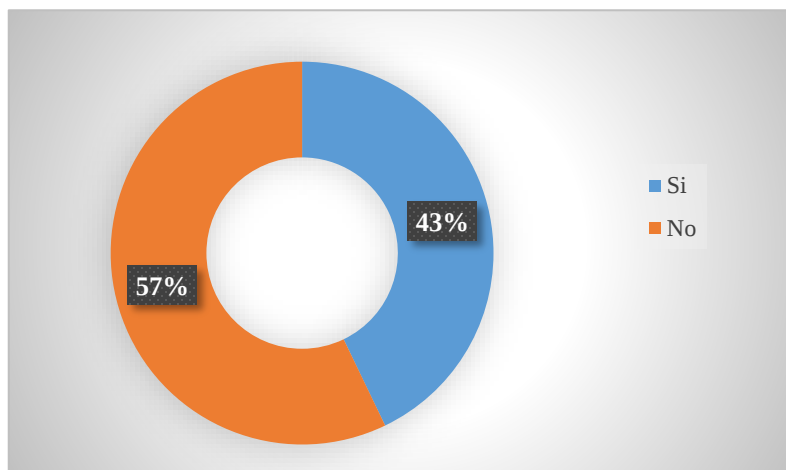
3. ¿Sabe usted que es un residuo?

**CUADRO 6:
CONOCIMIENTO DE LA PALABRA RESIDUO**

	Cantidad	%
Si	24	42,86
No	32	57,14
Total	56	100,00

Fuente: Elaboración propia 2019.

**GRÁFICO 3:
CONOCIMIENTO DE LA PALABRA RESIDUO**



Fuente: Elaboración propia 2019.

En base información obtenida por las encuestas realizadas se puede conocer según cuadro 6 y gráfico 3 que un 43% conoce el concepto o definición de un residuo sólido, mientras que un 57% desconoce por lo tanto, se ve que es muy importante educar y brindar información sobre temas relacionados de los residuos sólidos al área de estudio, mediante talleres y charlas educativas para poder mejorar el nivel de conocimiento de la población de la zona de estudio.

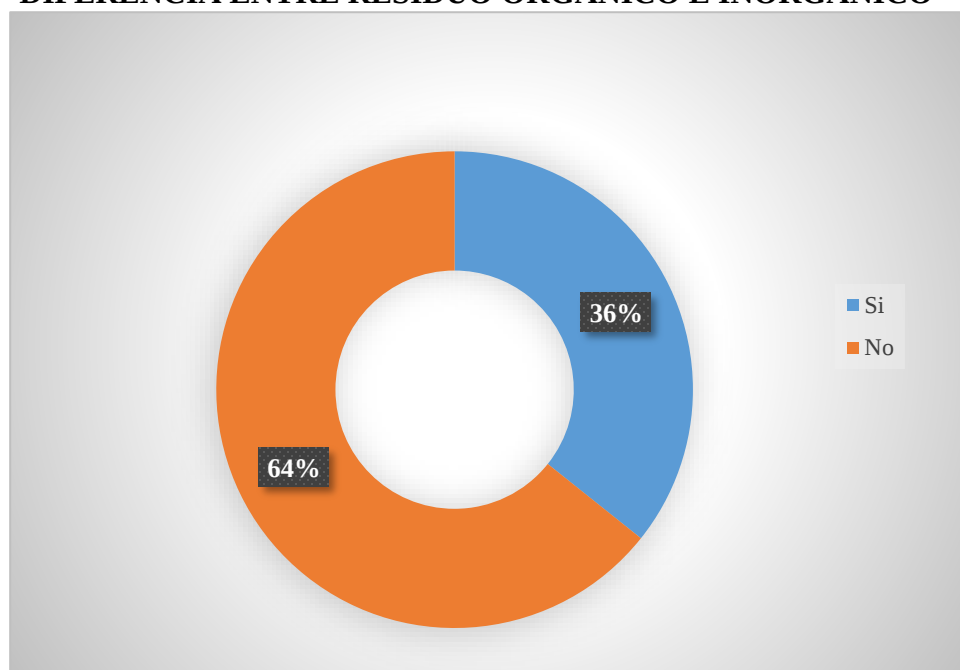
4. ¿Conoce la diferencia entre residuos orgánicos e inorgánicos?

CUADRO 7:
DIFERENCIA ENTRE RESIDUO ORGÁNICO E INORGÁNICO

	Cantidad	%
Si	20	35,71
No	36	64,29
Total	56	100,00

Fuente: Elaboración propia 2019.

GRÁFICO 4:
DIFERENCIA ENTRE RESIDUO ORGÁNICO E INORGÁNICO



FFuente: Elaboración propia 2019.

Tomando en cuenta la cuadro 7 y el gráfico 4 nos presenta que el 64% del área de estudio desconoce la diferencia entre los residuos orgánicos e inorgánicos, solo un 36% conoce la diferencia entre estos. Este resultado nos demuestra que la entidad encargada del manejo de los residuos sólidos, no realiza ningún curso o programas de educación ambiental enfocados a dar a conocer a la población del Distrito VI cómo se diferenciar los residuos sólidos, y como darles un aprovechamiento adecuado, siendo vital el implementar programas de educación ambiental enfocados al manejo de residuos sólidos.

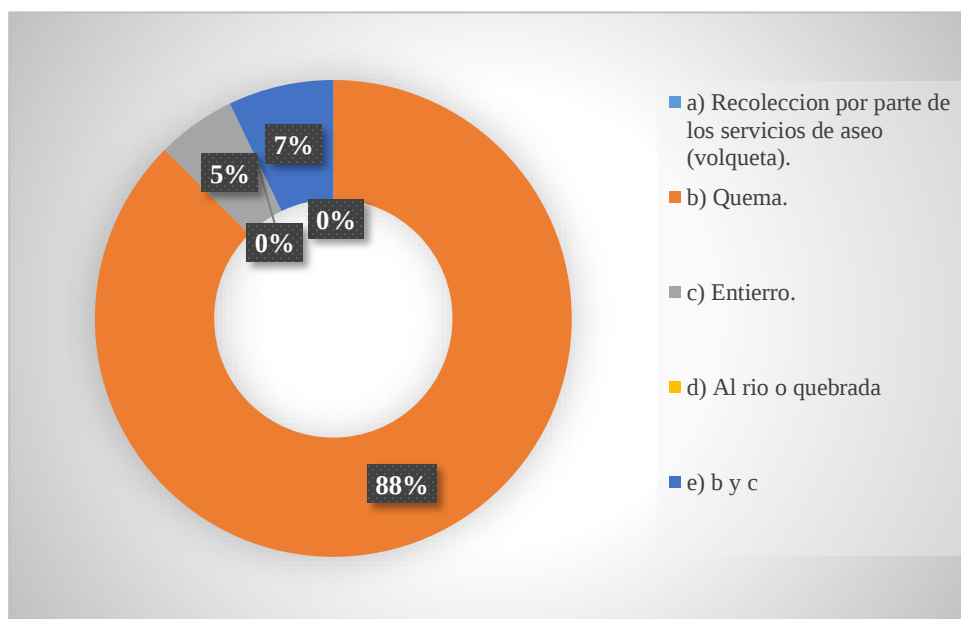
5. ¿Cuál es el manejo que se les da a los residuos producidos en su vivienda?

CUADRO 8:
MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN SUS VIVIENDAS

	Cantidad	%
a) Recolección por parte de los servicios de aseo (volqueta)	0	0,00
b) Quema	49	87,50
c) Entierro	3	5,36
d) Al río o quebrada	0	0,00
e) b y c	4	7,14
Total	56	100,00

Fuente: Elaboración propia 2019.

GRÁFICO 5:
MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN SUS VIVIENDAS



Fuente: Elaboración propia 2019.

En el siguiente cuadro 8 y gráfico 5 se puede observar que un 88% de los comunarios realizan la quema sus residuos sólidos a la intemperie, un 5% lo entierra en una fosa, el 7% lo quema o lo entierra dependiendo la clase de residuos sólidos que sea. Se puede evidenciar que la mayor parte de los residuos son quemados, ya que es su única alternativa más viable para para evitar la acumulación de estos en los hogares y se evite

la propagación de vectores que llegarían a afectar la salud. Asimismo, esto se debe a que no se cuentan con un servicio de recolección de los residuos sólidos por parte de ninguna institución tomando en cuenta que según la normativa que es competencia del Gobierno Municipal.

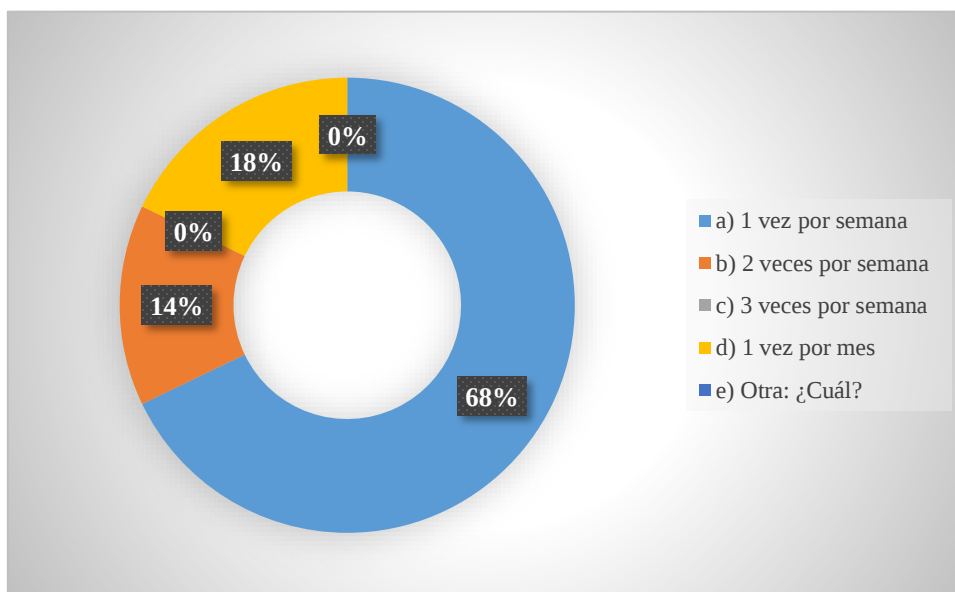
6. ¿En función de su respuesta anterior, con qué frecuencia usted realiza el manejo que le da a los residuos?

**CUADRO 9:
FRECUENCIA DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

	Cantidad	%
a) 1 vez por semana	38	67,86
b) 2 veces por semana	8	14,29
c) 3 veces por semana	0	0,00
d) 1 vez por mes	10	17,86
e) otra ¿Cuál?	0	0,00
Total	56	100,00

Fuente: Elaboración propia 2019.

**GRÁFICO 6:
FRECUENCIA DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**



Fuente: Elaboración propia 2019.

Según las encuestas realizadas en el cuadro 9 y gráfico 6 muestra que el 68% realiza su manejo de sus residuos una vez por semana, un 14% realiza dos veces por semana, el 18% realiza una vez por mes, hacen su manejo según la cantidad de residuos sólidos que generados en su vivienda para que estos no sean acumulados mediante la quema de los residuos inorgánicos y la alimentación de animales con los residuos orgánicos. Ya que al no contar con un servicio de recolección de residuos sólidos en el Distrito VI ellos deciden realizar la mejor disposición de los mismos. Tomando en cuenta los resultados es necesario contar con un servicio de recolección para que los residuos generados en el Distrito VI sean llevados en un relleno sanitario para este reciba el tratamiento respectivo.

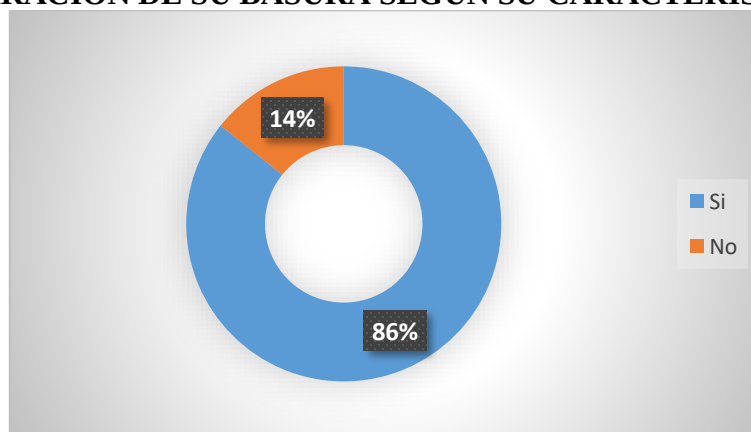
7. ¿Realiza separación de la "basura" según sus características (orgánico: residuos vegetales y otros alimentos e inorgánicos: papel, plástico, cartón, etc.)?

**CUADRO 10:
SEPARACIÓN DE SU BASURA SEGÚN SU CARACTERÍSTICA**

	Cantidad	%
Si	48	85,71
No	8	14,29
Total	56	100,00

Fuente: Elaboración propia 2019.

**GRÁFICO 7:
SEPARACIÓN DE SU BASURA SEGÚN SU CARACTERÍSTICAS**



Fuente: Elaboración propia 2019.

En el cuadro 10 y gráfico 7 se puede observar que un 86% según las encuestas realiza la separación de los residuos sólidos según la característica (Orgánico - inorgánico), y un 14% no realiza la separación de los residuos, esto se puede dar por falta de conocimiento e información sobre los efectos que estos ocasionan al medio ambiente cuando estos son arrojados a intemperie y los beneficios que se tiene al realizar la clasificación de los residuos sólidos.

SI RESPONDIÓ:” SI O ALGUNAS VECES”, SIGA CON LA PREGUNTA 8

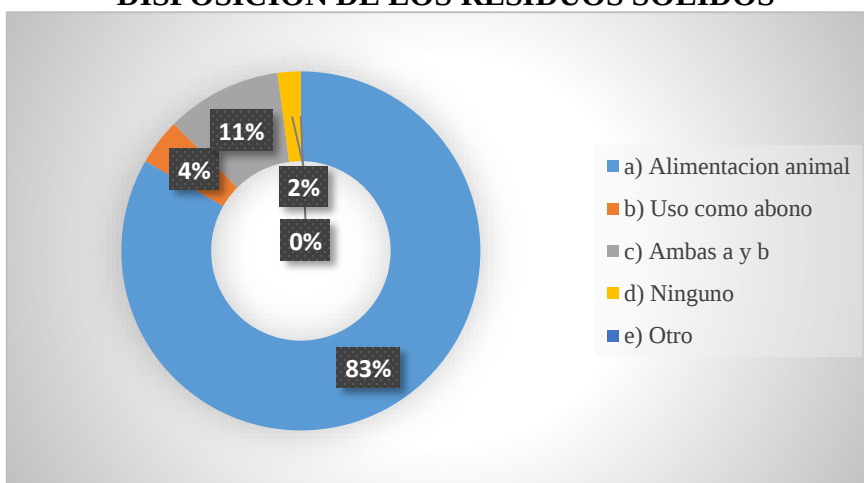
- 8. ¿Qué disposición hace de los residuos como sobra de alimentos crudos, restos de vegetales y otros generados en la cocina y jardín?**

**CUADRO 11:
DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS**

	Cantidad	%
a) Alimentación Animal	40	71,43
b) Uso Como Abono	2	3,57
c) Ambas A Y B	5	8,93
d) Ninguno	1	1,79
e) Otro	0	0,00
Total	48	85,71

Fuente: Elaboración propia 2019.

**GRÁFICO 8:
DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**



Fuente: Elaboración propia 2019.

Una vez realizado la sistematización de las encuestas el gráfico 8 y el cuadro 11 nos indica que el 83% utilizan los residuos sólidos para la alimentación de sus animales el

cual es una manera de realizar el aprovechamiento, el 4% es destinado como abono para la agricultura y el 11% es utilizado como alimento para animales y abono agrícola y un 2% no le da ninguna utilización, dándonos a entender que la mayor parte de la población encuestada asume que los residuos sólidos pueden ser aprovechados como una alternativa más para emplear como abono orgánico.

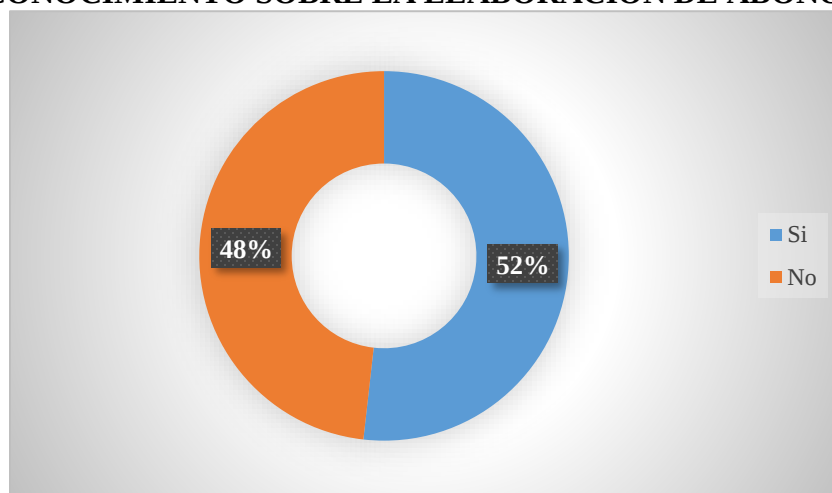
9. ¿Sabía usted que los residuos sólidos orgánicos que se generan en la vivienda, pueden utilizarse como materia prima para la elaboración de abonos?

**CUADRO 12:
CONOCIMIENTO SOBRE LA ELABORACIÓN DE ABONO**

	Cantidad	%
Si	29	51,79
No	27	48,21
Total	56	100,00

Fuente: Elaboración propia 2019.

**GRÁFICO 9:
CONOCIMIENTO SOBRE LA ELABORACIÓN DE ABONO**



Fuente: Elaboración propia 2019.

Según el cuadro 12 y gráfico 9, el 52% de los encuestados tiene conocimiento que la materia orgánica que se genera en su vivienda puede ser utilizada para la elaboración de abonos naturales y un 48% no tiene conocimiento sobre el uso que se le puede dar a los residuos orgánicos que genera en su domicilio esto es debido a la falta de información a los comunarios del área de estudio sobre la importancia de los residuos

orgánicos para la elaboración de abono. Ya que puede ser de mucha utilidad para sus huertos que tienen en sus viviendas, lo que es una referencia que es importante transmitir información y conocimientos a los comunarios del área de estudio, sobre el manejo y aprovechamiento que le pueden dar a los residuos que son generados en sus hogares, mediante talleres de capacitación para que los comunarios puedan reutilizar los residuos sólidos.

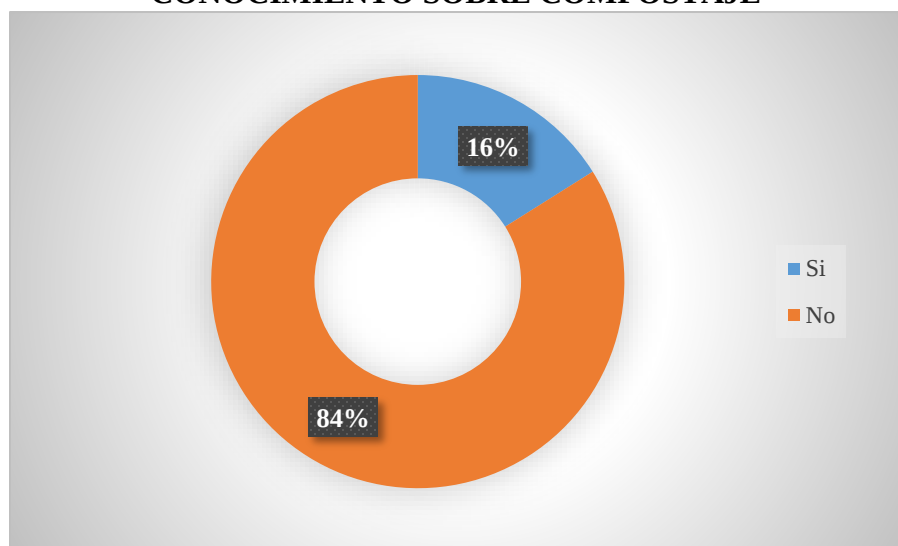
10. ¿Sabe usted que es el compostaje?

