



# Junta Distrital de Veragua

GASPAR HERNANDEZ, PROVINCIA ESPAILLAT REPUBLICA DOMINICANA

Junta.districtoveragua@gmail.com

RNC: 406011313

Tel: 809-739-1799

Fecha: 10-09-2025

## CERTIFICACION

Por medio de la presente certificamos que la Junta Distrital de Veragua acoge como bueno y valido y ratifica el estudio de generación y composición de residuos sólidos del Distrito de Veragua, presentado en noviembre del 2022 por el grupo de voluntarios **VERAGUA LIMPIO** en el marco de su trabajo de investigación para el **SISMAP SERVICIO** en colaboración con el personal del ayuntamiento que recibió los entrenamiento en manejo integral de los residuos sólidos a través del Observatorio de la Liga Municipal Dominicana.

La realización de este estudio nos permite contar con un conjunto de informaciones de gran relevancia para la mejora de la planificación y gestión del servicio de limpieza y aseo urbano en Veragua.

Dado en el Distrito Municipal de Veragua, Gaspar Hernández, Provincia Espaillat, Rep. Dom. a los diez (10) días del mes de septiembre del año dos mil veinticinco (2025) Atentamente.

**Luis Alexander Canela Ureña**  
Alcalde



## ABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL PROCESO:

LMD	Liga Municipal Dominicana
ALC	América Latina y el Caribe
ET	Estación de Transferencia
ODS	Objetivos Sostenibles
FEDODIM	Federación Dominicana de Distritos Municipales
GIS	Sistema de Información Geográfica
GIRS	Gestión Integral de residuos sólidos
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
MEPyD	Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo
MIRS	Manejo Integral de residuos sólidos
MRS	Manejo de Residuos Sólidos
OPS	Organización Panamericana de la Salud
OMS	Organización Mundial de la Salud
GPC	Generación per Cápita
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente
PAHO	Pan American Health Organization
RS	Residuos sólidos
RSM	Residuos sólidos municipales
RSD	Residuos sólidos domiciliarios
RSU	Residuos sólidos urbanos
ONU	Organización de las Naciones Unidas
ONE	Oficina Nacional de Estadística
Kg	Kilogramo
Kg/hab/día	Kilogramo por habitante por día
Kg/m <sup>3</sup>	Kilogramo por metro cúbico
PPC	Producción por habitante o per cápita
%	Porcentaje

## RESUMEN DE LA INVESTIGACION:

Es muy necesario que un distrito o cualquier municipio del país tenga conocimientos de la cantidad de residuos que producen los habitantes de sus demarcaciones y, a su vez, crear los mecanismos necesarios que hagan posible, mantener un servicio acorde a la demanda de los ciudadanos en sentido general. Este diagnóstico le permitirá que el ayuntamiento tenga una información actual sobre la situación actual respecto a la gestión de residuos sólidos.

Esta investigación mostrará la realidad, puntos críticos, así como los aspectos positivos y no tantos que requieran una mejora en el Distrito Municipal de Veragua.

Los resultados cuantitativos no dejan de ser importantes como son la GPC, densidad, composición física y demás parámetros que se requiera investigar y analizar.

60 hogares fueron seleccionados al azar en el Distrito Municipal de Veragua, divididos en 3 sectores socioeconómicos. Utilizando la metodología de la OPS/CEPIS desarrollada por el Dr. Sakurai en el 1983.

- ✓ Se tomaron las muestras durante 8 días consecutivos. Se tomaron los pesos de las 60 muestras.
- ✓ Se determinó la GPC promedio en el Distrito Municipal de Veragua.
- ✓ Se determinó la densidad suelta y compacta.
- ✓ Se determinó la composición física.
- ✓ Se tabularon los resultados y se realizó análisis de los mismos.

En el caso de esta investigación, el Diagnóstico de la situación actual de la Gestión de los Residuos Sólidos en el Distrito Municipal de Veragua, mostró que la GPC es de 0.97 kg/hab/día, estando según algunos autores por debajo de la GPC promedio mientras que la mayoría considera que está por encima del mismo.

La generación per cápita de residuos sólidos domésticos en los niveles socioeconómicos estudiados, va desde 0.88 kg/hab/día en el nivel socioeconómico bajo, 0.98 kg/hab/día en el nivel socioeconómico medio, y 1.31 kg/hab/día en el nivel socioeconómico alto.

Los residuos sólidos peligrosos en el distrito municipal de Veragua y de altos riesgos como los centros hospitalarios, químicos y demás, se realizan con un trato especial del personal responsable en esos lugares.

Esta investigación evidencia que la GPC en el municipio del Distrito Municipal de Veragua es directamente proporcional al nivel socioeconómico estudiado. De igual manera demuestra que la Junta Distrital de Veragua debe suplirse de equipos transportes pequeños como cuatrimotor fijas que puedan asistir a las entradas donde los camiones no puedan acceder, evitando el traslado a las salidas, por los propios ciudadanos y garantizar una óptima gestión de los residuos sólidos en los sectores que reciban el servicio y ampliar la cobertura en los sectores que carezcan del mismo.

En cuanto a la composición de los RSD un 79.61% del total son residuos reaprovechables, un 10.11% del total son residuos no reaprovechables y un 10.28% del total son residuos peligrosos.