**CUADRO 13:
CONOCIMIENTO SOBRE COMPOSTAJE**

	Cantidad	%
Si	9	16,07
No	47	83,93
Total	56	100,00

Fuente: Elaboración propia 2019.

**GRÁFICO 10:
CONOCIMIENTO SOBRE COMPOSTAJE**



Fuente: Elaboración propia 2019.

En el cuadro 13 y gráfico 10 se puede observar claramente que un 16% tienen conocimiento sobre compostaje como también la elaboración del mismo y un 84% lo desconoce debido a la falta de capacitación o talleres de información sobre el compostaje o la metodología para la elaboración del mismo, lo que nos da como referencia que la entidad responsable del manejo de los residuos sólidos (Alcaldía) no

le da la importancia respectiva a las diferentes comunidades en estudio, sobre todo para realizar el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos.

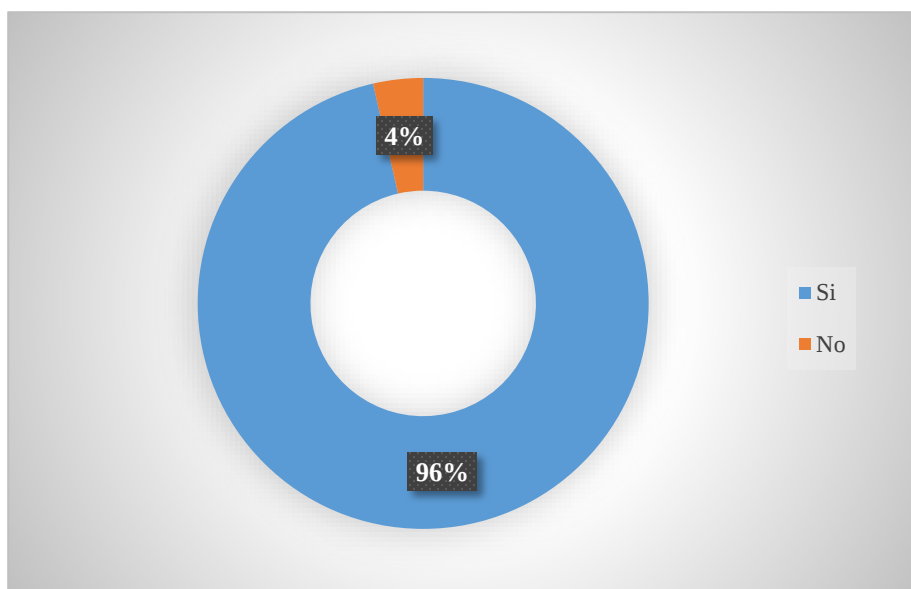
11. ¿Realiza usted actividades de agricultura o de ganadería?

CUADRO 14:
ACTIVIDAD DE AGRICULTURA O GANADERÍA

	Cantidad	%
Si	54	96,43
No	2	3,57
Total	56	100,00

Fuente: Elaboración propia 2019.

GRÁFICO 11:
ACTIVIDAD DE AGRICULTURA O GANADERÍA



Fuente: Elaboración propia 2019.

Claramente se puede observar en el cuadro 14 y gráfico 11 que el 96% según las encuestas se dedica a la agricultura o ganadería, lo cual es una fuente muy importante para su sustento y economía en la zona y el 4% no se dedica a ninguna de las dos actividades, lo que nos sirve como indicativo que se debe considerar el tema de aprovechamiento de residuos orgánicos a través de un compostaje como una alternativa ambiental destinada a emplearse en la agricultura ya que la mayor parte de la población encuestada se dedica a la agricultura.

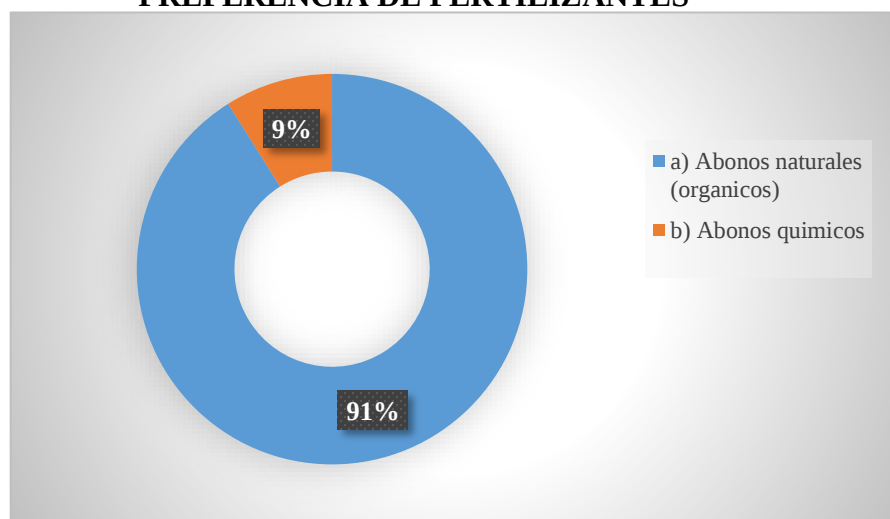
12. ¿Qué tipo de fertilizante prefiere?

**CUADRO 15:
PREFERENCIA DE FERTILIZANTE**

	Cantidad	%
A) Abonos naturales (orgánicos)	51	91,07
B) Abonos químicos	5	8,93
Total	56	100,00

Fuente: Elaboración propia 2019.

**GRÁFICO 12:
PREFERENCIA DE FERTILIZANTES**



Fuente: Elaboración propia 2019.

Según el cuadro 15 y gráfico 12 el 91% de la población encuestada prefiere los abonos naturales porque no causan daños al medio ambiente o sus terrenos de producción y el 9% prefiere utilizar abonos químicos por la facilidad, el rendimiento y el costo, lo que nos da a entender que los comunarios sí se interesan por el aprovechamiento de los residuos orgánicos a través del compostaje.

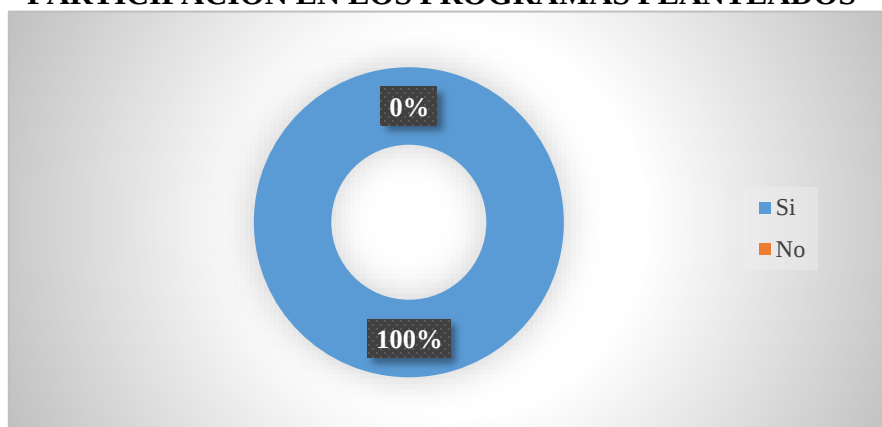
13. ¿Suponga que el municipio implementa un programa de reciclaje, usted estaría dispuesto a entregar las basuras en dos bolsas diferentes; en unas bolsas orgánicas y en otra inorgánicas?

CUADRO 16:
PARTICIPACIÓN EN LOS PROGRAMAS PLANTEADOS

	Cantidad	%
Si	56	100,00
No	0	0,00
Total	56	100,00

Fuente: Elaboración propia 2019.

GRÁFICO 13:
PARTICIPACIÓN EN LOS PROGRAMAS PLANTEADOS



Fuente: Elaboración propia 2019.

Según el cuadro 16 y gráfico 13 el 100% de la población encuestada está dispuesto a participar o colaborar mediante la entrega de su basura en dos bolsas diferentes. Mientras haya un sistema de recolección los comunarios están dispuestos a colaborar por el bien común ya que esto ayudara a mejorar la disposición y disminuir la contaminación que estos provocan al medio ambiente.

14. ¿Suponiendo que se implemente un programa de reciclaje de residuos orgánicos, Le gustaría recibir capacitaciones para poder elaborar sus propios abonos naturales a partir de los residuos orgánicos que genera en su lugar de residencia o finca?

CUADRO 17:

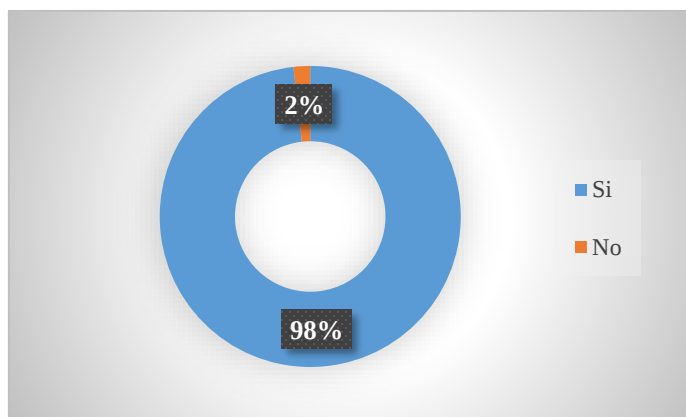
PARTICIPACIÓN EN LOS PROGRAMAS PLANTEADOS

	Cantidad	%
Si	55	98,21
No	1	1,79
Total	56	100,00

Fuente: Elaboración propia 2019.

GRÁFICO 14:

PARTICIPACIÓN EN LOS PROGRAMAS PLANTEADOS



Fuente: Elaboración propia 2019.

Según el cuadro 17 y gráfico 14 se muestra que un 98% de los individuos encuestados desea recibir capacitación referente al reciclaje para mejorar el aprovechamiento y aumentar la vida útil del relleno sanitario y un 2% no comparte la idea por el tiempo que involucraría el programa. Pero se puede llegar al 100% de participación de la población mediante incentivos.

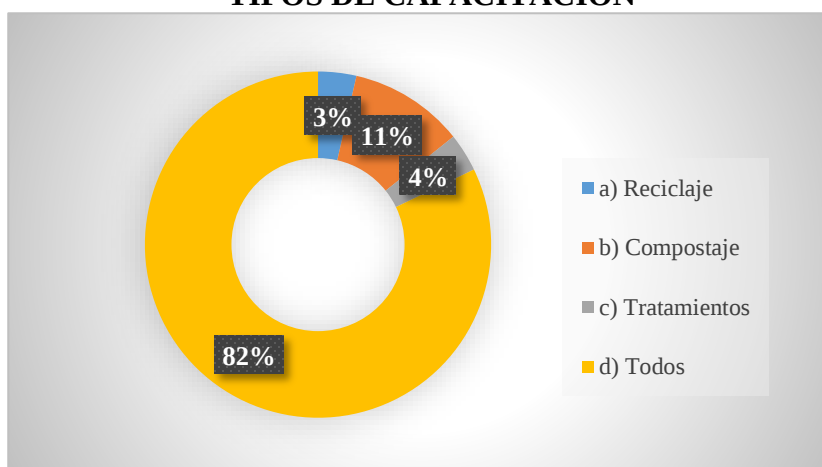
15. ¿Qué tipo de capacitación le gustaría recibir referente a los residuos sólidos?

**CUADRO 18:
TIPOS DE CAPACITACIÓN**

	Cantidad	%
A) Reciclaje	2	3,57
B) Compostaje	6	10,71
C) Tratamientos	2	3,57
D) Todos	46	82,14
Total	56	100,00

Fuente: Elaboración propia 2019.

**GRÁFICO 15:
TIPOS DE CAPACITACIÓN**



Fuente: Elaboración propia 2019.

Según el cuadro 18 y gráfico 15 el 82% de los encuestados le gustaría recibir todas las capacitaciones para mejorar su nivel de conocimiento referente al manejo y aprovechamiento, el 11% se interesa por la capacitación del compostaje, el 4% en capacitación del tratamiento que se le puede dar a los residuos sólidos y un 3% le interesa la capacitación del reciclaje. Por lo tanto, se puede observar que existe el interés de participar en el proyecto por parte de las comunidades.

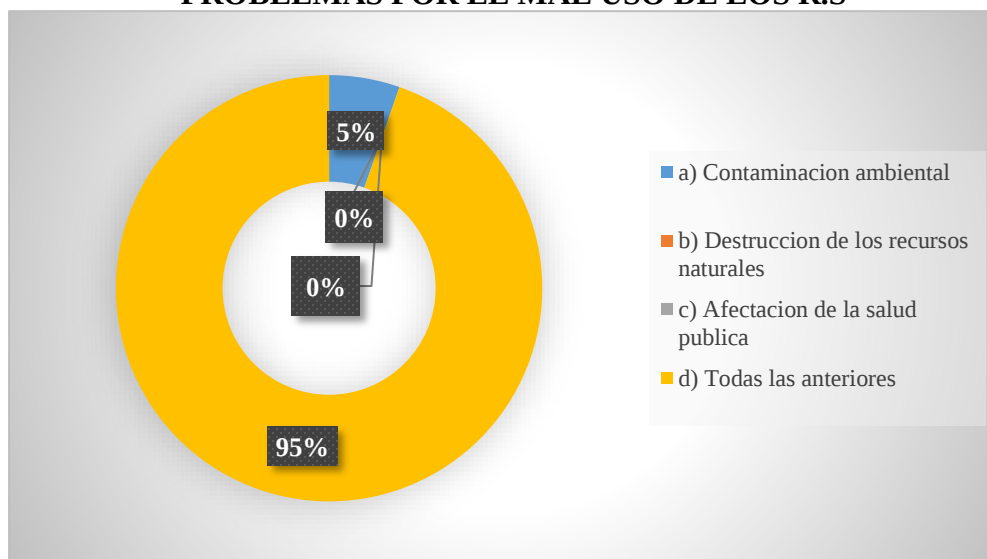
16. Para usted que problemas genera, el mal uso de residuos:

**CUADRO 19:
PROBLEMAS DEL MAL USO DE LOS R.S**

	Cantidad	%
a) Contaminación ambiental	3	5,36
b) Destrucción de los recursos naturales	0	0,00
c) Afectación de la salud publica	0	0,00
d) Todas las anteriores	53	94,64
Total	56	100,00

Fuente: Elaboración propia 2019.

**GRÁFICO 16:
PROBLEMAS POR EL MAL USO DE LOS R.S**



Fuente: Elaboración propia 2019.

Según el cuadro 19 y gráfico 16 nos muestra que el 95% de la población encuestada conoce los problemas que genera el mal uso de los residuos al medio ambiente, la afectación a la salud y la destrucción de los recursos económicos y el 5% solo conoce la afectación y contaminación al medio ambiente. La población de área de estudio es consciente de los problemas que trae consigo el mal uso de los residuos sólidos.

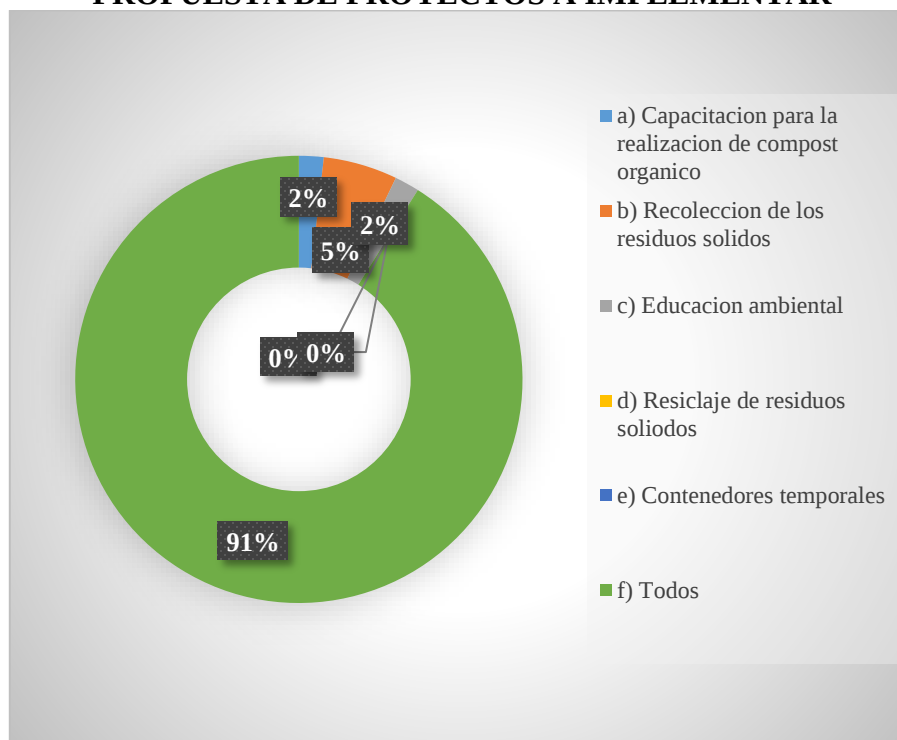
17. ¿Qué proyectos le gustaría que se implementen en su comunidad?

CUADRO 20:
PROPUESTA DE PROYECTOS A IMPLEMENTAR

	Cantidad	%
a) Capacitación para la realización de compost orgánico	1	1,79
b) Recolección de los residuos solidos	3	5,36
c) Educación ambiental	1	1,79
d) Reciclaje de residuos solidos	0	0,00
e) Contenedores temporales	0	0,00
f) Todos	51	91,07
Total	56	100,00

Fuente: Elaboración propia 2019.

GRÁFICO 17:
PROPUESTA DE PROYECTOS A IMPLEMENTAR



Fuente: Elaboración propia 2019.

Según el cuadro 20 y gráfico 17 muestra que en el área de estudio el 91% le gustaría implementar todos los proyectos en el Distrito VI, el 5% quiere que se realice el servicio de recolección de los residuos sólidos, un 2% le gustaría recibir capacitación en educación ambiental, el otro 2% que se dispongan contenedores temporales en lugares estratégicos. Mediante la implementación de estos proyectos se puede mejorar la disposición de los residuos sólidos como también evitar los efectos que estos producen al medio ambiente cuando son depositados a la intemperie contaminando los ríos, suelos, recursos naturales y degradando el paisaje.

3.2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO VI DEL MUNICIPIO DE CARAPARÍ.

3.2.1 Introducción

El presente documento se realizó con el relevamiento de información de fuentes primarias y secundaria, realizándose visitas a las zonas de estudio para la recolección de documentación e información, que ayude en la elaboración de la propuesta del plan de manejo integral de residuos sólidos en el Distrito VI del Municipio de Caraparí, unas de las fuentes de información fue el Gobierno Autónomo Municipal de Caraparí ya que esta institución es la encargada de ejecutar la gestión de residuos sólidos y proyectos referente al aseo urbano, así como también el Gobierno Autónomo Regional de Chaco Tarijeño – Caraparí y los centros de salud correspondientes al Distrito VI.