**Palabras Claves:** Diagnostico, Residuos Sólidos, Caracterización, Cuarteo, Veragua, Manejo Integral.

## INTRODUCCIÓN

Para abordar el manejo de los residuos sólidos municipales no es suficiente conocer los aspectos técnicos de la recolección, limpieza de calles y disposición final. Se requiere también aplicar los nuevos conceptos relacionados al financiamiento de los servicios, los enfoques de descentralización y mayor participación del sector privado, los factores concomitantes de salud, del ambiente, de pobreza en áreas marginales urbanas y de educación y participación comunitaria. (*Acurio, Rossin, Teixeira, & Zepeda, 1997*)

Aunque el problema de los residuos sólidos municipales ha sido identificado desde hace varias décadas, especialmente en las áreas metropolitanas, las soluciones parciales que hasta ahora se han logrado no abarcan a todos los países de la región del caribe ni a la mayoría de las ciudades intermedias y menores, convirtiéndose en un tema político permanente que en la mayoría de casos genera conflictos sociales. Por otra parte, la generación y manejo de residuos sólidos especiales, como los residuos de hospitales y los industriales peligrosos, están afectando en mayor o menor grado la administración de los residuos sólidos municipales. Esta última se ha visto comprometida con la recepción, tolerada o ilegal, de cantidades apreciables de residuos nocivos para la salud humana y el ambiente, cuyo manejo tiene características más complejas.

En el Distrito Municipal de Veragua, será el escenario en donde se realizará el estudio diagnóstico, acompañado de un estudio de caracterización de los RSD en sus diferentes sectores socioeconómicos, para conocer la GPC real, la composición física de los mismos y demás características. Dicho diagnóstico se hará por un período de 8 días con el apoyo de los munícipes de Veragua, voluntarios e instituciones involucradas.

La metodología abordada para la realización del estudio se ha basado en el método simplificado propuesto por el Dr. Kunitoshi Sakurai, publicado por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS/OPS).

# CAPÍTULO I: EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN.

## 1.1. Planteamiento y formulación:

El manejo de los residuos sólidos en República Dominicana se ha convertido en los últimos años en tema de estudios y análisis: se producen más de 20 mil toneladas de residuos cada día, se recicla apenas el 15% de estos residuos y sustentados en la nueva Ley Ley 225-20 para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos en todo el territorio nacional.

La Federación Dominicana de Distritos Municipales (FEDODIM), inició un congreso internacional en el año 2021, abordando la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, evento en el que participan autoridades locales de Estados Unidos, Puerto Rico, España, Italia, México, Chile, Panamá, Argentina, Colombia y Costa Rica, así como 235 alcaldes distritales de la República Dominicana. Con el fin de sostener esta nueva ley, sus estudios, aplicación y beneficios. De igual manera evaluar los métodos y enseñanzas implementados por países hermanos en el Manejo Integral de los Residuos Sólidos.

La contaminación que producen los residuos sólidos en la vía pública, la ausencia de un sistema de clasificación y reciclaje, la falta de políticas públicas y de educación ciudadana para clasificar los desperdicios según su naturaleza, ha sido un desafío para los ayuntamientos.

---

La EVARLS/2003 asegura que el sector de residuos sólidos presenta grandes dificultades para ser mejorado a nivel municipal. Los ayuntamientos del país se caracterizan por no poseer los recursos técnicos y financieros que son requeridos para la correcta gestión de los mismos. Este escenario se agrava por el aumento en la generación y la diversificación de los residuos, así como la falta de implementación de políticas sectoriales que contemplen estrategias de gestión acordes con las nuevas tendencias de tratamiento y reciclaje, participación ciudadana y control de la contaminación. La mala gestión de residuos está provocando serios problemas ambientales debido a la acumulación de contaminación en el suelo, aguas superficiales y subterráneas. Esta contaminación repercute directamente en la salud de la población y el medio ambiente. Un diagnóstico y estudio de caracterización de residuos sólidos es la base principal cuando se pretende hacer una gestión integral de los mismos, y para dar apertura al diagnóstico, es necesario el estudio de caracterización que es quien dará los resultados reales cualitativos y cuantitativos de los residuos que se producen en determinada zona y con estos resultados tomar medidas y adoptar las políticas necesarias para una buena gestión de los residuos sólidos.

## **1.2. Preguntas de investigación.**

- ❖ ¿Cuál es la generación per cápita de RSD en el Distrito de Veragua?
- ❖ ¿Cuál es la generación de RSD en el Distrito de Veragua?
- ❖ ¿Cuál es la situación actual en el Distrito de Veragua respecto a la gestión de los RSD?
- ❖ ¿Cuáles son las características físicas de los RSD en el Distrito de Veragua?
- ❖ ¿Cuáles serían las rutas más favorables para que toda la población sea beneficiada con la recogida de RSD?
- ❖ ¿Cuáles residuos que podrían ser aprovechables se desechan en el vertedero?