La zona de estudio para la realización del diagnóstico es el Distrito VI, ubicado en el área rural del municipio de Caraparí, el mismo cuenta con 246 familias, se realizó una cuantificación de los residuos sólidos, donde se observó y se pudo medir la cantidad de residuos sólidos que se genera en el lugar, se pudo constatar que el área de estudio no cuenta con ningún sistema o método de recolección de los residuos sólidos.

Se realizaron encuestas a la zona de estudio utilizando el método de población finita, que nos permitió obtener información primaria relevante e importante para realizar el presente diagnóstico.

La cuantificación y encuestas realizadas nos sirven como base para proponer diferentes proyectos en zona tomando en cuenta las necesidades de las diferentes comunidades del Distrito VI.

3.2.2 Contexto Departamental

El Departamento de Tarija, está ubicado en dirección sur de Bolivia. Limita al norte con el Departamento de Chuquisaca; al sur con la República Argentina; al este con la República del Paraguay y al oeste con los departamentos de Potosí y Chuquisaca. (Basico, 2011)

La basura colectada a diario en la ciudad de Tarija llega a las 160 toneladas, número que puede llegar a duplicarse en épocas altas de turismo como fin de año y carnavales. (Moscoso, Verdad con Tinta, 2018)

La cifra sólo abarca la cantidad de basura que es recolectada por la entidad municipal, pero existen más desechos que quedan desperdigados en las calles, áreas verdes, zonas rurales de Cercado y especialmente en los márgenes de quebradas como ríos. (Moscoso, Verdad con Tinta , 2018)

En el municipio de Caraparí la basura colectada es aproximadamente 7 Ton/día, la recolección se realiza en el área urbana y en dos Distritos que corresponden al Distrito 1 y al Distrito 2 que corresponden al área rural del municipio. (Carapari G. M., Diagnostico municipal , 2019)

3.2.3 Comunidades en Estudio

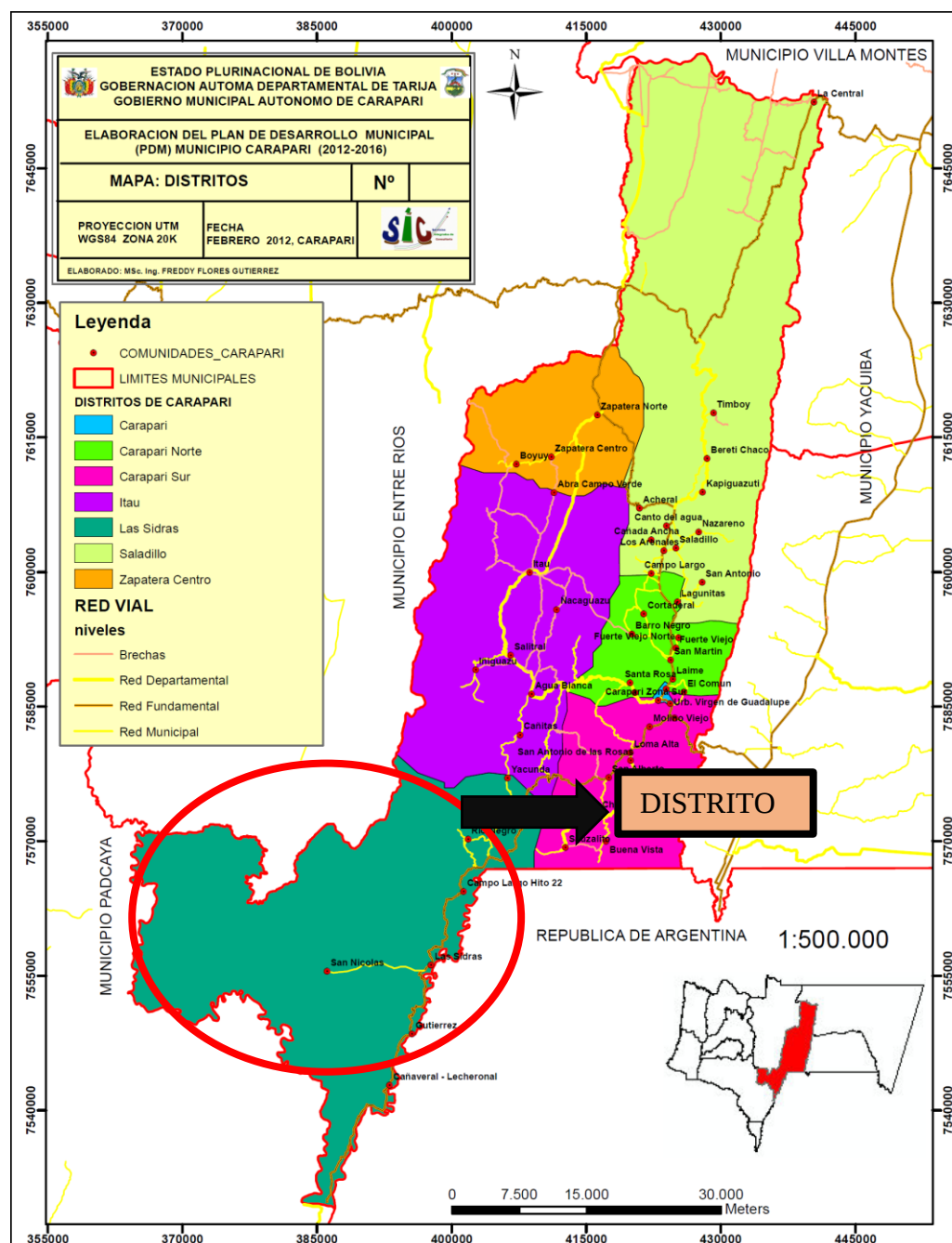
El área de estudio correspondiente al Distrito VI consta de 7 comunidades, las cuales son: Yacunda, Río Negro, Campo Largo Hito 22, Las Sidras, Gutiérrez, Cañaveral y San Nicolas. Las mismas que constan de 246 familias en todo el Distrito VI según las libretas familiares de los centros de salud (2019).

**CUADRO 21:
DATOS GENERALES DEL DISTRITO VI**

N°	COMUNIDADES	FAMILIAS	COORDENADAS	
			LATITUD	LONGITUD
1	Yacunda	28	21°57'21.61"S	63°55'17.45"W
2	Río Negro	38	21°59'16.98"S	63°56'46.97"W
3	Campo Largo Hito 22	38	22°01'20.74"S	63°57'19.84"W
4	Las Sidras	46	22° 5'47.12"S	63°59'29.59"W
5	Gutiérrez	24	22° 9'51.46"S	64° 0'46.60"W
6	Cañaveral	34	22°14'9.74"S	64° 3'24.82"W
:7	San Nicolas	48	-22°10'13.74"S	-64°10'36"93W

Fuente: Elaboración propia 2019.

MAPA 3:
UBICACIÓN DEPARTAMENTAL, PROVINCIAL Y DISTRITAL



Fuente: PDM-GMC 2012

3.2.4 Manejo de los Residuos Sólidos

La localidad de Caraparí cuenta con un servicio de recojo de basura que no garantiza una adecuada eliminación de desechos sólidos, este servicio de recojo es solamente en la capital de la sección y en dos Distritos del área rural que son los más cercanos. Por otra, parte en las otras comunidades campesinas y originarias en el Distrito VI no se cuenta con ningún método para el recojo de los residuos sólidos que se generan lo cual provoca contaminación y degradación al medio ambiente ya que estos son arrojados a la intemperie.

IMAGEN 6:
DISPOSICIÓN DE LOS R.S A LA INTEMPERIE



Fuente: Elaboración propia 2019.

Al no existir ningún tipo de tratamiento en los residuos sólidos especialmente en los plásticos, vidrios y metales estos se acumulan en los hogares o simplemente son quemados, enterrados o depositados a la intemperie afectando el medio ambiente.

IMAGEN 7: RESIDUOS SÓLIDOS A LA INTEMPERIE



Fuente: Elaboración propia 2019.

IMAGEN 8: ACUMULACIÓN Y QUEMA DE R.S



Fuente: Elaboración propia 2019.

3.2.4.1 Generación de Residuos Sólidos

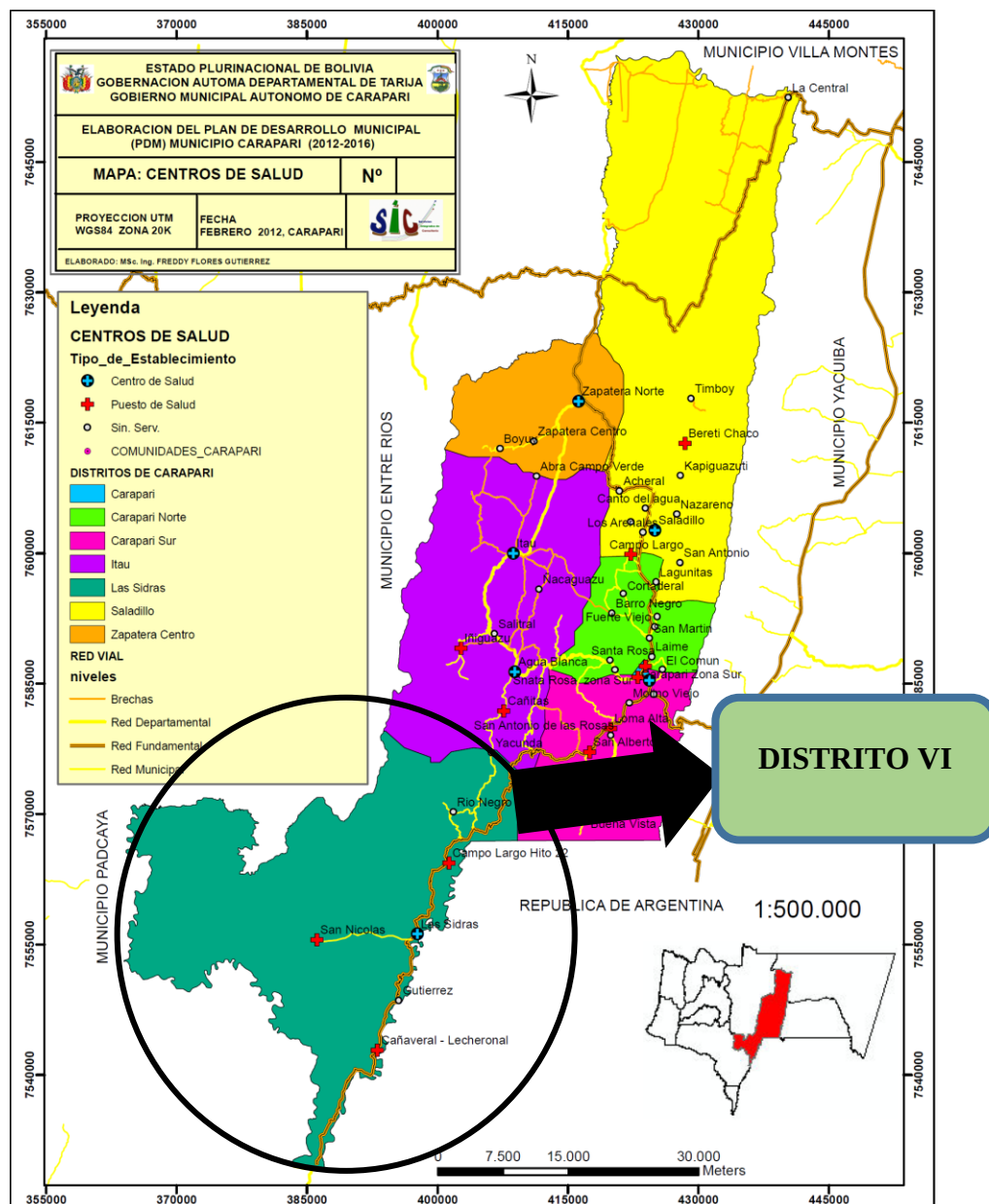
La generación de residuos sólidos en las diferentes comunidades del Distrito VI es variada donde se tienen los residuos orgánicos, residuos inorgánicos y los residuos hospitalarios que son generados en los centros de salud y postas sanitarias que cuentan las comunidades.

Los residuos orgánicos que más se generan son: las cáscaras de verduras, las cáscaras de los cítricos, sobras de comida y otras materias orgánicas. Los cuales son utilizados para alimentación de sus animales en gran mayoría.

Los residuos inorgánicos más generados en la zona son: Vidrios. Latas de cerveza, pilas, botella de sodas, frascos de agroquímicos. Estos residuos son arrojados a la intemperie o quemados.

3.2.4.1.1 Centro de salud

**MAPA 4:
NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN EL DISTRITO VI**



Fuente: PDM-GMC 2012.

El Distrito VI consta con dos centros de salud y dos postas sanitarias, lo cual un centro de salud se encarga de la atención de tres comunidades, el otro centro de salud de dos comunidades, y cada respectiva posta sanitaria de una comunidad cada una.

**CUADRO 22:
DATOS DE LOS CENTROS DE SALUD Y PUESTOS DE SALUD**

N° de Distrito	Tipo de Establecimiento	Comunidad	Centro de Salud	Puesto de Salud
6	Centro de Salud	Las Sidras	1	
	Centro de salud	Campo Largo Hito 22	1	
	Puesto de Salud	Cañaveral-Lecheronal		1
	Puesto de Salud	San Nicolás		1
Total			2	2

Fuente: Boletas Comunes 2011

Elaboración: SIC. Srl.

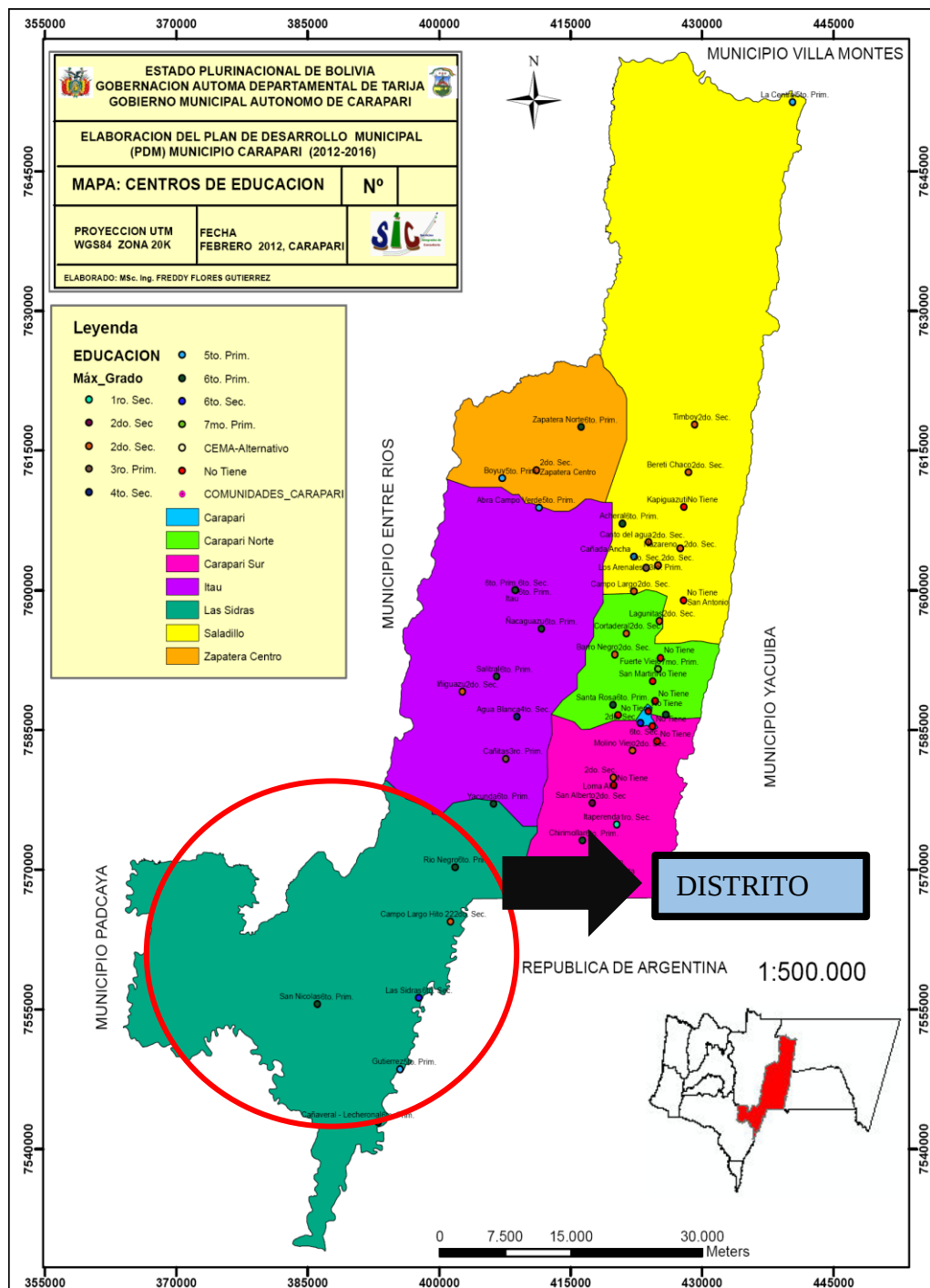
Los residuos que más se generan en estos centros y postas son: objetos punzo cortantes, jeringas, vendas, frascos de vidrios, ampollas, etc. También se generan residuos de laboratorio y odontología.

**IMAGEN 9:
RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS**



3.2.4.1.2 Colegios

**MAPA 5:
CENTROS DE EDUCACIÓN EN EL DISTRITO VI**



Fuente: PDM-GMC 2012.

El Distrito VI cuenta con seis escuelas primarias y un centro educativo a nivel secundario que se encuentra en la comunidad de Las Sidras, el cual cuenta con un internado que alberga a todos los estudiantes que terminaron sus respectivos cursos en su comunidad para que estos puedan finalizar hasta el bachillerato.

**CUADRO 23:
ESTRUCTURA EDUCATIVA POR NÚCLEO, NÚMERO Y TIPO**

Núcleo	Nº	Unidad Educativa	Comunidad	Tipo de U. E.	Máx. Grado
Julio Ramos Valdés	1	17 de Agosto	Yacunda	Seccional	6to. Prim.
	2	21 de Septiembre de Rio Negro	Rio Negro	Seccional	6to. Prim.
	3	Hito 22 Campo Largo	Campo Largo Hito 22	Seccional	2do. Sec.
	4	2 de Agosto	Las Sidras	Subcentral	6to. Sec.
	5	Juana Azurduy de Padilla	Gutiérrez	Seccional	5to. Prim.
	6	27 de Mayo de San Nicolás	San Nicolás	Seccional	6to. Prim.
	7	José Antonio de Sucre	Cañaveral-Lecheronal	Seccional	6to. Prim.

Fuente: Dirección Distrital de Educación - Caraparí, Boletas Comunes 2011

Elaboración: SIC, Srl.

Los residuos que se generan en los colegios son orgánicos e inorgánicos. Los residuos orgánicos generan se debe a que ellos cuentan con un comedor, kiosco y así también cuentan con un huerto orgánico donde ellos son encargados de cultivarlos para su propio uso.

Entre los residuos inorgánicos tenemos envolturas de caramelos, bolsas de galletas, vasos de plásticos, botellas de sodas, etc.