### **1.3. Objetivos de Investigación.**

#### **1.3.1. Objetivo General.**

Realizar un diagnóstico de la gestión de los residuos sólidos domésticos en el Distrito de Veragua.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos.**

1. Determinar las principales deficiencias de la gestión de RSD en el Distrito de Veragua.
2. Determinar la GPC de RSD en el Distrito de Veragua.
3. Determinar la generación de RSD en el Distrito de Veragua.
4. Determinar las características físicas de los RSD en el Distrito de Veragua como son densidad suelta y compacta, composición física.
5. Crear una fuente de información actualizada que sirva de base para la elaboración de un plan de manejo de RSD en el Distrito de Veragua.

### **1.4. Justificación.**

Se puede afirmar que en el país deben continuar desarrollando proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos. Continuar el programa de eliminación de los vertederos a cielo abierto a estaciones de transferencias como destinos finales. Este plan fomenta el proceso de separación en la fuente y el aprovechamiento de los materiales, impulsando una cultura de reciclaje y un proceso de concientización y sensibilización a la ciudadanía.

Aún el Distrito de Veragua cuenta con un programa llamado “VERAGUA LIMPIO”, el cual busca reducir los residuos en las calles y concientizar a la población sobre la importancia de darle una buena gestión a estos, iniciando desde los hogares, instituciones públicas y el Distrito de Veragua tiene limitaciones tanto técnicas como económicas para poder llegar a un punto óptimo de una buena gestión de residuos sólidos, por lo que utilizamos a voluntarios empleados de otras áreas que han realizado los entrenamientos necesarios, a través de la nueva Liga Municipal Dominicana y el INFOTEP.

Al momento de tomar decisiones en la gestión integral de los residuos sólidos es de vital importancia tener una caracterización para saber qué tenemos, cuáles son las deficiencias de cada una de las partes de la gestión de residuos sólidos. Por ejemplo, sabiendo cuanto genera cada persona y cada una de las actividades que se producen en el territorio, se puede calcular la tasa de cobros, cantidad de equipos y personal, etc. La caracterización es la base principal para la elaboración de los planes municipales, y a la vez una herramienta para obtener resultados.

Distrito de Veragua tiene total responsabilidad de viabilizar una correcta gestión de los residuos sólidos siguiendo las leyes formuladas por las entidades competentes. Igual tiene el deber de concientizar la población para que esta implemente el reciclaje en su diario vivir.

Es indispensable que los funcionarios del servicio de aseo conozcan bien las características cuantitativas y cualitativas de los residuos sólidos actuales del Distrito de Veragua., así como sus proyecciones futuras a través de un estudio de cantidad y composición de residuos.

## **1.5. Antecedentes.**

### **1.5.1. Generación**

La generación de residuos sólidos domésticos en la región de ALC varía de 0.3 a 0.8 kg/hab/día. Cuando a estos residuos domésticos se les agrega otros residuos como los de comercios, mercados, instituciones, pequeña industria, barrido y otros, esta cantidad se incrementa de 25 a 50%, o sea que la generación diaria es de 0.5 a 1.2 kg/hab/día, siendo el promedio regional de 0.92 kg/hab/día. En las áreas metropolitanas y ciudades de más de 2 millones de habitantes, el promedio es de 0.97 kg/hab/día; en otras 16 ciudades grandes de 500,000 y 2 millones de habitantes ese promedio llega a 0.74 kg/hab/día; y en una muestra de 24 ciudades intermedias y pequeñas de menos de 500,000 habitantes el promedio es de 0.55 kg/hab/día. Con la generación promedio de 0.92 kg/hab/día, se estima que la población urbana (360 millones) en ALC está produciendo 330,000 toneladas diarias de residuos sólidos municipales. (*Acurio, Rossin, Teixeira, & Zepeda, 1997*)

Lo anterior confirma que el tamaño de las ciudades y el ingreso per cápita son factores determinantes para que la generación por habitante se incremente. Por otro lado, la aplicación de políticas para reducir la generación de RSM es aún débil, ya que estos valores siguen incrementándose. Igualmente se ha observado la siguiente generación de RSM en función de los ingresos de los países:

Países de bajos ingresos 0.4 – 0.6 kg/hab/día Países

de ingresos medios 0.5 – 0.9 kg/hab/día. Países de

altos ingresos 0.7 – 1.8 kg/hab/día.

En el caribe, la generación de residuos domésticos se estima en 0.58 kg/hab/día y la comercial e institucional en 0.45 kg/hab/día con un total de generación de residuos sólidos municipales de 1 kg/hab/día.

Tabla 1.5.1-1 GPC Municipal en ciudades con menos de 500,000 habitantes

Ciudad	Población (000)	Producción RSM (t/día)	GPC (kg/hab/día)
Tarija, Bolivia	90	30	0.33
Rivera, Uruguay	80	60	0.75
Riohacha, Colombia	80	80	1.00
Venado Tuerto, Argentina	70	40	0.57
Linares, México	70	30	0.43
Trinidad, Bolivia	60	30	0.50
Tacuarembó, Bolivia	50	20	0.40
Madrid, Colombia	40	9	0.22
Artigas, Uruguay	30	36	1.20
Granadero Bergson, Argentina	21	15	0.70
Aracataca, Colombia	16	6	0.35
Zaca mil, El Salvador	15	8	0.50

Fuente: OPS /Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en ALC

La tabla No 1.5.1-1 muestra la GPC de residuos municipales en ciudades con menos de 500,000 habitantes.

La EVALRS2003 presenta en su informe que, para países en vías de desarrollo como la República Dominicana, se estima una generación promedio de 0.60 a 0.90 kg/hab/día.

Tabla 1.5.1-2 GPC (kg/hab/día) en municipios grandes, medianos y pequeños

Municipios	Residuos Domiciliarios	Residuos Municipales
Grandes	0.5-1.2	ND
Medianos	0.47-1.3	ND
Pequeños	ND	ND

Fuente: EVALRS2003/OPS

Mientras que el informe de Las 3R, 2015, CEDAF-ODEBTECTH dice que aproximadamente, se generan en la República Dominicana más de 13,000 ton/día. La generación per cápita de residuos en la zona urbana es de 1.20 kg/hab/día y en la zona rural es de 0.60 kg/hab/día.

### **1.5.2. Almacenamiento:**

Son pocas las ciudades que tienen un almacenamiento adecuado en los hogares, establecimientos comerciales, hospitales y otros puntos de gran generación. Hasta donde se conoce, la estandarización de recipientes o uso de bolsas de plástico sólo se ha logrado parcialmente en La Habana, Río de Janeiro y Buenos Aires.

En otras ciudades, sólo los estratos medios y de mayores ingresos pueden tener recipientes adecuados y lo único que se hace en otros sectores es proporcionar educación sanitaria para mejorar sus recipientes mediante cambios poco costosos. Otros problemas típicos de almacenamiento se presentan en los mercados, las industrias y los depósitos comunales, clandestinos o tolerados que se forman en las zonas periféricas donde no hay servicios y la gente acostumbra colocar sus residuos en lotes baldíos o en la vía pública para que la recoja los camiones dedicados esporádicamente a esta tarea. Además, el comercio ambulatorio en calles y áreas públicas es cada vez más frecuente en todas las ciudades de ALC.

Desde la década anterior, los servicios de aseo urbano de la región están empleando contenedores de diferentes dimensiones. Pocas son las ciudades donde este servicio sea de buena calidad, ya sea por falta de equipos adecuados para su transporte oportuno, porque los contenedores dificultan el ordenamiento urbano o sencillamente por falta educación pública y vigilancia.

En varias ciudades estos contenedores se han convertido en vertederos sucios de residuos y, además del mal aspecto, originan malos olores y proliferación de vectores.

### **1.5.3. Composición:**

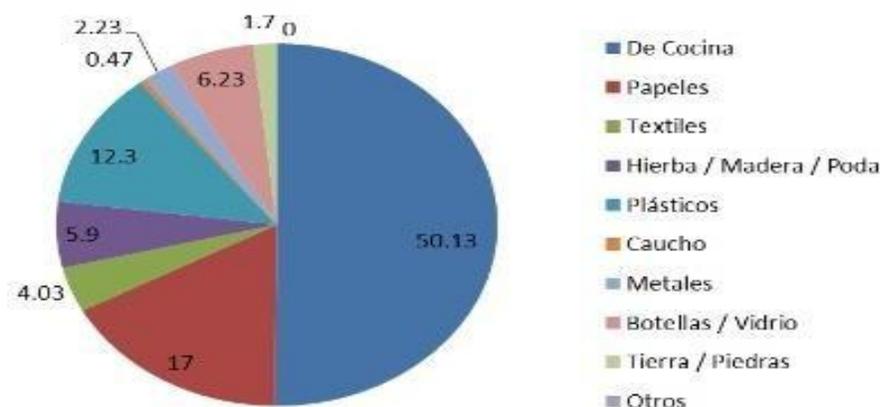
En la composición física de los RSD en República Dominicana nuestros residuos son básicamente orgánicos en un 60% a 70%. Los elementos reciclables son vidrio, papel, cartón y metales, que representan un porcentaje aproximado de 10% a 25%.

Tabla 1.5.3-1 Composición física de los RSM en diferentes países de Latinoamérica:

País	H2O (%)	Cartón y Papel	Metal	Vidrio	Textiles	Plásticos	Orgánicos	Otros e Inerte
Brasil	-	25	4.00	3.00	-	3.00	-	65.00
México	45	20	3.20	8.20	4.20	6.10	43.00	27.10
Costa Rica	50	19	-	2.00	-	11.00	58.00	10.00
El salvador	-	18	0.80	0.80	4.20	6.10	43.00	27.10
Perú	50	10	2.10	1.30	1.40	3.20	50.00	32.00
Chile	50	18.8	2.30	1.60	4.30	10.30	49.30	13.40
Guatemala	61	13.9	1.80	3.20	3.60	8.10	63.30	6.10
Colombia	-	18.3	1.60	4.60	3.80	14.20	52.30	5.20
Uruguay	-	8	7.00	4.00	-	13.00	56.00	12.00
Bolivia	-	6.2	2.30	3.50	3.40	4.30	59.50	20.80
Ecuador	-	10.5	1.60	2.20	-	4.50	71.40	9.80
Paraguay	-	10.2	1.30	3.50	1.20	4.20	56.60	23.00
Argentina	50	20.3	3.90	8.10	5.50	8.20	53.20	0.80
Trinidad y Tobago	-	20	10.00	10.00	7.00	20.00	27.00	6.00

Fuente: EVARLS2003/OPS

Gráfico 1.5.3-1 Composición de los residuos sólidos urbanos en la República Dominicana.