En la siguiente tabla se muestran algunos de los residuos que se generan en los colegios.

**CUADRO 24:
RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LAS U.E**

Nº	RESIDUOS ORGÁNICOS	RESIDUOS INORGÁNICOS
1	Cascara de frutas	Botellas de plástico
2	Restos de jardín	Envolturas de caramelos
3	Restos de comida	Bolsas de galletas
4	Papeles	Vasos de plásticos
5	Restos de huerto	Latas de conservantes

Fuente: Elaboración propia 2019.

3.2.4.1.3 Domicilios

Los residuos que se generan en los domicilios son más orgánicos por ejemplo las cáscaras de verduras, restos de comidas y restos de sus huertos, estos mismos son utilizados para alimentar a sus animales domésticos.

Los residuos inorgánicos son botellas de plásticos, bolsas de nylon, frascos de sus agroquímicos, botellas de vidrio de sus vacunas que utilizan para sus animales y latas, etc.

**IMAGEN 10:
R.S QUE SE GENERAN EN LOS DOMICILIOS**



Fuente: Elaboración propia 2019.

**IMAGEN 11:
R.S QUE SE GENERAN EN LOS DOMICILIOS**



Fuente: Elaboración propia 2019.

3.2.4.2 Almacenamiento de los Residuos Sólidos

3.2.4.2.1 Centro de salud

Los centros de salud cuentan con un almacenamiento temporal de sus residuos que son en envases claramente identificados con sus respectivos colores según lo especificado en la normativa vigente.

**IMAGEN 12:
ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS**



Fuente: Elaboración propia 2019.

3.2.4.2.2 Colegios

Cada centro educativo cuenta con contenedores previamente identificados acorde a normativa boliviana, al cual no le dan su uso adecuadamente, ya que estos mezclan los residuos sin importar la correspondencia que tenga cada uno.

IMAGEN 13:
ALMACENAMIENTO DE LOS R.S EN LAS U.E



Fuente: Elaboración propia 2019.

3.2.4.2.3 Domicilios

Los residuos orgánicos domiciliarios no son almacenados ya que estos son utilizados para alimentar cada día a sus animales.

Los residuos inorgánicos que generan en cada domicilio son quemados y/o enterrados para no ser acumulados.

IMAGEN 14:
DISPOSICIÓN DE LOS R.S DOMICILIARIOS



Fuente: Elaboración propia 2019.

3.2.4.3 Transporte de los Residuos Sólidos

El Distrito VI no cuenta con un servicio de transporte de los residuos sólidos, los mismos que son tratados de diferente manera por los mismos comunarios, realizando diferentes acciones como ser la quema, el entierro y su disposición a la intemperie.

3.2.4.4 Disposición Final de los Residuos Solidos

3.2.4.4.1 Centro de salud

La disposición final que realizan los centros de salud y las postas sanitarias en el Distrito VI, es el entierro correspondiente una vez que los estos están acumulados.

3.2.4.4.2 Colegios

Los colegios cuentan con una fosa donde los residuos sólidos tanto orgánico como inorgánico donde hacen su disposición para luego quemarlos y enterrarlos. Cuando se llena la fosa estos hacen la apertura de otra para seguir con el mismo proceso.

IMAGEN 15:
DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS U.E



Fuente: Elaboración propia 2019

3.2.4.4.3 Domicilios

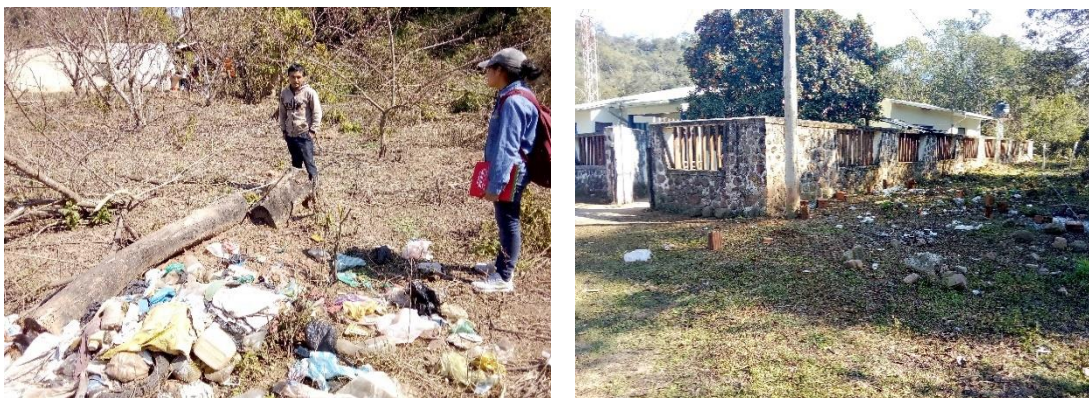
En los domicilios la disposición final de los residuos es quemarlos, enterrarlos, arrojarlos a la intemperie o depositarlos en fosas.

IMAGEN 16:
DISPOSICIÓN FINAL DE LOS R.S DOMICILIARIOS (QUEMA DE LOS R.S)



Fuente: Elaboración propia 2019

IMAGEN 17:
DISPOSICIÓN FINAL DE LOS R.S A LA INTEMPERIE



Fuente: Elaboración propia 2019

**IMAGEN 18:
DISPOSICIÓN FINAL DE LOS R.S EN FOSAS**



Fuente: Elaboración propia 2019

3.2.5 Problemas Ambientales por la Generación de Residuos Sólidos

Los problemas ambientales generan un gran impacto de contaminación sobre los recursos naturales, los ecosistemas, la salud y la calidad del ambiente, ya que el mismo es causado por el crecimiento de la población, el consumismo, la ignorancia, el desconocimiento de una educación ambiental que promueva la cultura del reciclaje y la gestión integral de los residuos sólidos.

Entre los problemas más comunes tenemos:

- Ocupación de espacios por los residuos sólidos

**IMAGEN 19:
OCUPACIÓN DE ESPACIOS EN LOS DOMICILIOS**



- Deterioro del paisaje por la disposición a la intemperie

**IMAGEN 20:
DISPOSICIÓN A LA INTEMPERIE**



Fuente: Elaboración propia 2019

- Contaminación del suelo y agua por los lixiviados

**IMAGEN 21:
DISPOSICIÓN DE ACEITES A LA INTEMPERIE**



Fuente: Elaboración propia 2019

3.2.6 Aprovechamiento de los Residuos Sólidos

3.2.6.1 Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos

El único aprovechamiento que le dan a los residuos sólidos orgánicos es como alimento para sus animales. En una de las comunidades que es Campo Largo Hito 22 le dan otro

tipo de aprovechamiento recientemente, que es para la realización de compost orgánico ya que esta comunidad se dedica mucho a la agricultura.

**IMAGEN 22:
RESIDUOS ORGÁNICOS COMO ALIMENTO PARA ANIMALES**



Fuente: Elaboración propia 2019

3.2.6.2 Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Inorgánicos

Los residuos sólidos inorgánicos son aprovechados en menor cantidad, ya que estos son utilizados para realizar artesanías reciclables en su mayoría solo en algunas unidades educativas.

**IMAGEN 23:
APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS**



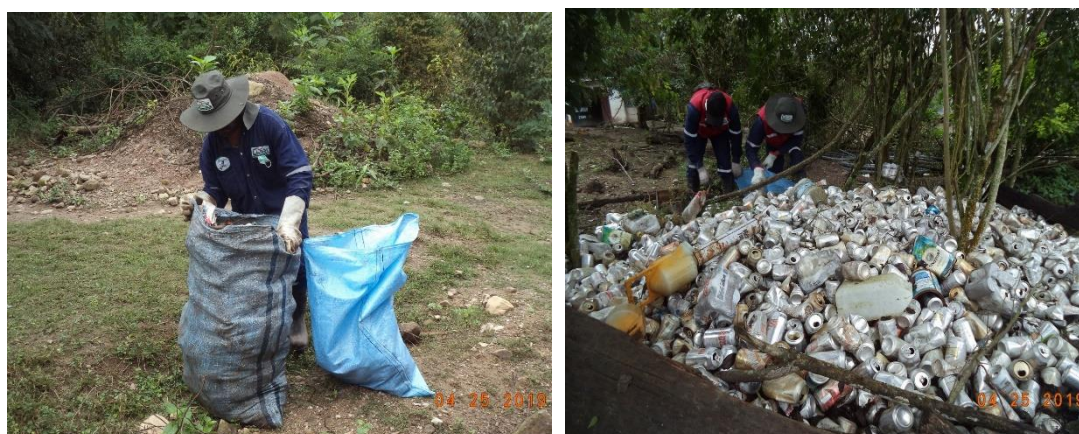
3.2.7 Educación Ambiental en Relación a los Residuos Sólidos

El Distrito VI no cuenta con educación ambiental en relación a los residuos sólidos, solo en las unidades educativas se le habla a nivel general, pero los comunarios no reciben ningún tipo de educación ambiental ni charlas referente a los residuos sólidos.

3.2.7.1 Campañas de Educación Ambiental Enfocadas a los Residuos Sólidos

Los centros de salud y las postas sanitarias realizan campañas dirigidas a los comunarios referentes al manejo de los residuos sólidos para que estos no sean acumulados en las viviendas, ya que la acumulación de estos provoca enfermedades que son transmitidas por los roedores y vectores.

**IMAGEN 24:
CAMPAÑAS DE RECOLECCIÓN DE LOS R.S EN EL DISTRITO VI**



Fuente: Elaboración propia 2019

**IMAGEN 25:
RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**



Fuente: elaboración propia 2019

3.2.7.2 Planes de Educación Ambiental

Se desconoce que hayan existido o existan planes de educación ambiental en el Distrito VI, enfocados al manejo de los residuos sólidos.

3.2.8 Apoyo de Organizaciones Locales y Externas

El apoyo que se tiene es del gobierno municipal de Caraparí mediante los centros de salud y postas sanitarias y del Gobierno Regional de Caraparí.

3.3 CUANTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

A continuación, se presenta los resultados obtenidos de la cuantificación y clasificación de los residuos sólidos.

3.3.1 Primera Cuantificación y Clasificación de los Residuos Sólidos

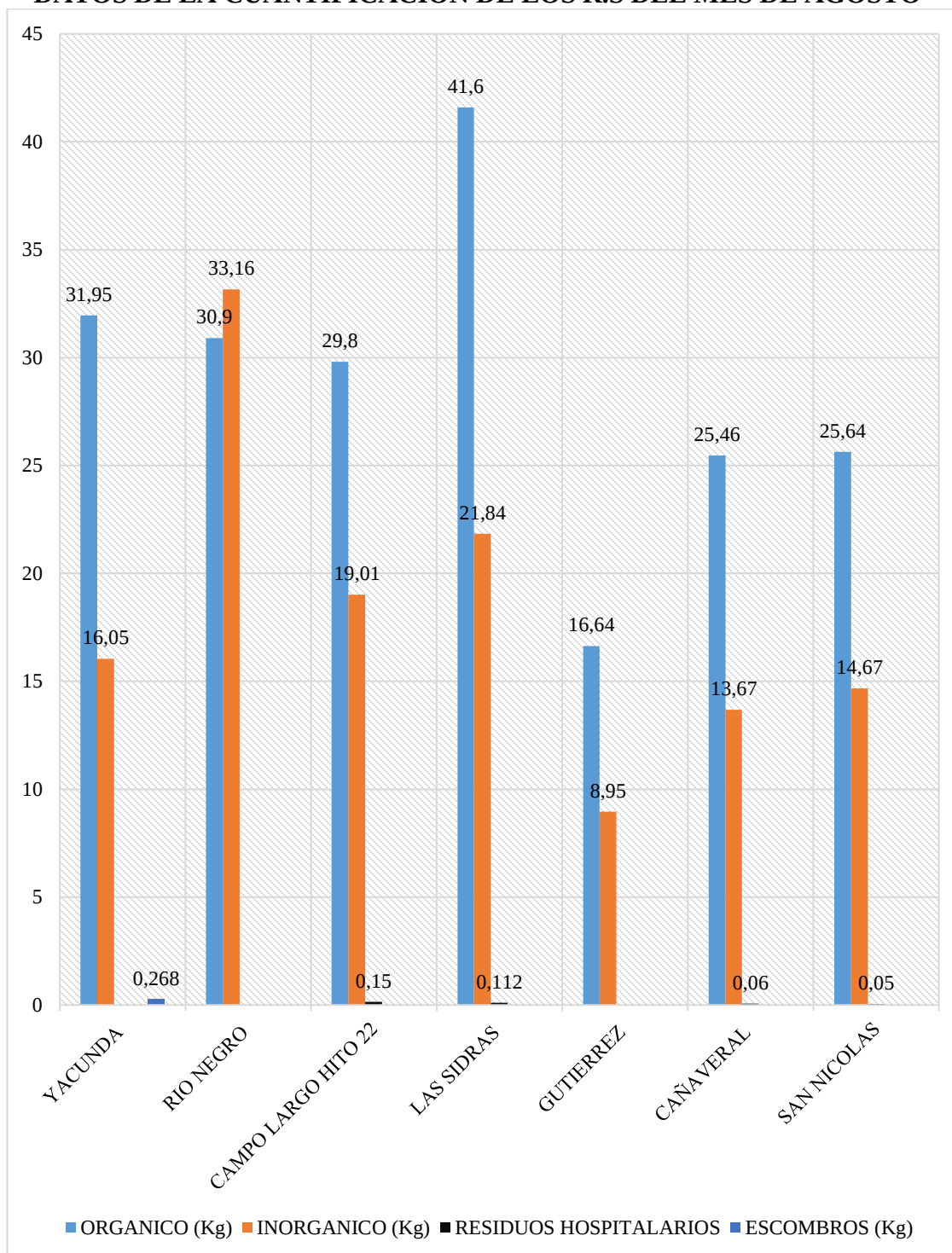
La primera cuantificación y clasificación se realizó la primera semana de agosto.

CUADRO 25:
DATOS DE LA CUANTIFICACIÓN DE LOS R.S DEL MES DE AGOSTO

CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS POR COMUNIDAD							
Nº	COMUNIDAD	RESIDUOS DOMÉSTICOS		RESIDUOS PELIGROSOS	ESCOMBROS (Kg)	PESO TOTAL (Kg)	PORCENTAJE (%)
		ORGÁNICO (Kg)	INORGÁNICO (Kg)	RESIDUOS HOSPITALARIOS			
1	YACUNDA	31,95	16,05		0,268	48,268	14,63
2	RÍO NEGRO	30,9	33,16			64,06	19,41
3	CAMPO LARGO HITO 22	29,8	19,01	0,15		48,96	14,84
4	LAS SIDRAS	41,6	21,84	0,112		63,552	19,26
5	GUTIERREZ	16,64	8,95			25,59	7,76
6	CAÑAVERAL	25,46	13,67	0,06		39,19	11,88
7	SAN NICOLAS	25,64	14,67	0,05		40,36	12,23
TOTAL		201,99	127,35	0,372	0,268	329,98	100

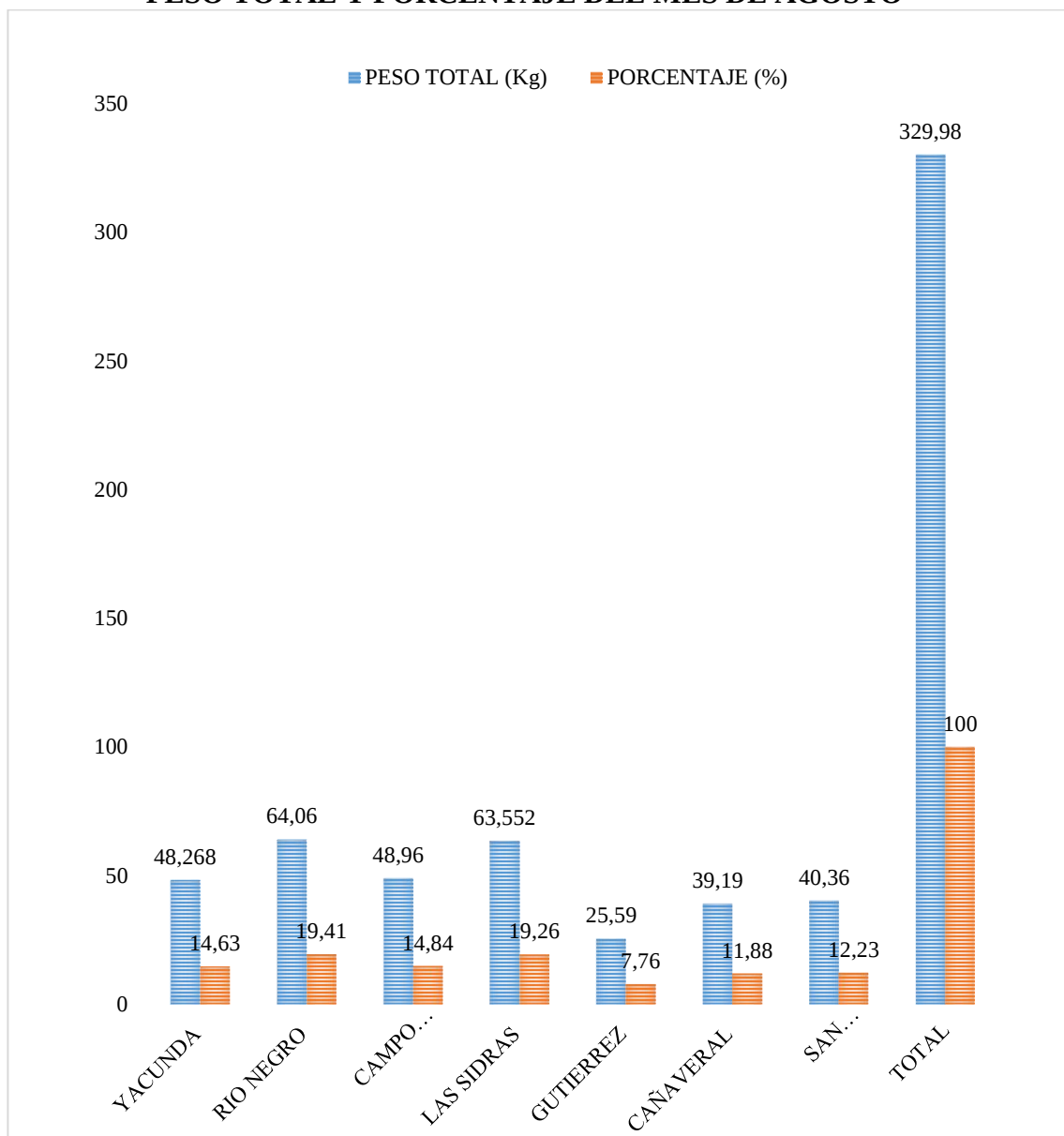
Fuente: Elaboración propia 2019.

GRÁFICO 18:
DATOS DE LA CUANTIFICACIÓN DE LOS R.S DEL MES DE AGOSTO



Fuente: Elaboración propia 2019.

**GRÁFICO 19:
PESO TOTAL Y PORCENTAJE DEL MES DE AGOSTO**



Fuente: Elaboración propia 2019.

Como se observa en el cuadro 25 y gráfico 18 la comunidad de Yacunda genera con un 14,63% este porcentaje incluye el total de los residuos mencionados, el 19,41% le sigue la comunidad de Río Negro, la comunidad Campo Largo Hito 22 genera un 14,84%, la comunidad de Las Sidras tiene un porcentaje del 19,26%, Gutiérrez genera un 7,76% de residuos sólidos, en la comunidad de Cañaveral tenemos un porcentaje de 11,87% de generación de residuos sólidos, por ultimo tenemos a la comunidad de San Nicolas

con una generación de 12,23% del total de los residuos generados en el Distrito VI del Municipio de Caraparí.

La generación elevada de los residuos sólidos en las comunidades se debe a que la gran mayoría realiza sus actividades y concentraciones en las U.E, como ser reuniones, aniversarios, festivales y fiestas patronales, etc. Siendo este un punto estratégico para la generación y acumulación de los residuos sólidos.

En el gráfico 19 representa la cantidad total de residuos sólidos generados por comunidad y su porcentaje respectivo, los residuos orgánicos e inorgánicos es producto de la acumulación de un día. Así también la cantidad total que se genera en todo el Distrito que hace un total de 329,98 Kg que es el 100% del pesaje de residuos sólidos del Distrito VI perteneciente al Municipio de Caraparí.

3.3.2 Segunda Cuantificación y Clasificación de los Residuos Sólidos

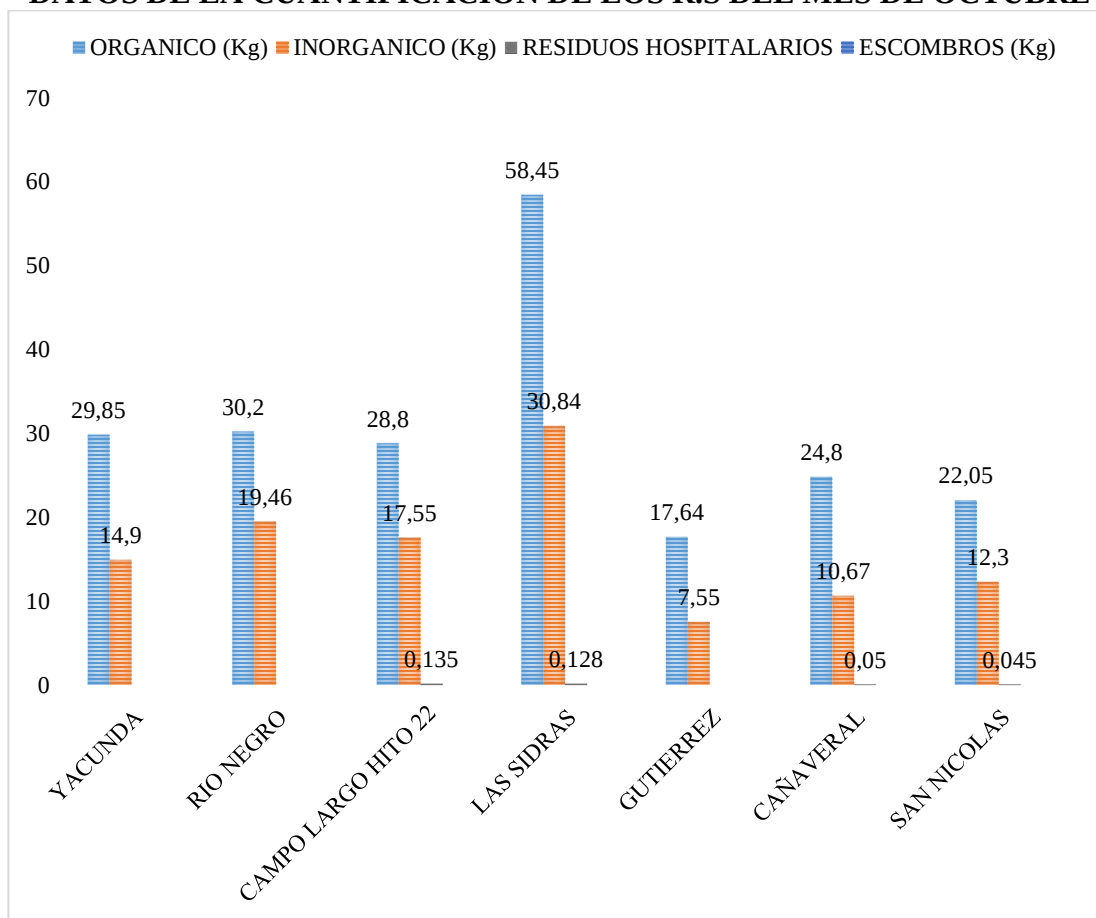
La segunda cuantificación y pesaje se realizó en la primera semana de octubre, la misma que se presentan los datos a continuación.

**CUADRO 26:
DATOS DE LA CUANTIFICACIÓN DE LOS R.S DEL MES DE OCTUBRE**

CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS POR COMUNIDAD							
N°	COMUNIDAD	RESIDUOS DOMÉSTICOS		RESIDUOS PELIGROSOS	ESCOMBROS (Kg)	PESO TOTAL (Kg)	PORCENTAJE (%)
		ORGÉNICO (Kg).día	INORGÉNICO (Kg).día	RESIDUOS HOSPITALARIOS			
1	YACUNDA	29,85	14,9			44,75	13,75
2	RIO NEGRO	30,2	19,46			49,66	15,26
3	CAMPO LARGO HITO 22	28,8	17,55	0,135		46,485	14,28
4	LAS SIDRAS	58,45	30,84	0,128		89,418	27,48
5	GUTIERREZ	17,64	7,55			25,19	7,74
6	CAÑAVERAL	24,8	10,67	0,05		35,52	10,92
7	SAN NICOLAS	22,05	12,3	0,045		34,395	10,57
TOTAL		211,79	113,27	0,358	0	325,418	100

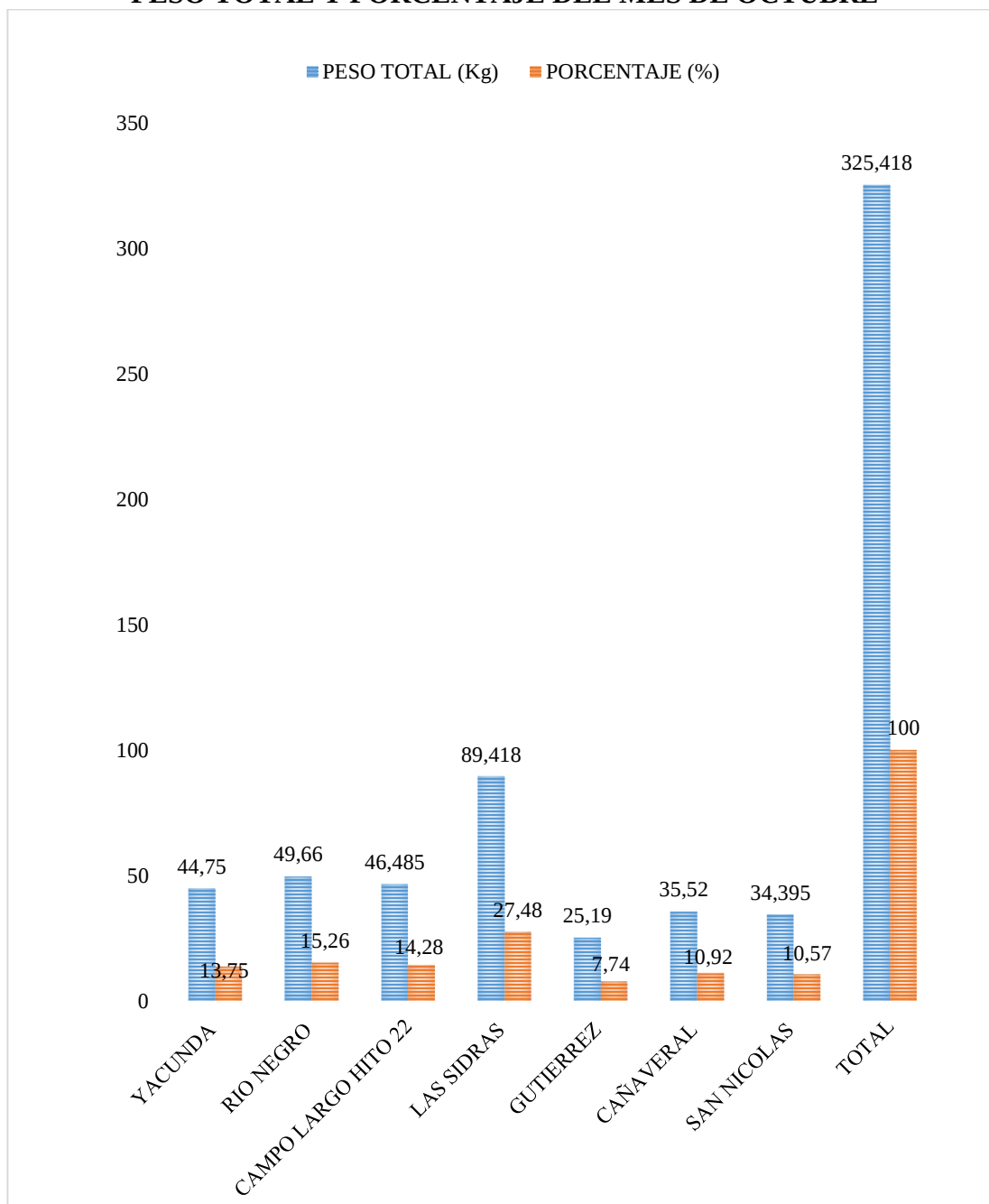
Fuente: Elaboración propia 2019.

GRÁFICO 20:
DATOS DE LA CUANTIFICACIÓN DE LOS R.S DEL MES DE OCTUBRE



Fuente: Elaboración propia 2019.

**GRÁFICO 21:
PESO TOTAL Y PORCENTAJE DEL MES DE OCTUBRE**



Fuente: Elaboración propia 2019.

Como se puede observar en el cuadro 26 y en los gráficos 20 Y 21 se puede observar que la comunidad de Yacunda genera un 13,75 %, la comunidad de Río Negro tiene un porcentaje de generación de 15,26 %, un 14,285 % genera la comunidad de Campo

Largo Hito 22, la comunidad de Las Sidras genera 27,478 %, la comunidad de Gutiérrez genera 7,741 %, el 10,915 % genera la comunidad de cañaveral y la comunidad de San Nicolas tiene una generación de 10,569 % de los residuos sólidos que se genera en el Distrito VI. En el gráfico 20 se puede observar la cantidad de residuos que genera cada comunidad, tanto de residuos orgánicos, residuos inorgánicos, residuos hospitalarios y escombros.

El aumento de generación de los residuos sólidos es más notorio en la comunidad de Las Sidras, esto se debe a que en el mes de octubre se lleva a cabo una feria ganadera en el Distrito VI, lo cual la primera semana hay mayor movimiento de personal trabajando para que se lleve a cabo dicha actividad con la participación de las 7 comunidades siendo la sede la comunidad de las sidras. Esto ocasiona que haya mayor generación de los residuos sólidos siendo en mayor porcentaje los residuos orgánicos.

En el gráfico 21 se observa la cantidad total que genera cada comunidad y su respectivo porcentaje y así también la cantidad total que se genera en todo el Distrito VI del Municipio de Caraparí.

3.3.3 Producción Per-Cápita de Residuos Sólidos por Comunidad

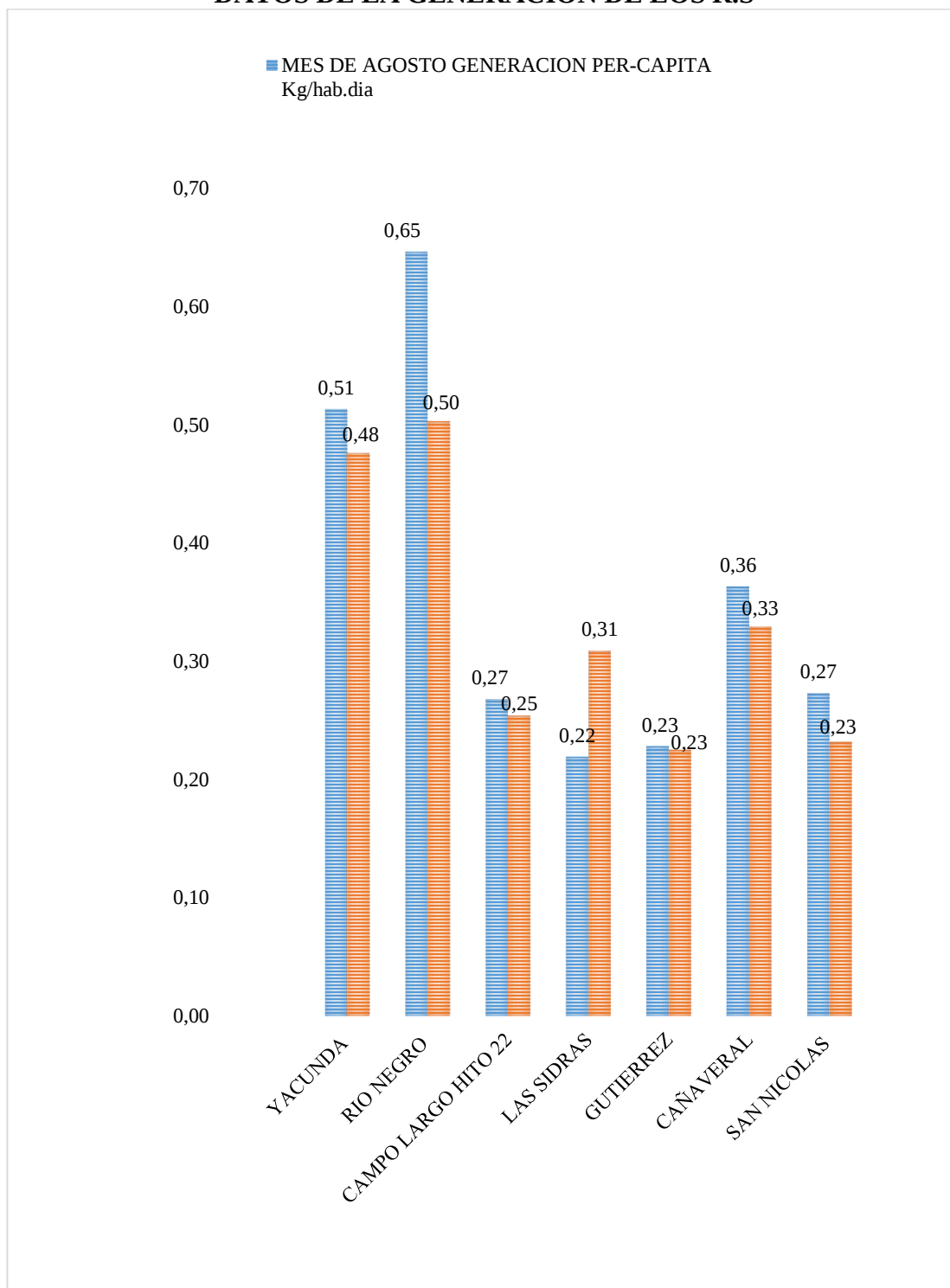
En el siguiente cuadro 27 y en el gráfico 22 se puede observar la diferencia de la generación per-cápita de los dos meses de cuantificación tanto del mes de agosto como del mes de octubre.

**CUADRO 27:
DATOS DE LA GENERACIÓN DE LOS R.S**

GENERACIÓN PER-CAPITA Kg/hab.día					
N°	COMUNIDAD	POBLACIÓN POR COMUNIDA (Hab)	MES DE AGOSTO GENERACIÓN PER-CAPITA Kg/hab.día	MES DE OCTUBRE GENERACIÓN PER-CAPITA Kg/hab.día	PROMEDIO DE DOS MESES
1	YACUNDA	94	0,51	0,48	0,49
2	RÍO NEGRO	99	0,65	0,50	0,57
3	CAMPO LARGO HITO 22	183	0,27	0,25	0,26
4	LAS SIDRAS	289	0,22	0,31	0,26
5	GUTIERREZ	112	0,23	0,23	0,23
6	CAÑAVERAL	108	0,36	0,33	0,35
7	SAN NICOLAS	148	0,27	0,23	0,25
TOTAL		1033	2,51	2,33	0,35

Fuente: Elaboración propia 2019.

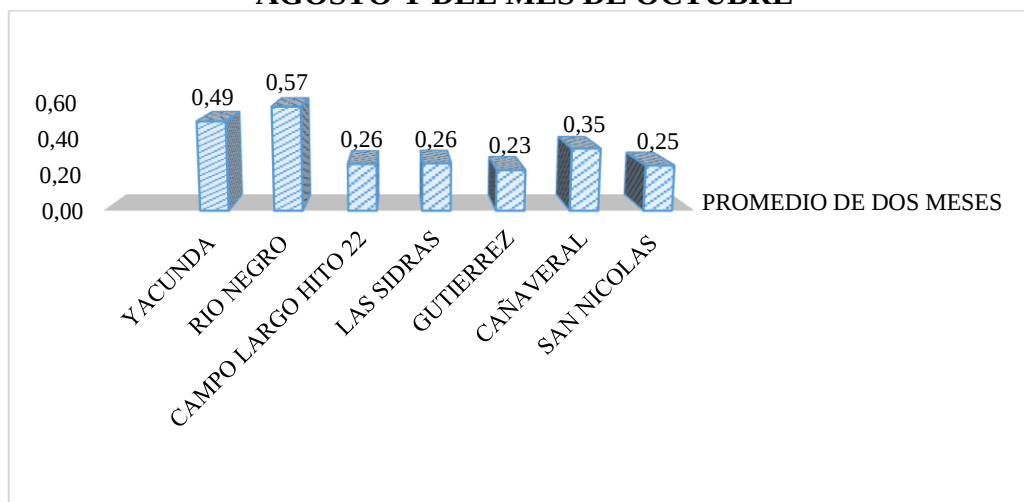
GRÁFICO 22:
DATOS DE LA GENERACIÓN DE LOS R.S



Fuente: Elaboración propia 2019.

En el gráfico 23 se obtiene el promedio de la generación per-cápita del Distrito VI del municipio de Caraparí.

GRÁFICO 23:
DATOS DEL PROMEDIO DE LA GENERACIÓN DE LOS R.S DEL MES DE AGOSTO Y DEL MES DE OCTUBRE



Fuente: elaboración propia 2019.

Tomando en cuenta la importancia de tratar de resolver los problemas del inadecuado manejo de los residuos sólidos en el Distrito VI, se realizó la cuantificación de los mismos obteniendo como resultado la generación per-cápita de 0,35 kg/hab.día, conforme se muestra en el cuadro 27, teniendo en cuenta que el área de estudio es un área rural, cantidad por debajo de lo obtenido por Rodríguez, (2005) en Santa Ana de Yucuma – Beni que obtuvo como resultado una generación per-cápita de 0,7 kg/hab.día, del mismo modo el obtenido por Martínez, L (2014) obteniendo como resultado una generación per-cápita de 0,563 kg/hab.día, que está por debajo del valor del municipio de Santa Ana de Yucuma, estableciéndose que los residuos que más se generan en las presentes investigaciones mencionados son los residuos orgánicos, estos resultados dependen mucho del hábito de consumo de los habitantes de cada sector teniendo en cuenta que las dos investigaciones mencionados son estudios de áreas urbanas. Siendo los resultados mayores a los resultados obtenidos de la presente investigación.

3.3.4 Cálculo de la Producción de los Residuos Sólidos

- Población total: 1033
- Generación per-cápita: 0,3456 Kg/hab.día
- DSP: Cantidad de residuos sólidos producidos (Kg/día)

$$\text{DPS} = \text{N}^\circ \text{ de Habitantes} * \text{GPC}$$

$$\text{DPS} = 1033 \text{ hab} * 0,3456 \text{ Kg/hab.día}$$

$$\text{DPS} = 357,0048 \text{ Kg/día}$$

Como se puede observar la cantidad total de generación de residuos sólidos que se produce en todo el Distrito VI Municipio de Caraparí es de 357,0048 Kg/día y 0,357 Tn/día.