Fuente: JICA/ADN 2006

En el gráfico No 1.5.3-1 se puede observar que, como es visto en demás bibliografías de estudios de caracterización en países con similares características a República Dominicana, que la composición es similar respecto a los porcentajes de la composición de los residuos especialmente en los residuos orgánicos o de cocina el cual oscila entre 50 a 60%.

#### 1.5.4. BARRIDO, RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE:

Este aspecto es la parte más importante para los ayuntamientos, ya que es la acción básica del servicio de limpieza. En general es realizada sin una sistematización técnica eficiente debido principalmente a la falta de equipos adecuados, así como estrategias y procedimientos técnicos básicos (rutas, zonificación y horarios). También es la etapa más costosa, ya que, por las malas condiciones de los equipos de recolección, se gasta mucho en reparaciones.

Respecto a la recolección, la OPS muestra que la cobertura promedio de recolección es de 89% en las ciudades grandes y en las de menor tamaño es de 50 a 70%. En la región de ALC, los costos de recolección varían de 15 a 40 dólares por tonelada y en Estados Unidos de 50 a 125 dólares. Como resultado de políticas nacionales, los que más adelantos reportan son algunos países del Caribe, Cuba y Chile. En este último, la cobertura de recolección en las poblaciones urbanas ha alcanzado 98,2%. En el resto de los países, las ciudades medianas y pequeñas del interior alcanzan coberturas mucho más bajas y están siempre en condiciones críticas de equipamiento.

En el caso de la frecuencia de recolección, en la mayoría de los municipios pequeños realizan la recolección diariamente. En los municipios grandes y medianos la frecuencia varía desde 1 a 4 veces por semana. En relación a la recolección y el barrido en la mayoría de los municipios se observa que los altos porcentajes presentados en relación a la cobertura de recolección son muy altos.

Municipio	Barrido	Recolección
Grandes	46-100	60-100
Medianos	30-100	80-100
Pequeños	30-100	42-100

Tabla 1.5.4-1 Porcentajes de cobertura de barrido en municipios grandes, medianos y pequeños

### 1.5.5. Tratamiento y disposición final

La fase de tratamiento no es aún realizada por las autoridades municipales. Los empleados de recolección separan algunos materiales a pequeña escala y de manera no oficial en el proceso de recolección y transporte, así como en los vertederos "los buzos" son los propietarios de esta práctica. En el país existen varias microempresas y empresas que se dedican al reciclaje de vidrio, metales, cartón, papel y plásticos, por lo que se puede afirmar que es un renglón a desarrollar más ampliamente y que debe estudiarse más a fondo.

En República Dominicana, más del 80% de los ayuntamientos no ha establecido instalaciones apropiadas para disponer sus residuos municipales. La técnica más utilizada, para la disposición final de los residuos sólidos urbanos es el vertedero a cielo abierto. Estos vertederos reciben todo tipo de residuos y no cuentan con sistemas de control de contaminación.

**Tabla 1.5.5-1 Tendencias mundiales del tratamiento y disposición final:**

<b>Porcentajes de tratamiento o disposición final</b>			
<b>País o Región</b>	<b>Relleno Sanitario o Vertedero</b>	<b>Combustión</b>	<b>Compost</b>
Estados Unidos	80	19	<1
Japón	30	70	2
Alemania	70	30	3
Francia	55	40	9
Suiza	20	80	-
Suecia	40	55	5
España	80	15	5
América Latina	98	<1	<1

## 1.6. Marco Contextual.

### 1.6.1. Delimitación del área de estudio

Mapa 1.6.1-1 Ubicación de la provincia Espaillat, en donde se encuentra el Distrito de Veragua respecto al país.



El Distrito Municipal de Veragua es el Distrito más grande del Municipio de Gaspar Hernández en la Provincia Espaillat, limitada al norte por el océano atlántico, al sur por Jamao al Norte, al oeste por el Distrito de Sabaneta de Yásica y al este municipio de Gaspar Hernández. Veragua cuenta con una superficie total de 26 km<sup>2</sup> aproximadamente.

### 1.6.2. Ubicación geográfica

El Distrito Municipal de Veragua se encuentra a 196 mSNM con las siguientes coordenadas; 19° 63' 72" N, 70° 28' 71" W.

### 1.6.3. Clima

La provincia Espaillat, El Municipio de Gaspar Hernández incluido el Distrito Municipal de Veragua presentan características de clima sub-tropical, influenciado tanto por los vientos alisios como por las condiciones topográficas que se presenten. La precipitación media anual es de 1,326.6mm., presentándose pequeñas variaciones estacionales a lo largo de los meses del año

Los menores valores de precipitación ocurren en enero, febrero, marzo y agosto. La deficiencia o desenlace hídrico se registran durante los meses de agosto hasta octubre. La temperatura media anual es de 27 °C. El promedio más bajo se registra en el mes de enero, en el cual llega a 25°C. La más alta se registra en los meses de junio hasta septiembre, llegando a un máximo de 29 °C.