3.3.5 Cálculo de la Producción Anual de Residuos Sólidos

- DPS: 357,0048 Kg/día
- 1año: 365 día
- Ppa: Proyección de la producción anual.

$$\text{Ppa} = 365 \text{ día} * 357,0048 \text{ Kg/día}$$

$$\text{Ppa} = 130.306,752 \text{ Kg/año}$$

La proyección de la producción anual en el Distrito VI del Municipio de Caraparí es de 130.306,752 Kg/año, que es aproximadamente 130,307 Tn/año.

3.4 PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO VI DEL MUNICIPIO DE CARAPARÍ

3.4.1 Introducción

El inadecuado manejo de los residuos sólidos se viene arrastrando desde hace mucho tiempo atrás, desde que el ser humano vive en la tierra comenzó a generar y arrojar sus desperdicios en cualquier lugar del planeta, sin ningún tipo de tratamiento y muchas veces por desconocimiento de una manera extremadamente perjudicial para el medio

ambiente, puesto que la históricamente la basura ha sido arrojada en quebradas, ríos y otros lugares ricos en ecosistemas y necesarios para la subsistencia de la humanidad.

En la actualidad este manejo inadecuado de los residuos sólidos proveniente de actividades humanas domésticas, industriales, comerciales o de servicios que tiene una influencia perjudicial para el suelo, la vegetación y la fauna, degrada los paisajes, contamina el aire, las aguas y en general, atenta contra la salud de nosotros los seres humanos y sobre toda la naturaleza de nuestro hogar el planeta tierra.

Con el presente documento se pretende dar pautas que permitan dar un mejor y eficiente manejo integral sobre los diferentes residuos sólidos orgánicos, inorgánicos y otros del Distrito VI del municipio de caraparí y de esta manera generar programas de sensibilización en la comunidad en general.

El presente plan de manejo de residuos sólidos promueve el desarrollo implementando un conjunto de medidas y manejo integral de los residuos sólidos, cuyo propósito es el de encaminar acciones que reduzcan, minimicen y por ende mejoren las condiciones actuales en el lugar disminuyendo posibles impactos generados en el ambiente y la población. Estos serán plasmados de manera clara en el documento sosteniéndose en la normativa actual vigente.

3.4.2 Justificación

El manejo inadecuado de los residuos sólidos afecta de manera negativa al medio ambiente y sus recursos naturales, el cual rompe con el equilibrio ecológico y dinámico del ambiente al no haber ningún tipo de tratamiento, ni aprovechamiento de los mismos, como tampoco la recolección y transporte de los residuos sólidos como tampoco el reciclaje del mismo y lo más importante la carencia de cultura ambiental.

Los efectos negativos pueden ser observados en la degradación de la calidad ambiental de los comunarios del Distrito VI, donde no existe ningún plan, programa o proyecto referente al manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos que permita ejecutar acciones que contribuyan a mejorar la gestión ambiental.

Con el presente plan de manejo se pretende mitigar la situación ambiental negativa que se produce por la mala disposición de los residuos sólidos ya que al ser una zona rural y con el transcurso del tiempo se va evidenciando un crecimiento poblacional en la zona de estudio.

Por lo tanto, es significativo realizar acciones para atenuar los impactos que degradan el medio ambiente a través de un plan de manejo de residuos sólidos integral que incluya el transporte de residuos sólidos, manejo y aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, implementación de contenedores y capacitación ambiental.

3.4.3 Políticas

Contar con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos para disminuir la contaminación ambiental y lograr un manejo sostenible de los residuos sólidos a través de la capacitación ambiental en el distrito VI.

- Fomentar el aprovechamiento de los residuos sólidos como materia prima para la generación de productos nuevos.
- Impulsar el manejo de los residuos sólidos mediante la clasificación y de esta manera generar economía y sostenibilidad de proyectos relacionados al mismo.
- Promover la educación informal en las comunidades del Distrito VI sobre la importancia de mantener un equilibrio en el medio ambiente y como afectan los residuos sólidos.
- Inducir la reutilización de los residuos sólidos teniendo conocimiento en diferenciar en los recuperables y los contaminantes.

3.4.4 Estrategias

- Prevención en la generación de residuos sólidos
- Promover la participación activa de los actores involucrados en el Plan y el manejo adecuado de los residuos sólidos, resultado de la capacitación ambiental.
- Incentivar al ciudadano para que tome conciencia de la importancia que tiene el manejar y disponer adecuadamente los residuos sólidos.

3.4.5 Definición de las Líneas De Acción

Estas nos ayudarán a la ejecución y articulación de las diferentes actividades propuestas de la mejor manera, la Propuesta del Plan de Manejo integral de Residuos Sólidos se desarrolló en base a las siguientes líneas de acción:

- Línea de acción para implementar diferentes programas para la ejecución articular la gestión de residuos sólidos en el Distrito VI del municipio de caraparí.
- Línea de acción para la gestión de programas de capacitación informal a la ciudadanía
- Línea de acción para fortalecer las capacidades de aprovechamiento, clasificación de residuos sólidos
- Línea de acción para fomentar la participación del Distrito VI del Municipio de caraparí, activa en el manejo adecuado de los residuos sólidos

3.4.6 Alcance del Plan

El documento generado tiene la finalidad de estimular e incentivar a los comunarios del Distrito VI del municipio de caraparí a minimizar, controlar y prevenir la contaminación, que son efectos causados por los residuos sólidos al medio ambiente, asimismo se pretende generar conciencia referente a la producción del mismo para reducir la cantidad desde el origen.

3.4.7 Visión del Plan

Incentivar a la ciudadanía al aprovechamiento y reducción de la generación de los residuos sólidos en el Distrito VI, y de esta manera contribuir a mejorar la gestión integral.

3.4.8 Objetivos del Plan

3.4.8.1 Objetivo General

Elaborar un Plan de Manejo integral de residuos sólidos que sirva como guía para mejorar el aprovechamiento de los residuos sólidos en el área, generando concientización en la disposición de los mismos, mediante la propuesta de diferentes programas y proyectos de residuos sólidos.

3.4.8.2 Objetivo Específico

- Promover el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos mediante proyectos de capacitación y transmitir conocimientos de los beneficios de los mismos.
- Concientizar y orientar a las U.E y comunarios del Distrito VI, acerca de la importancia de un manejo adecuado de los residuos sólidos mediante capacitaciones y talleres en educación ambiental.
- Identificar áreas adecuadas para la implementación de contenedores de residuos sólidos, tomando en cuenta la clasificación del mismo y proponer un servicio de recolección de los residuos sólidos.
- Capacitar al personal de los centros y postas de salud en Bio-seguridad y manejo adecuado de los residuos sólidos.

3.4.9 Selección de los Residuos que se Consideran

Los residuos sólidos con los que se trabajará en el Plan de Manejo son los que se generan en sus viviendas de los comunarios:

- Residuos domiciliarios. Aquellos que se generan en el día a día en los hogares de los comunarios del Distrito VI.

Según su origen:

- Residuos Inorgánicos. Se tomarán en cuenta los residuos plásticos, específicamente las botellas PET para el aprovechamiento mediante el reciclaje.
- Residuos Orgánicos. se pretende aprovechar los mismos para la elaboración de compost orgánicos.

3.4.10 Definición de las Metas

- Lograr que el Distrito VI del Municipio de Caraparí – Segunda Sección de la Provincia Gran Chaco realice un manejo integral de residuos sólidos mediante la aplicación durante 5 años que permitan mejorar la calidad ambiental del Distrito VI.

3.4.11 Programas

3.4.11.1 Programa: Aprovechamiento de los residuos sólidos

3.4.11.1.1 Descripción del Programa

La reducción de los residuos sólidos es de vital importancia para disminuir la contaminación que causan los mismos al medio ambiente, según la cuantificación realizada en el Distrito VI se pudo verificar la existencia de residuos orgánicos e inorgánicos, donde gran cantidad de estos residuos son plásticos (botellas PET), por lo tanto presente un programa que tiene como objetivo minimizar los residuos orgánicos e inorgánicos mediante el reciclaje dándoles un aprovechamiento óptimo en beneficio del Distrito VI.

Asimismo, tiene como objetivo establecer proyectos para realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en el área de estudio del Distrito VI del Municipio de Caraparí, así plantear un proyecto para la reutilización de la materia orgánica generada en cada vivienda de cada comunidad y transformándolo en compostaje (abono orgánico). La reducción de los residuos sólidos es de vital importancia para disminuir la contaminación que causan los mismos a nuestro medio ambiente por lo tanto, también se plantea realizar el proyecto de reciclado de las botellas plásticas PET mediante la realización de manualidades y de esta manera realizar el aprovechamiento y se obtienen diferentes beneficios como ser:

- Reducir la contaminación ambiental y se aumenta la vida útil de los rellenos sanitarios.
- Crear fuentes de trabajo.
- Generar economía.
- Propiciar la elaboración de nuevos productos.
- Disminuir la acumulación de plásticos en los rellenos sanitarios.
- Fomentar en la comunidad una disciplina social y contribuimos al desarrollo sostenible.
- Utilizar las botellas PET como materia prima en la producción de productos.

3.4.11.1.2 Proyecto: Capacitación para la elaboración de compostaje

3.4.11.1.2.1 Introducción

La elaboración de abonos orgánicos (compost) es una práctica importante para el reciclaje de algunos de los residuos generados por la agricultura, agroindustria, y los hogares para la conversión de estos subproductos en materiales que puedan utilizarse para la mejora del suelo.

Los residuos sólidos orgánicos son productos de la actividad humana y generalmente estos son depositados al aire libre provocando malos olores, producidos por el desprendimiento de gases, lixiviados, además facilitan el desarrollo de vectores (zancudos, moscas, cucarachas y ratas) que provocan diferentes enfermedades, contaminan el ambiente, deterioran el paisaje y atentan contra la salud de la población, por estos motivos se busca alternativas para poder realizar un manejo y aprovechamiento adecuado, donde el compostaje es un proceso biológico donde la materia orgánica se transforma en humus bajo la actividad de microorganismos donde se dan condiciones como ser: Temperatura, aireación y humedad para que se realice la degradación aerobia de la materia orgánica.

En el Distrito VI se generan 211,79 kg. Por día de residuos sólidos orgánicos por lo tanto se plantea la elaboración de compostaje aeróbico donde se utilizará toda la materia orgánica que se generen en los hogares para poder obtener tierra negra vegetal que servirá para mejorar los suelos productivos agrícolas de sus huertos orgánicos de la zona, con la finalidad de reducir el consumo de fertilizantes químicos e incentivar el uso de abonos naturales.

Se plantea capacitar aplicando el método del compostaje aeróbico el cual plantea el aprovechamiento de residuos orgánicos, a partir del reciclaje, se procede a la elaboración del mismo, mediante los monitoreos permanentes permitirá controlar una humedad óptima ya que esto ayudó a la descomposición de la materia. El compost es una alternativa para poder minimizar y reducir los residuos orgánicos que se encuentran en el medio ambiente.

3.4.11.1.2.2 Justificación

Capacitar a los comunarios del Distrito VI sobre prácticas para la elaboración de compostaje para el mejoramiento del medio ambiente es concientizar a la población para que disminuyan los residuos orgánicos en el medio ambiente y se pueda aprovechar todos sus nutrientes para el beneficio de los suelos y plantas.

Por lo tanto el siguiente proyecto pretende disminuir el impacto ambiental que general los residuos orgánicos mediante un aprovechamiento más óptimo y positivo como es el compostaje, donde los comunarios aprenderán la metodología para elaborar y asimismo conocerán los beneficios que trae ya que provee los tres elementos esenciales para vida de las plantas como ser nitrógeno, fósforo y potasio además de otros elementos importantes que son indispensables para mejorar la fertilidad de la tierra. Además, mediante la transferencia de conocimientos acerca del aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos se pretenden incentivar y generar conciencia acerca del mejoramiento y conservación del medio ambiente.

3.4.11.1.2.3 Objetivos

3.4.11.1.2.3.1 Objetivo general

Aprovechar los residuos sólidos orgánicos generados en las viviendas de cada comunidad del Distrito VI del Municipio de Caraparí, como una alternativa para la elaboración de compost.

3.4.11.1.2.3.2 Objetivo específico

- Capacitar a los beneficiarios del proyecto para que generen su propio compost (abono orgánico) aplicando el método tradicional.
- Conseguir el apoyo de las autoridades tanto de la honorable alcaldía municipal como así también de la sub Gobernación de la provincia del Gran Chaco para que les dé un capacitador a las comunidades del Distrito VI.
- Impartir capacitación para que cada comunidad tenga el conocimiento suficiente para generar su propio compostaje y dar seguimiento para su ejecución.

- Crear una conciencia ambiental de manejo de los residuos sólidos en los pobladores del Distrito VI.

3.4.11.1.2.4 Estrategias

- Elaborar el abono compost con los beneficiarios del Distrito VI del Municipio de Caraparí y su aplicación en los huertos de hortalizas familiares.

3.4.11.1.2.5 Metas

- Actualizar el diagnostico técnico del Distrito VI que disponga de información técnica de cantidad y disposición de residuos orgánicos e inorgánicos.
- Gestionar del Municipio de Caraparí, instituciones gubernamentales con presencia en el Distrito VI la cooperación económica y recursos humanos para la ejecución de proyecto.
- Formar 20 líderes ambientales del Distrito VI del Municipio de Caraparí, para que estos sean agentes de cambio en sus comunidades de residencia.
- Incentivar que el 100 % de los beneficiarios del proyecto participen y logren replicar lo aprendido en sus viviendas.
- 386516,75 kg de residuos orgánicos son aprovechados para la elaboración de abono compost en el Distrito VI del Municipio de Caraparí.

3.4.11.1.2.6 Alcance

Este proyecto tiene como finalidad de llegar a obtener que el 100% de los comunarios participantes de este proyecto en el Distrito VI del Municipio de Caraparí, participe activamente de la elaboración del compostaje (abono orgánico) con la finalidad de ser un ejemplo para que en un futuro se implemente en los demás Distritos, así generando un bien común tanto a la sociedad como al medio ambiente.

3.4.11.1.2.7Actividades

Para la ejecución del siguiente proyecto se realizarán las siguientes actividades:

- Actualización del diagnóstico técnico para complementar la información de generación de residuos sólidos.
- A través de los centros de salud gestionar el apoyo económico y de recursos humanos ante el Municipio de Caraparí
- y otras organizaciones gubernamentales interesadas en participar del proyecto.
- Socialización del proyecto mediante la participación en reuniones comunales para dar a conocer el proyecto.
- Formar grupos de 20 personas interesadas en cada comunidad para iniciar con las capacitaciones de la elaboración del compostaje.
- Capacitación sobre la clasificación de los residuos sólidos.
- Ubicación del lugar más adecuado para realizar el compost, en base al relevamiento de información.
- Adquirir los materiales y herramientas necesarias según el presupuesto para iniciar con la recolección de la materia prima para la elaboración del compostaje.
- Se realizarán talleres de capacitación para la realización del compostaje (abono orgánico) en cada comunidad del Distrito VI del Municipio de Caraparí, para que los comunarios obtengan el conocimiento necesario para realizar su propio compostaje en su comunidad como así también se les hará un seguimiento en cada comunidad para verificar el avance de dicho compostaje.
- Las capacitaciones sobre la elaboración del compostaje se llevarán a cabo especialmente los días sábados durante aproximadamente 3 meses, tomando en cuenta la rutina laboral que tienen los comunarios durante la semana.
- Recolección de la materia prima para la elaboración del compost como ser residuos sólidos orgánicos, ceniza, carbón molido, estiércol de animales y otros materiales necesarios como catalizadores que ayudarán con la descomposición de la materia orgánica
- Capacitación sobre la elaboración del compost.

- Elaboración del compost, con la asistencia de todos los participantes.
- Realizar el seguimiento comunidad por comunidad como también en las viviendas sobre la elaboración del compostaje.
- Pesaje de la tierra vegetal que se tendrá como resultado de la descomposición de los residuos sólidos orgánicos.
- Una vez que se obtenga el producto se llevará a cabo una feria de exposición del producto obtenido y verificar su factibilidad de dicho proyecto, y así en futuro implementar en las demás comunidades de otros Distritos del Municipio de Caraparí.
- Como temas transversales se abordará capacitaciones sobre temas básicos sobre residuos sólidos (Ver Anexo 1)

3.4.11.1.2.8 Indicadores

- 20 participantes desarrollan en abono compost tomando en cuenta la producción de 211,79 kg día de residuos sólidos orgánicos.
- Diagnostico actualizado sobre la generación de los residuos sólidos.
- Contar con el apoyo de recursos económicos y humanos para el financiamiento y ejecución del proyecto.
- 20 líderes asumen el rol de agentes de cambio en sus comunidades.
- 246 familias elaboran el abono compost el cual es utilizado en sus huertos de hortalizas.
- 77303,35 kg/año son aprovechados para la elaboración de abono compost.

3.4.11.1.2.9Presupuesto desglosado

CUADRO 28:
PRESUPUESTO DESGLOSADO

ITEM	ESPECIALIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Tec. Medio o Licenciatura	Capacitación del “compost” y gestión de residuos sólidos	hora	160	40	6400
SUBTOTAL						6400
Logística refrigerio de la capacitación						

ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Sándwich de mortadela	Pieza	140	3	420
2	Refresco Fanta (6 piezas)	Caja	4	55	220
3	Vasos desechables	Paquete	3	10	30
4	Servilletas	Paquete	6	3	18
SUBTOTAL					688
Materiales utilizados en la capacitación					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Carpetas amarillas	Pieza	140	3	420
2	Lapicero color azul	Pieza	140	2	280
3	Hojas tamaño carta	Paquete	1	40	40
4	Certificados	Pieza	140	10	1400
SUBTOTAL					2140
Materiales utilizados en la elaboración del compostaje					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Pala	Pieza	14	60	840
2	Balde 20 lt.	Pieza	14	20	280
3	Bolsas Negras	Paquete	7	15	105
4	Chancaca	Kilo	7	22	154
5	Levadura	Kilo	7	100	700
6	Caja	Pieza	7	500	3500
SUB TOTAL					5579
Logística para el transporte del personal					
ITEM	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Alquiler de una camioneta	Gl.	1	9000	9000
2	Sueldo del chofer	Gl.	1	3000	3000
3	Viáticos del chofer	Gl.	1	1200	1200
4	Combustible	Gl.	1	2992	2992
SUBTOTAL					16192
TOTAL					30999

3.4.11.1.2.10 Costo del proyecto

El proyecto del compost orgánico al realizarse tendrá un costo de Bs.- 30.999,00 (Treinta mil novecientos noventa y nueve 00/100 Bolivianos).

3.4.11.1.3 Proyecto: Reciclaje con botellas PET

3.4.11.1.3.1 Introducción

El reciclaje es un proceso donde se utiliza diferentes materiales inorgánicos o no biodegradables como ser: plásticos, metales y otros con la finalidad de reintegrarlos al ciclo económico, reutilizándolos o aprovechándolos como materia prima para nuevos productos obteniéndose beneficios tanto económicos, ecológicos y sociales.

El proyecto esta direccionado con la finalidad de presentar una alternativa al manejo y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos, con la finalidad de afrontar la problemática de la contaminación del medio ambiente que existe por la generación de los residuos sólidos, específicamente a las botellas PET, sabiendo las cantidades de residuos inorgánicos que se generan en la zona, los cuales no cuentan con ningún tratamiento y son quemados o dispuestos a la intemperie.

Conociendo las diferentes estrategias las RRRRR (reducir, reutilizar, reciclar, revaloriza y responsabilidad), se fomenta la aplicación y aprovechamiento de las botellas PET como materia prima para su inserción como un producto nuevo en la sociedad.

El reciclaje y la reutilización de plásticos (botellas PET) son actividades que se están realizando con frecuencia. Estos plásticos están clasificados en dos tipos: los termoplásticos y termofijos. Mientras los termoplásticos se ablandan por el calor, los termofijos no pueden ser reciclados porque no poseen esa capacidad. Las botellas PET son productos 100% reciclables, pudiendo ser reutilizado para generar nuevos productos como juguetes, decoraciones, muebles, casas o pueden ser triturados y reutilizado como materia prima.

3.4.11.1.3.2 Justificación

Los residuos constituyen un gran problema medioambiental con que se enfrenta la sociedad, problema de especial relevancia tanto en los países desarrollados como en los subdesarrollados. Es necesario, realizar una gestión adecuada de éstos tratando de minimizar su impacto.

El reciclaje juega un papel importante en la conservación y protección del ecosistema, por lo tanto, es fundamental la apropiada ejecución de proyectos educativos sobre el reciclaje y además la puesta en práctica de acciones concretas.

Por lo tanto, se plantea un proyecto para el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos específicamente las botellas PET con la finalidad de disminuir las mismas y poder darle un segundo uso mediante el reciclaje y de esta manera evitar que estas contaminen y deterioren el medio ambiente del Distrito VI.

3.4.11.1.3.3 Objetivos

3.4.11.1.3.3.1 Objetivo general

Desarrollar un proyecto de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos – botellas PET, mediante el instrumento del reciclaje en el Distrito VI del Municipio de caraparí, con la finalidad de generar conciencia de la importancia del cuidado del medio ambiente y preservación de los recursos naturales y adquirir el hábito de reciclar para promover una cultura ecológica.

3.4.11.1.3.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual con relación a los conocimientos que poseen las comunidades del Distrito VI hacia la conservación del medio ambiente a través del reciclaje.
- Enseñar a la comunidad a identificar los diferentes materiales que pueden ser reciclados y su tratamiento.
- Reducir la cantidad de residuos sólidos inorgánicos (botellas PET), motivando la participación de los habitantes en acciones de clasificación y reciclaje.
- Realizar talleres para el reciclaje adecuado de las botellas PET como los productos derivados de la misma.

3.4.11.1.3.4 Estrategias

- Fomentar la participación de las comunidades del Distrito VI para la separación y reciclaje de los residuos.
- Promover el uso adecuado de los contenedores ubicados en los diferentes lugares según su clasificación.

- Incentivar el aprovechamiento de la materia prima de las botellas PET con el fin de reducir el incremento de las mismas.

3.4.11.1.3.5 Metas

- 206717,75 kg/año de residuos inorgánicos son aprovechados durando la ejecución del proyecto mediante el reciclaje.
- Actualizar el diagnóstico sobre la generación de los residuos sólidos inorgánicos en el Distrito VI.
- Capacitar a 20 beneficiarios por comunidad sobre el aprovechamiento y tratamiento de los residuos inorgánicos.
- 43913,15 kg/año de residuos inorgánicos son clasificados y reciclados con la participación activa de las 246 familias beneficiarias del proyecto, realizando el aprovechamiento de las botellas Pet.

3.4.11.1.3.6 Alcance

- Con el trabajo de investigación elaborado se pretende generar conciencia en el manejo de los residuos inorgánicos (Botellas PET) en las comunidades del Distrito VI.
- Se pretende lograr que tanto las autoridades como la comunidad participen en el proyecto de reciclaje con la finalidad de contribuir con la conservación del medio ambiente, por medio de la recolección y reciclado de los residuos sólidos.
- Fomentar las diferentes técnicas de aprovechamiento del material reciclable y la realización de talleres didácticos para el aprovechamiento de los residuos sólidos en el Distrito VI.

3.4.11.1.3.7 Actividades

- Socializar el proyecto de reciclaje con las comunidades pertenecientes al Distrito VI.
- Ubicar un lugar estratégico para la impartición de las capacitaciones de reciclaje.
- 43913,15 kg/año serán utilizados como materia prima para la elaboración de manualidades y artesanías mediante capacitaciones comunales, se efectuará la selección de las botellas PET, tomando en cuenta su condición de uso, color,

estado y otros que alteren su propiedad, asimismo se realizará la desinfección y lavado correspondiente de las mismas.

- Relevamiento de información para actualizar el diagnóstico en cada comunidad sobre la generación de residuos sólidos inorgánicos.
- Capacitación de 20 beneficiarios sobre el aprovechamiento y tratamiento respectivos de los residuos inorgánicos.
- Un 50% de la generación de botellas pet serán utilizados para la realización de manualidades y artesanías mediante talleres de capacitación.
- Adquirir los materiales necesarios en base al presupuesto para realizar las manualidades utilizando las botellas PET.
- Una vez culminada la capacitación y trabajos de reciclaje se pretende realizar una exposición de los productos obtenidos para fomentar e incentivar el reciclaje en con las otras comunidades de los diferentes Distritos del Municipio de Caraparí.
- Como temas transversales se abordará capacitaciones sobre temas básicos sobre residuos sólidos (Ver Anexo 1)

3.4.11.1.3.8 Indicadores

- Documento actualizado sobre la generación de los residuos sólidos.
- 20 beneficiarios capacitados en el aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos inorgánicos.
- 43913,15 kg/año son clasificados para posteriormente ser reciclados mediante la elaboración de manualidades y artesanías por los beneficiarios.

3.4.11.1.3.9Presupuesto desglosado

**CUADRO 29:
PRESUPUESTO DESGLOSADO**

ITEM	ESPECIALIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Tec. Medio o Licenciatura	Capacitación de educación ambiental, clasificación de residuos sólidos y aprovechamiento mediante reciclaje.	Hora	72	40	2880
SUBTOTAL						2880
Logística refrigerio de la capacitación						
ITEM	MATERIAL		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Sándwich		Pieza	140	3	420
2	Refresco Sprite (6 Pieza)		Caja	4	55	220
3	Vasos desechables		Paquete	3	10	30
4	Servilletas		Paquete	6	3	18
SUBTOTAL						688
Materiales utilizados en la capacitación						
ITEM	MATERIAL		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Carpetas amarillas		Pieza	140	3	420
2	Lapicero color azul		Pieza	140	2	280
3	Hojas tamaño carta		Paquete	1	40	40
SUBTOTAL						740
Materiales utilizados en la capacitación						
ITEM	MATERIAL		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Tijeras		Pieza	140	6	840
2	Pistola de silicona		Pieza	70	25	1750
3	Barra de silicona		Pieza	700	0,5	350
4	Cinta adhesiva		Pieza	21	12	252
5	Marcadores (negro, azul, rojo y verde)		Pieza	35	5	175
6	Grapadora		Pieza	28	50	1400

7	Grapas medianas	Pieza	70	3	210
8	Estiletes	Pieza	28	5	140
9	Alambre	Kilogramo	14	15	210
10	Pintura acrílica (de distintos colores)	pieza	7	70	490
11	Pincel	pieza	140	4	560
12	Cuerda	metro	500	1	500
SUB TOTAL					6877
Logística para el transporte del personal					
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Alquiler de una camioneta	Gl.	1	5400	5400
2	Sueldo del chofer	Gl.	1	1800	1800
3	Viático del chofer	Gl.	1	720	720
4	Combustible	Gl.	1	1570	1570
SUBTOTAL					9490
TOTAL					20675

3.4.11.1.3.10 Costo del proyecto

El proyecto tiene un costo de Bs. 20.675,00 (Veinte mil seiscientos setenta y cinco 00/100 Bolivianos).

3.4.11.1.3.11 Anexos

Prevía capacitación se realizará la recolección de las botellas PET y su respectivo lavado y desinfección de las mismas. Donde posteriormente se plantean algunas ideas de manualidades como ser:

1. Elaboración de escobas con botellas PET.

➤ Materiales:

- Alambre.
- Martillo.
- Tijeras.
- Estilete
- Botellas de plástico.

➤ Instrucciones.

Las instrucciones son sencillas, se necesitará aproximadamente 18 botellas para cada escoba. Según lo grande que la quieras serán de 1, 1,5 o 2 litros. Por lo tanto se deberá seguir las siguientes indicaciones:

- Corta la base de la botella.
- Con una tijera cortar en tiras la botella hasta la boca.
- Sólo necesitas conservar la boca en una botella. En el resto repetir la operación de hilado, pero retirando además del fondo la boca de la botella.
- Una vez que tengamos todas las botellas preparadas: Insertar todas dentro de la botella a la que le hemos dejado la boca, tal y como vez en la imagen.
- Para reforzar la escoba: Usar la boca de otra botella para dar consistencia a la zona de enganche.
- Uniremos el conjunto con alambre: Como si lo cosiéramos.
- Ya solo te queda introducir el palo de la escoba y empezar a trabajar.



2. Elaboración de macetas de botellas PET

➤ Materiales:

- Botellas de plástico.
- Silicona.
- Tijeras.
- Pintura acrílica.
- CD reciclados.
- Pincel.

➤ Instrucciones

- Limpia las botellas:

Antes de comenzar las manualidades de reciclaje, aplicar unas gotas de detergente líquido con agua dentro de las botellas y agita varias veces para eliminar polvo y suciedad.

- Corta las botellas

Con unas tijeras o bisturí corta la botella por la mitad dando forma al borde, se pueden realizar diferentes variedades de cortes de acuerdo a la iniciativa para así tener varios modelos de macetas que harán lucir más el diseño de jardines exteriores.



- Pega el CD

Después de tener las botellas cortadas, tomar el CD y pegar de la parte superior de la botella utilizando silicona caliente. Luego de pegarlo hacer presión y dejar la manualidades de reciclaje en una superficie plana.



- Pinta las botellas

Pintar las botellas del color a tu preferencia utilizando pintura acrílica y dibuja diferentes formas pueden ser flores, círculos o la figura que quieras.



3. Jardín vertical con macetas de botellas de plástico



➤ Materiales:

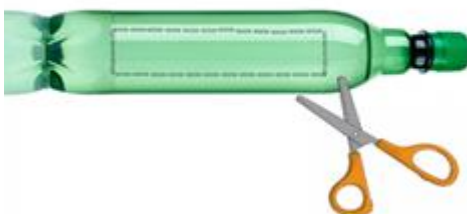
- Una botella plástica.
- Pabito / cuerda.
- Lápiz.
- Exacto o tijeras o cuchillo.

- Tierra.

➤ Paso a paso:

Esta manualidad es bastante sencilla de hacer. Crear un macetero con botellas plásticas es reciclar y al mismo tiempo decorar.

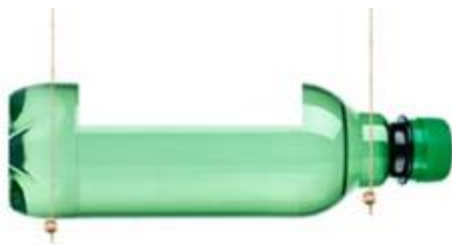
- Lo primero que se realiza es coger nuestra botella de manera horizontal y dibujarle un rectángulo según el tamaño que desees. Si es una botella grande o pequeña. De igual manera haz el recuadro respetando algunos centímetros de borde.



- Ya cortada la botella plástica se deberá abrir dos pequeños agujeros a cada extremo de la botella. Esto con el fin de introducir el pabito o cuerda de modo que tu maceta pueda guindarse donde lo prefieras. En la siguiente imagen se muestra la manera y lugar donde debes abrir dichos agujeros. Se puede ayudar de un destornillador punta fina.



- Una vez abiertos los agujeros, introducir el pabito o cuerda por dichos agujeros hasta salir al otro lado de la botella. Hacer un nudo lo bastante fuerte en la punta de la cuerda que quedaría en la parte trasera de tu maceta-botella. Prestar atención a la siguiente imagen:



- Ahora bien, como la tierra de nuestras matas necesita respirar y el agua correr, cogeremos la tapa de la botella y le abriremos solo 4 agujeros medianamente grandes. Con el fin de crear una salida al exceso de aguas.



- Tenemos nuestra botella cortada, agujerada, amarrada de ambas partes con pabilo y ahora lo único que falta es agregar nuestra tierra y plantar nuestras plantas.



- Elaborará diferentes tipos de manualidades para adornos de escritorio y algunos accesorios, desde carteras, floreros, lapiceras hasta juguetes y arbolitos de

navidad. Pon a volar tu imaginación y descubre más cosas para hacer reciclando y/o reutilizando botellas de plástico, los cuales se muestran a continuación;



3.4.11.1.4 Proyecto: Educación ambiental en las U.E del distrito VI

3.4.11.1.4.1 Introducción

El mal manejo de los residuos sólidos y el desconocimiento del daño que puede causar al medio ambiente, especialmente en el ámbito escolar donde se presenta falta de cultura y sensibilización ambiental, se evidencia la falta de gestión de los residuos sólidos que se generan de las actividades académicas desarrolladas diariamente entre los que se encuentran: papel, residuos orgánicos, residuos inorgánicos, plástico, vidrio, los cuales son depositados sin separación, por lo cual se genera contaminación de los mismos, además que la forma como actúan los individuos en el contexto educativo como también en sus hogares.

La educación ambiental puede y debe ser una potente herramienta al servicio de la innovación y mejora educativa, con el fin de desarrollar una conciencia ambiental en las diferentes unidades educativas del Distrito VI.

3.4.11.1.4.2 Justificación

Con este proyecto se pretende crear conciencia en los alumnos y transmitir conocimientos sobre el manejo y aprovechamientos de los residuos sólidos a partir de las capacitaciones, así mismo darles a conocer sobre las consecuencias y los efectos que estos ocasionan a la vida del ser humano y a su entorno. De esta manera inculcar educación para que las futuras generaciones gocen de los recursos naturales y un ambiente óptimo.

La disposición de los residuos sólidos ha sido uno de los principales problemas que se observó en las 6 unidades educativas del Distrito VI, por eso es importante brindar información porque permite enriquecer los valores ambientales, además de informar, capacitar y crear conciencia en los estudiantes sobre lo que es nuestro medio ambiente, es decir el lugar o el ambiente en el que todos nosotros habitamos y convivimos.

3.4.11.1.4.3 Objetivos

3.4.11.1.4.3.1 Objetivo general

Crear una conciencia y valores sobre el manejo y clasificación de los residuos sólidos en el plantel educativo de las diferentes U.E del Distrito VI a través de los diferentes temas de capacitación.

3.4.11.1.4.3.2 Objetivos específicos

- Capacitar al plantel estudiantil sobre el manejo y clasificación de los residuos sólidos para mejorar la disposición.
- Concientizar al alumnado de la necesidad de separación de los residuos, de reciclar y reducción de la producción de los mismos para mejorar la situación ambiental de las unidades educativas.

3.4.11.1.4.4 Estrategias

Fomentar la participación en los cursos de capacitación para las U.E con el fin de fortalecer sus conocimientos, concientizando sobre el manejo y clasificación que se tiene que dar a los residuos sólidos en el Distrito VI del Municipio de Caraparí.

3.4.11.1.4.5 Metas

- Capacitar al plantel estudiantil (secundarios) sobre el manejo adecuado y disposición de los residuos sólidos.
- concientizar e informar de manera adecuada a los estudiantes (secundaria) de las U.E del Distrito VI del Municipio de Caraparí sobre la importancia del cuidado del medio ambiente en los dos meses de capacitación.

3.4.11.1.4.6 Alcance

El alcance del presente proyecto es orientar con información fundamental de los residuos sólidos, reconocer una eficiente clasificación y separación de los residuos sólidos para que los estudiantes tengan la capacidad de accionar o realizar de manera consiente, y tengan claro la gran importancia de estas temáticas para mejorar su calidad de vida de ellos mismos en su entorno, con el propósito de ayudar de manera social a la institución encargada de la gestión de los residuos sólidos y los estudiantes sean los transmisores de llevar esa información a sus hogares y orientar a una educación

ambiental con el propósito de prevenir, controlar y mitigar los efectos negativos que ocasionan los residuos sólidos minimizando la contaminación ambiental en el Distrito VI.

3.4.11.1.4.7 Actividades

- Se socializará el proyecto en la dirección distrital de educación del Municipio de Caraparí para posteriormente hacer conocer el proyecto a la directiva de los centros educativos existentes en el Distrito VI.
- Identificará profesionales con experiencia en materia de los temas a capacitar.
- Se elaborará un temario de capacitación con la información necesaria para implementar en los talleres en coordinación a la directiva de los centros educativos tomando en cuenta a los estudiantes de secundaria. Los temas serán referente a la educación ambiental y manejo de residuos sólidos ver anexo (2 y 3).
- Adquisición de los materiales e instrumentos necesarios para realizar la capacitación en base a la cantidad de participantes.
- Dotar de materiales didácticos de apoyo para la capacitación en temas relacionados con el taller.
- Capacitar y evaluar a los estudiantes de las diferentes unidades educativas del área de estudio.
- Diagnóstico y seguimiento de los residuos generados en las unidades educativas

3.4.11.1.4.8Indicadores

- X kg/semana de residuos sólidos son dispuestos de manera adecuada en las unidades educativas
- El plantel estudiantil mejora su comportamiento referente a la producción y uso de los contenedores en las unidades educativas.

3.4.11.1.4.9 Presupuesto desglosado

**CUADRO 30:
PRESUPUESTO DESGLOSADO**

ITEM	ESPECIALIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Tec. Medio o Licenciatura	Capacitación en educación ambiental, clasificación de residuos sólidos y aprovechamiento	Hora	36	40	1440
SUBTOTAL						1440
Materiales utilizados en la capacitación						
ITEM	MATERIAL		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Cartulina		Pieza	35	5	175
2	Isocola		Pieza	20	5	100
3	Folletos		Pieza	100	3	300
4	Cinta adhesiva		Pieza	20	8	160
6	Marcadores (negro y rojo)		Caja	1	70	70
7	Tijeras		Pieza	20	8	160
8	Estilete		Pieza	20	5	100
SUB TOTAL						1072
Logística para el transporte del personal						
ITEM	MATERIAL		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Alquiler de una camioneta		Gl.	1	5400	5400
2	Sueldo del chofer		Gl.	1	1800	1800
3	Viático del chofer		Gl.	1	720	720
4	Combustible		Gl.	1	1705	1705
SUBTOTAL						9625
TOTAL						12.137

3.4.11.1.4.10 Costo del proyecto

El costo del proyecto tiene un monto de Bs 12.137,00 (Doce mil ciento treinta y siete 00/100 bolivianos).

3.4.11.2 Programa: Disposición y recolección de los Residuos Sólidos

3.4.11.2.1 Descripción del programa

El Distrito VI al ser una zona rural no cuenta con un sistema o proyectos sobre la disposición o recolección de residuos sólidos y con el transcurso del tiempo se van acumulando en los hogares o simplemente son dispuestos a la intemperie. Hasta el momento los únicos tratamientos que realizan algunos comunarios, es la quema de los residuos sólidos inorgánicos y la alimentación de animales con los orgánicos.