#### **1.6.4. Hidrología:**

Los principales ríos de la Venú, Bateyito, Caño Conserva y Los Cacos. El río Venú nace en la Loma Blanco Arriba, Tenares al oeste de la provincia Hermanas Mirabal y desemboca en el Río Yásica. Otros ríos y arroyuelos que nacen en la parte montañosa Las María y Los Guaos formando parte del potencial hídrico de dicha demarcación.

#### **1.6.5. Recursos forestales:**

Según la capacidad productiva de los suelos, la provincia cuenta con un 49. % de la superficie total de suelos aptos solamente para explotación agropecuaria, zona de recreo y vida silvestre, así como para la protección de los recursos naturales. Dada las condiciones climáticas es un área muy húmeda en término relativo. Propicia para la actividad económica principal descansa sobre los cultivos de Yuca, Plátano, y cacao, pesca ganadería de alta producción de leche.

### 1.6.6. Economía

La economía del Distrito Municipal de Veragua es agropecuaria siendo los productos principales plátano, yuca, cacao, invernaderos y la otra parte es la ganadería de alta producción de leche.

### 1.6.7. Población.

Los datos obtenidos a través del IX Censo Nacional de Población y Hogar y 2010 respectivamente se pueden observar en la tabla No 1.6.7-1 suponiendo un decrecimiento poblacional de -1.1 %.

Tabla 1.6.7-1 Población del Distrito Municipal de Veragua por sexo en los años 2010.

	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
<b>Población año 2010 (hab)</b>	15,320	7,818	7,502

Fuente: IX Censo Nacional de Población y Hogar 2010

Pero, para el cálculo de la población actual del Distrito Municipal de Veragua, se tomaron datos específicos de este, comparando los datos del censo del 2010.

En el Censo Nacional del 2010 la población del Distrito Municipal de Veragua era de 15,320 habitantes, por lo que se requiere la actualización del censo población y vivienda pautada para el mes de Noviembre del 2022, que según estudios locales podría tener una población actual de más de 20,000 habitantes.

### 1.6.8. Asentamientos Humanos:

- ❖ **Urbana:** En la zona urbana existen 10 barrios o sectores.
- ❖ **Rural:** En la zona rural existen 14 sectores entre comunidades, parajes, barrios.

**1.6.9. Densidad Poblacional:** Los datos de densidad poblacional están identificados a nivel municipal correspondiente a 101 hab/km<sup>2</sup>.

**1.6.10. Hogares:** Los datos del Censo del 2010 respecto a los hogares por estrato socioeconómico, por lo que esta considerar los datos que arrojará el censo población y vivienda noviembre 2022, que pueda especificar las transformaciones socioeconómica del Distrito Municipal de Veragua.

Tabla 1.6.10-2 Total de hogares del Distrito Municipal de Veragua por grupo socioeconómico al actual y su porcentaje.

Distrito de Veragua		Porcentaje total de hogares					
Código	Nombre	Muy bajo	Bajo	Medio bajo	Medio	Medio alto-alto	Total Hogares
<b>Total de hogares al 2022= 5,200</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cantidad</b>	
Veragua		500	1,712	2,156	513	319	5,200

Fuente: Investigación local, voluntarios Veragua Limpio y Voluntarios Iglesia Sagrado Corazón de Jesús de Veragua.

Como se puede observar en la Tabla 1.6.10-2 estos datos fueron levantados recientemente en el mes de agosto-2022. Debido a que la ONE en el censo 2010 recoge los datos generales del Municipio de Gaspar Hernández y en la actualidad Veragua es considerada el distrito con municipal de la Provincia Esparillat con un desarrollo socioeconómico y poblacional más amplio y con porcentaje de seguir creciendo.

## **CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA:**

La presente investigación destaca los aspectos referidos al volumen generado de residuos sólidos domésticos, sus características y los indicadores de contaminación ambiental del Distrito Municipal de Veragua, con el propósito de conocer dichos indicadores para proponer medidas y políticas en favor de preservar el medio ambiente, el ordenamiento y clasificación de los residuos y la concientización de una población creciente y con diversas características sociales.

### **2.1. Marco Teórico.**

#### **2.1.1. Residuos Sólidos**

Según la norma para La Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos, residuo es todo material en estado sólido, líquido o gaseoso, ya sea aislado o mezclado con otros, resultante de un proceso de extracción de la naturaleza, transformación, fabricación o consumo, que su poseedor decide abandonar.

#### **2.1.2. Clasificación de los residuos sólidos.**

##### **2.1.2.1. Según su estado físico pueden ser:**

- ❖ Sólidos
- ❖ Líquidos
- ❖ Gaseosos

##### **2.1.2.2. Según su composición, los residuos pueden ser:**

**Orgánicos:** Se refieren a materiales que se descomponen de forma natural y no tardan largo tiempo en degradarse. Estos residuos, incluyendo los restos de alimentos, se pueden procesar quitándoles la humedad por calentamiento, para luego triturarlos y convertirlos en abono para las plantas.

**Inorgánicos:** Se refieren a aquellos materiales que por sus características químicas no se descomponen de forma natural o tardan largo tiempo en degradarse como el plástico, el vidrio, el papel y los metales.

### **2.1.2.3. Según la procedencia de los mismos o la fuente de generación:**

**Comerciales:** Residuo generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.

**Domésticos:** Residuo que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en hogares o en cualquier establecimiento similar.

**Agrícolas:** Aquellos generados por la crianza de animales y la producción, cosecha y segado de cultivos y árboles, que no se utilizan para fertilizar los suelos.

**Biomédicos:** Aquellos generados durante el diagnóstico, tratamiento, prestación de servicios médicos o inmunización de seres humanos o animales, en la investigación relacionada con la producción de estos o en los ensayos con productos biomédicos.

**De construcción o demolición:** Aquellos que resultan de la construcción, remodelación y reparación de edificios o de la demolición de pavimentos, casas, edificios comerciales y otras estructuras.

**Industrial:** Residuo generado en actividades industriales, como resultado de los procesos de producción, mantenimiento de equipo e instalaciones y tratamiento y control de la contaminación.

### **2.1.2.4. Según sus riesgos potenciales, los residuos pueden ser:**

**Peligroso:** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

**No peligroso:** Son aquellos que no presentan características dañinas para el medio ambiente y sus habitantes, usualmente se les llama residuos sólidos domésticos.

### 2.1.3. Propiedades de los residuos sólidos urbanos

Tabla 2.1.3-1 Densidad de los residuos en base a la compactación

Tipo de Residuo	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )
Residuos si compactar	198-337
Residuos compactados en vehículos de recogida	842-1179
Residuos compactados en vehículos de recogida y después vertidos	589-674
Residuos triturados	1347-2021
Residuos compactados con prensa de papel	1347-2021
Residuos compactados con prensa de metales	2694-3368

Fuente: Nelly Carreras, CIEMAT

### 2.1.4. Composición física de los residuos sólidos.

La composición se refiere a los componentes/materiales individuales presentes en la masa de residuos y su distribución en porcentaje, normalmente en peso.

Básicamente los residuos sólidos están compuestos de los siguientes tipos:

Tabla 2.1.4-1 Composición física de los residuos sólidos

<b>A. Residuos aprovechables (A1 + A2)</b>
<b>A.1 Orgánicos</b>
<b>Residuos orgánicos:</b>
Residuos alimenticios (restos de comida, frutas, huesos)
Residuos de jardines (restos de poda de áreas verdes)
<b>A.2 Reciclables</b>
<b>Papel:</b>
Papel blanco
Papel periódico
<b>Cartón:</b>
<b>Vidrio:</b>
Vidrio blanco
Vidrio marrón
Vidrio verde
<b>Plástico:</b>
PET (botellas de agua, refresco o jugos)

Bolsas plásticas
Otros plásticos
<b>Tetra pack:</b>
<b>Latas (Aluminio):</b>
<b>Metales (hierro, Cobre, etc.):</b>
<b>B. Residuos no aprovechables</b>
Envolturas de golosinas, galletas, papitas
Foam
Telas o textiles
Otros
Material inerte (tierra, piedras)
<b>C. Residuos sólidos peligrosos</b>
(Pilas, baterías, envases con aceites, fluorescentes, pintura, papel, higiénico, toallas sanitarias y pañales)

### 2.1.5. Gestión de residuos sólidos

Los residuos sólidos comprenden todos los residuos que provienen de actividades animales y humanas, que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos. El término “Residuo Sólido” es general, y comprende tanto la masa heterogénea de los residuos de la comunidad urbana como la acumulación más homogénea de los residuos agrícolas, industriales y minerales.

Material que no representa una utilidad o un valor económico para el dueño, el dueño se convierte por ende en generador de residuos. Desde el punto de vista legislativo lo más complicado respecto a la gestión de residuos, es que se trata intrínsecamente de un término subjetivo, que depende del punto de vista de los actores involucrados (esencialmente generador y fiscalizador).

En tiempos remotos, la evacuación de los residuos humanos y otros planteaban un problema significativo debido a que la población era pequeña y la cantidad de terreno disponible para la asimilación de los residuos grande. Actualmente el énfasis se pone en la recuperación de los contenidos energéticos, y uso como fertilizantes de los residuos sólidos, el campesino en tiempos pasados y actuales sigue con su intento valiente en esta cuestión.

### 2.1.6. La importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos

Existe un conjunto de medidas que deben tomarse en cuenta para prevenir enfermedades y dentro de éstas, el manejo adecuado de los residuos sólidos es una de las más importantes. No es posible que el gobierno central, a través de los ministerios de salud, medio ambiente y otras instituciones, junto a las alcaldías de todo el territorio nacional se haga de la vista gorda y continúen permitiendo el desorden en el manejo inadecuado de los residuos sólidos. (*Feris Iglesias, 2012*).

Las principales personas expuestas a las enfermedades son los propios recogedores de residuos que no están debidamente protegidos en el proceso de manejo, transporte y disposición final de estos, además de los buzos y sus familiares, que son los trabajadores informales que clasifican los residuos dentro de los vertederos para su venta posterior, y la población en general a través de la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas o consumo de los animales criados en esos vertederos. La nueva ley del Manejo Integral de los Residuos Sólidos en la República Dominicana (225-20), llama a los gobiernos locales a realizar a través del Observatorio de la Liga Municipal Dominicana a las capacitaciones del personal de servicio y el uso de los equipos de protección necesarios en las áreas de trabajo.