Por lo tanto, con el siguiente programa se contempla la implementación de contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, para que estos posteriormente sean recolectados y transportados hasta el relleno sanitario del Municipio de Caraparí, tomando en cuenta que el Distrito VI se generan 327,69 kg. Día, se puede observar que existe gran cantidad y acumulación de residuos sólidos y al no contar con una disposición adecuada estos son tratados de manera empírica mediante la quema o simplemente lanzados a la intemperie.

3.4.11.2.2 Proyecto: Implementación de contenedores

3.4.11.2.2.1 Introducción

Los residuos sólidos constituyen desde hace mucho tiempo, un gran problema para nuestra sociedad es el caso de los residuos sólidos en el Distrito VI, el primer problema empieza desde el momento en que el habitante de la zona se preocupa solamente en deshacerse de ellos, sin preocuparse en lo más mínimo del destino que le espera y de las consecuencias que traerá al medio ambiente.

Entre los muchos problemas que se origina es la falta de gestión de residuos sólidos y el aumento de los residuos sólidos debido al crecimiento poblacional, este proyecto consiste en la implementación de contenedores en las diferentes comunidades del Distrito VI, con el fin de dar una mejor calidad de vida a los comunarios. Estos contenedores se colocarán en zonas estratégicas como ser zonas aledañas a los colegios por ser zonas concurridas.

Los almacenamientos temporales son contenedores de capacidad volumétrica donde se realiza la recolección de los residuos sólidos hasta la espera del servicio de recolección.

El proyecto consiste en la colocación de contenedores temporales que tengan una capacidad de 1100 litros, los cuales sean colocados de acuerdo a la normativa de colores.

3.4.11.2.2.2 Justificación

La separación de los residuos, en sus diferentes componentes, en el sitio donde se generan es lo que se conoce como separación en la fuente, esta actividad puede considerarse como la más importante por tipo o grupo de residuos con características similares e identificar dichos recipientes, se constituye en la mejor herramienta de apoyo para la disposición y clasificación de los residuos sólidos.

Así mismo, el hecho de contar con la cantidad de recipientes necesarios debidamente acondicionados, optimiza la separación y el tiempo de los trabajadores del servicio de recolección.

3.4.11.2.2.3 Objetivos

3.4.11.2.2.3.1 Objetivo general

Implementar contenedores temporales en cada comunidad del Distrito VI del Municipio de Caraparí tomando en cuenta la normativa vigente para su implementación.

3.4.11.2.2.3.2 Objetivos específicos

- Implementar contenedores temporales para la disposición y almacenamiento de los residuos sólidos.
- Identificar lugares estratégicos para la ubicación de los contenedores.

3.4.11.2.2.4 Estrategias

- Fomentar la participación activa de los beneficiarios sobre el uso adecuado de los contenedores temporales.

3.4.11.2.2.5 Metas

- Ubicar los contenedores en las zonas estratégicas de cada comunidad del Distrito VI para una disposición adecuada de los residuos sólidos.
- Capacitar a los beneficiarios sobre el uso adecuado de los contenedores durante los primeros tres meses.

3.4.11.2.2.6 Alcance

- Con la dotación de contenedores se pretende generar conciencia sobre la importancia de la clasificación de los residuos sólidos en el área de estudio.
- Se pretende lograr que tanto las autoridades como los comunarios del Distrito VI tengan el conocimiento de la clasificación de la basura trabajando en el proyecto de la dotación de contenedores.
- Se busca concientizar y educar a los habitantes de las comunidades del área de estudio.

3.4.11.2.2.7 Actividades

- La compra de los contenedores (ver anexo 4 y 5).
- Reunión con los comunarios del Distrito VI para socializar la disposición de los contenedores.
- Capacitación sobre el manejo y clasificación de los residuos sólidos.
- Seguimiento del uso de los contenedores para la verificación de su uso óptimo.
- Como temas transversales se abordará capacitaciones sobre temas básicos sobre residuos sólidos (Ver Anexo 1)

3.4.11.2.2.8 Indicadores

- Ubicación de los contenedores en lugares óptimos y estratégicos para mejorar la disposición y manejo de los residuos sólidos.
- El ente competente del municipio de Caraparí realiza la recolección de los residuos sólidos de los contenedores.

3.4.11.2.2.9Presupuesto desglosado

**CUADRO 31:
PRESUPUESTO DESGLOSADO**

ITEM	ESPECIALIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Profesional a nivel Licenciatura.	Especialidad en manejo o gestión de Residuos Sólidos.	Hora	76	40	3040
SUBTOTAL						3040
Logística refrigerio de la capacitación						
ITEM	MATERIAL		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Sándwich		Pieza	140	4	420
2	Refresco Sprite		Caja	4	60	240
3	Servilletas		Paquete	2	10	20
4	Vasos desechables		Paquete	2	10	20
SUBTOTAL						700
Materiales para la capacitación						
ITEM	MATERIAL		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS
1	Marcadores		Caja	1	70	70
2	Almohadilla		Pieza	2	20	40
3	Trípticos		Pieza	140	4	560
4	Lapicero color azul		Pieza	140	2	280
5	Carpetas amarillas		Pieza	140	3	420
6	Hojas tamaño carta		Paquete	1	40	40
SUB TOTAL						1410
Adquisición de contenedores						
ITEM	MATERIAL		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS

1	Contenedor de 1100 Lt.	Contenedor de plástico con una altura de 1395 mm, con un largo de 1350 mm y un ancho de 12300 mm, la capacidad de carga es de 450 kg y los colores a ocupar serán de color amarillo, naranja y plomo.	Pieza	21	3685	77385
SUB TOTAL						77385
Logística para el transporte del personal						
ITEM	MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. BS	P. TOTAL. BS	
1	Alquiler de una camioneta	Gl.	1	4950	4950	
2	Sueldo del chofer	Gl.	1	1650	1650	
3	Viático del chofer	Gl.	1	660	660	
4	Combustible	Gl.	1	1705,5	1705,5	
SUBTOTAL						8965,5
TOTAL						91500,5

3.4.11.2.2.10 Costo del proyecto

El proyecto de la adquisición de contenedores tiene un monto total de Bs 91.500,50 (Noventa y un mil quinientos con cincuenta centavos 00/100 Bolivianos).

3.4.11.2.2.11 Anexos

CÁLCULO DE NÚMERO DE CONTENEDORES

1) Comunidad de Yacunda:

- CNC: Cálculo del número de contenedores.
- Prd: Producción diaria en kg/d.
- P: Densidad del residuo.
- V: Capacidad del contenedor.

$$\text{CNC} = \frac{\text{Prd}}{\text{P} * \text{V}}$$

$$\text{CNC} = \frac{16,05 \text{ kg/d}}{300 \text{ kg/m}^3 * 1,1 \text{ m}^3}$$

$$\text{CNC} = 0,049 \text{ d} * 30 \text{ d}$$

$$\text{CNC} = 1,47$$

2) Comunidad Río Negro:

$$\text{CNC} = \frac{33,16 \text{ kg/d}}{300 \text{ kg/m}^3 * 1,1 \text{ m}^3}$$

$$\text{CNC} = 0,1 \text{ d} * 30 \text{ d}$$

$$\text{CNC} = 3$$

3) Comunidad Campo Largo Hito 22:

$$\text{CNC} = \frac{19,01 \text{ kg/d}}{300 \text{ kg/m}^3 * 1,1 \text{ m}^3}$$

$$\text{CNC} = 0,058 \text{ d} * 30 \text{ d}$$

$$\text{CNC} = 1,74$$

4) Comunidad Las Sidras:

$$\text{CNC} = \frac{21,84 \text{ kg/d}}{}$$

$$300 \text{ kg/m}^3 * 1,1\text{m}^3$$

$$\text{CNC} = 0,066\text{d} * 30 \text{ d}$$

$$\text{CNC} = 1,98$$

5) Comunidad de Gutiérrez:

$$\text{CNC} = \frac{8,95 \text{ kg/d}}{300 \text{ kg/m}^3 * 1,1\text{m}^3}$$

$$\text{CNC} = 0,027\text{d} * 30 \text{ d}$$

$$\text{CNC} = 0,81$$

6) Comunidad de Cañaveral:

$$\text{CNC} = \frac{13,67 \text{ kg/d}}{300 \text{ kg/m}^3 * 1,1\text{m}^3}$$

$$\text{CNC} = 0,041\text{d} * 30 \text{ d}$$

$$\text{CNC} = 1,23$$

7) Comunidad de San Nicolás:

$$\text{CNC} = \frac{14,67 \text{ kg/d}}{300 \text{ kg/m}^3 * 1,1\text{m}^3}$$

$$\text{CNC} = 0,045\text{d} * 30 \text{ d}$$

$$\text{CNC} = 1,35$$

3.4.11.2.3 Proyecto: Servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos

3.4.11.2.3.1 Introducción

El manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos es un problema común tanto en zonas urbanas como las rurales, debido a diversos factores como ser el crecimiento y desarrollo demográfico por lo tanto la cantidad residuos que se generan la población son mayores.

El manejo de residuos sólidos en las comunidades implicadas es deficiente, ya que no existe ningún tratamiento y aprovechamiento de residuos. Los residuos que generan las comunidades implícitas no se les da el manejo adecuado por parte de las autoridades pertinentes, ya sea por diferentes motivos como la falta de presupuesto, falta de interés en la problemática, etc. Una parte de los residuos orgánicos son aprovechados por los comunarios, ya que sirven como alimento para sus animales, en cambio los residuos inorgánicos son acumulados en cada casa si ningún tratamiento previo, es por ese motivo mediante el presente proyecto se propone que realice la recolección de los residuos sólidos mediante la implementación de un vehículo que recorra las diferentes comunidades del Distrito VI para que estos puedan ser transportados hasta el botadero disponible del Municipio de Caraparí.

3.4.11.2.3.2 Justificación

Según la Ley 755 Gestión Integral de Residuos en el artículo 10 indica que toda persona tiene el derecho a gozar de un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado, libre de contaminación o riesgos de deterioro derivados de la gestión inadecuada de residuos por lo tanto el Distrito VI al ser una zona rural y no contar con un servicio de recolección de residuos sólidos se está vulnerando este derecho mediante la acumulación de estos que con el tiempo provocan la proliferación de vectores afectando la salud de los comunarios y la degradación del medio ambiente.

3.4.11.2.3.3 Objetivos

3.4.11.2.3.3.1 Objetivo general

- Coordinar entre beneficiarios y la instancia que corresponda del Municipio el recojo de los residuos sólidos del Distrito VI para su disposición final.

3.4.11.2.3.3.2 Objetivos específicos

- Realizar campañas de sensibilización con las comunidades del área rural del Distrito VI, en temas como la separación y almacenamiento de los residuos en la fuente y reciclaje.
- Diseñar las rutas para la recolección de los residuos.
- Establecer y recomendar medidas para la recolección y transporte de los residuos sólidos según normativa.

3.4.11.2.3.4 Estrategias

- Fomentar la participación de las comunidades beneficiarias del Distrito VI.
- Apoyar mediante capacitación sobre la importancia de la recolección de los residuos sólidos y los beneficios que trae.

3.4.11.2.3.5 Meta

- Realizar la recolección y transporte de xxxxx kg/año de residuos sólidos de las diferentes comunidades del Distrito VI una vez al mes para su disposición final a fin de mejorar la calidad de vida de los comunarios y disminuir la contaminación en el área de estudio.

3.4.11.2.3.6 Alcance

Con este proyecto se pretende llegar a un 90 % del servicio de recolección de los residuos sólidos en el Distrito VI, con la finalidad de disminuir la acumulación a la intemperie.

3.4.11.2.3.7 Actividades

- Se coordinará con las autoridades municipales la dotación de un carro recolector de residuo sólido (volqueta) (ver anexo 6).
- Se coordinar con las autoridades municipales el personal que se necesitará en la recolección y transporte de los mismos.

- Actualizar el volumen de generación (producción per/cápita) se realizará un diagnóstico en todas las comunidades, para determinar la capacidad de carga del carro recolector.
- Difusión con las comunidades sobre la implementación de un carro recolector de residuos.
- Acordar con las autoridades comunales el día exacto en que se realizará la recolección de residuos en las comunidades.
- Estipular rutas y horarios de recolección (ver anexo 7)
- Como temas transversales se abordará capacitaciones sobre temas básicos sobre residuos sólidos (Ver Anexo 1)

3.4.11.2.3.8 Indicadores

- Boletas de pago por el servicio del carro basurero prestado por el Municipio de Caraparí.
- Cantidad de residuos recolectados por el transporte de residuos sólidos

3.4.11.3 Programa: Manejo adecuado de los residuos hospitalarios en los centros de salud del distrito VI

3.4.11.3.1 Descripción del programa

El presente programa tiene como objetivo, el manejo y disposición adecuado de los residuos sólidos generados en los diferentes centros de salud del Distrito VI, mejorar la seguridad de los trabajadores de los centros de salud, proteger la salud pública y del medio ambiente de los impactos negativos que estos pueden ocasionar al no tener en cuenta su manejo y disposición. Para ello se propone el siguiente programa que incluya talleres y capacitaciones referentes al manejo adecuado de los residuos sólidos, y capacitaciones enfocadas a Bio-seguridad a los centros de salud del Distrito VI del Municipio de Caraparí.

El buen manejo de los residuos sólidos en los centros de salud es de vital importancia para proteger la salud pública y el medio ambiente.

3.4.11.3.2 Proyecto: Capacitación para el manejo adecuado de los residuos hospitalarios en los centros de salud del Distrito VI del Municipio de Caraparí.

3.4.11.3.2.1 Introducción

El Manejo de los residuos sólidos en los centros de salud en nuestro país es uno de los aspectos de la gestión hospitalaria, que recién a partir de los últimos años ha sido de interés de las instituciones públicas y privadas, impulsado por el desarrollo de la seguridad y salud en el trabajo hospitalario, la protección al medioambiente y la calidad en los servicios de salud.

El propósito de este proyecto es dar a conocer a los responsables de la administración de los establecimientos de salud, encargados del manejo de los residuos y al personal del establecimiento de salud, los criterios técnicos organizativos y operativos para realizar un manejo correcto de los residuos sólidos hospitalarios o centros de salud, acorde con la normativa vigente.

Todo residuo sólido deberá ser clasificado, almacenado y acondicionado en la fuente de generación. Se deberá disponer de un número suficiente de recipientes y bolsas para

el acondicionamiento de los residuos según su clasificación. Con la finalidad de proteger a la población laboralmente expuesta a los riesgos por el manejo inadecuado de los residuos sólidos hospitalarios, a través de la capacitación y concientización.

3.4.11.3.2.2 Justificación

El personal de asistencia a los establecimientos de salud (médicos, enfermeras, técnicos, auxiliares, etc.) también están en riesgo de sufrir algún daño potencial como consecuencia de la exposición o contacto a residuos peligrosos, destacándose los residuos punzo cortantes como los principalmente implicados en los accidentes en trabajadores de salud.

Los patógenos más importantes entre estos son los virus de la hepatitis B (VHB), virus de la hepatitis C (VHC), virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Las infecciones producidas por cada uno de estos patógenos pueden poner en peligro la vida, pero son prevenibles si se tiene un manejo adecuado de los residuos hospitalarios en los centros de salud.

3.4.11.3.2.3 Objetivos

3.4.11.3.2.3.1 Objetivo general

Fortalecer los conocimientos técnicos y profesionales al personal de los centros de salud sobre la bioseguridad y disposición adecuada de los residuos sólidos generados en las postas y centros de salud del Distrito VI.

3.4.11.3.2.3.2 Objetivos específicos

- Establecer e implementar los procedimientos básicos en cada una de las etapas de la disposición y manejo de los residuos sólidos hospitalarios.
- Mejorar las condiciones de seguridad del personal asistencial y de limpieza expuestos a los residuos sólidos hospitalarios desde la generación hasta la disposición final en los centros y postas de salud del Distrito VI.

3.4.11.3.2.4 Estrategias

- Fomentar la participación del personal de los centros de salud a los talleres y capacitaciones.

- Promover los talleres y capacitaciones de bioseguridad y disposición adecuada según normativas correspondientes.
- Hacer seguimiento para la puesta en práctica de los talleres y capacitaciones correspondientes.

3.4.11.3.2.5 Meta

Capacitar al personal de los centros de salud del Distrito VI del Municipio de Caraparí referente a Bio-seguridad y el manejo adecuado de los residuos hospitalarios durante un mes, con la finalidad de contribuir en el control de riesgos de daños a la salud de las personas que están expuestos a estos.

3.4.11.3.2.6 Alcance

Con el presente proyecto se pretende orientar con información fundamental al personal de los centros de salud, sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos hospitalarios que se generan que es de vital importancia para cuidar su bienestar y seguridad de los trabajadores, con el propósito de disminuir los riesgos de daños a la salud en las personas expuesta en los centros de salud, minimizando los impactos a la salud pública y al medio ambiente del Distrito VI del Municipio de Caraparí.

3.4.11.3.2.7 Actividades

- Socializar el proyecto con los centros de salud del Distrito VI para su participación en los talleres de capacitación.
- Se brindar talleres de capacitación al personal de los centros de salud del Distrito VI sobre los procedimientos básicos en cada una de las etapas del manejo de los residuos sólidos hospitalarios (ver anexo 9)
- Implementar capacitación enfocada en bio-seguridad (manejo de derrame infecciosos, uso de equipo de protección personal, simbología y colores, riesgos laborales) y el almacenamiento de los residuos hospitalarios con responsabilidad hasta su disposición final (ver anexo 8)

3.4.11.3.2.8 Indicadores

- Los centros y postas de salud del Distrito VI aplican la normativa correspondiente referente a bioseguridad.

3.4.11.3.2.10 Costo del proyecto

El proyecto de capacitación tiene un costo de bolivianos 4.909,00 (Cuatro mil novecientos nueve 00/100 bolivianos).

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

En el presente trabajo de investigación se tiene las siguientes conclusiones:

- Se logró identificar los diferentes problemas relacionados a la situación actual del manejo de residuos sólidos en el Distrito VI, siendo el principal problema de no contar con un servicio de recolección de recolección de los residuos sólidos, provocando que los residuos sean arrojados a la intemperie, incidiendo en la contaminación ambiental y afectando a la salud pública.
- Por otra parte, en base a la clasificación y cuantificación de los residuos se pudo obtener que generan 206, 89 kg/día de residuos orgánicos, 120,31 kg/día de residuos inorgánicos, 0,365 kg/día de residuos hospitalarios haciendo un total de 327 kg/día promediando los dos meses de cuantificación en todo el Distrito VI. Siendo su Generación Per-cápita de 0,3456 kg/hab.día; también la clasificación y cuantificación de los residuos sólidos permitió conocer el tipo de residuo que más se genera en el Distrito VI.
- Finalmente se elaboró una propuesta de un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos acorde a las necesidades de este, lo que conlleva a la realización de los siguientes programas: aprovechamiento de los residuos sólidos, Talleres de capacitación en educación ambiental, Disposición y recolección de los residuos sólidos, y Manejo adecuado de los residuos hospitalarios en los centros de salud del Distrito VI

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar la actualización del diagnóstico para poder conocer los cambios que se dan de una gestión a otra.
- Se recomienda hacer la cuantificación en diferentes épocas del año para obtener resultados concretos y precisos.

- Se recomienda al coordinador de la carrera de Ing. En Medio Ambiente hacer llegar una copia de la propuesta al Gobierno Municipal de Caraparí para su posterior análisis por dicha entidad