### 2.1.7. La fórmula de las 3Rs:

El aumento de la producción de RSU desencadenó un profundo debate respecto de la eliminación adecuada y, específicamente de los métodos y tecnologías más apropiadas para lograrla.

El concepto de las 3Rs, propuesto en el marco de la ONU, no sólo permite minimizar la cantidad de residuos que se genera cotidianamente sino, también, maximizar su aprovechamiento.

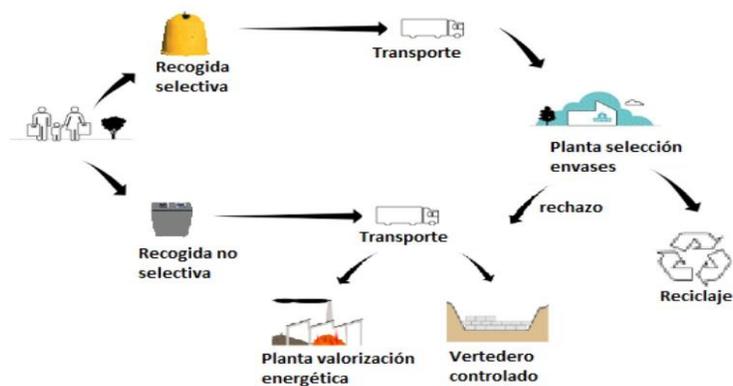
- a) **Reducir:** significa disminuir la cantidad de elementos que se desecharán y debe ser el primer paso en un sistema de gestión de RSU. Requiere de una transformación en los modelos de producción y consumo. A nivel del fabricante, exige la introducción de mejoras tecnológicas que optimicen el diseño y el empaquetado de productos, empleando un volumen mínimo de materiales y prolongando la vida útil. A nivel de la población, requiere de una actitud responsable en la elección, la utilización y el desecho de los productos, orientando la elección de aquellos productos que hayan sido generados de manera más amigable con el medio ambiente.
- b) **Reutilizar** es aprovechar los elementos que ya han sido usados pero que aún pueden emplearse en alguna actividad secundaria. Cuantos más objetos se reutilizan menos recursos se gastan y menos residuos se producen.
- c) **Reciclar** es el proceso por el cual los bienes fabricados o los materiales utilizados para su fabricación, cuya vida útil terminó, son recuperados y transformados en nuevas materias primas.

En República Dominicana no existe deposición diferenciada, pero se verifican dispersas actividades de reciclaje, que en la mayoría de los casos son llevadas a cabo por empresas que re-procesan o reutilizan materiales que fueron descartados como envases, por ejemplo. El 25% de todos los residuos producidos son reciclables, sin embargo, se estima que solo se aprovecha comercialmente el 1 o 2%.

La clasificación y recogida son realizadas por los, los cuales venden lo recolectado a intermediarios en centros de acopio, los cuales se encargan de venderlo a las empresas. Existe muy poca información sobre el sector para caracterizarlo adecuadamente.

### 2.1.8. Etapas de la gestión integral de residuos sólidos

Esquema 2.1.8-1 Ciclo de vida de los residuos sólidos



Fuente: SDDR en España 2019

Según La Federación Argentina de Municipios en su documento “Gestión de residuos sólidos urbanos” las etapas involucradas en la GIRS son:

- ❖ Generación y disposición inicial
- ❖ Recolección y transporte
- ❖ Transferencia y tratamiento
- ❖ Disposición final

#### 2.1.8.1. Generación y disposición inicial:

Generador es toda persona física o jurídica que produce residuos. Por lo tanto, la generación se refiere a la actividad productora de residuos.

En función de la calidad y cantidad de residuos, los generadores pueden ser clasificados en: a) Generadores individuales: generadores que no requieren de programas particulares de gestión. Ejemplos: las familias. b) Generadores especiales: generadores que requieren de programas particulares de gestión. Ejemplo: empresas.

La disposición inicial se refiere a la modalidad mediante la cual los residuos son depositados y puede ser: a) general (cuando no existe separación en origen) o b) diferenciada (cuando existe separación en origen).

### **2.1.8.2. Recolección y transporte:**

La recolección involucra el acopio y la carga de los residuos en los vehículos recolectores.

El transporte consiste en traslado de los residuos entre los diferentes sitios. Deberá efectuarse en vehículos habilitados y debidamente acondicionados de tal manera que garantice una adecuada contención de los residuos y evitar su dispersión en el ambiente.

Hasta la década de los 80, aún en las ciudades más grandes, se ofrecía un servicio de recolección de residuos muy rudimentario, con vehículos de recolección sin compactación, no se aplicaban sistemas de tratamiento u otras técnicas de manejo más especializadas.

Durante los 80 y los 90, a medida que los centros poblacionales fueron creciendo, sobre todo la capital Santo Domingo y la ciudad de Santiago, aumentaron las dificultades para realizar una recolección y disposición final eficiente de los residuos sólidos. En 1992, a través de la presidencia de la República, se establece el primer contrato con una compañía privada para el barrido y recolección de residuos sólidos en la ciudad de Santo Domingo y áreas periféricas.

La Attwoods dominicana, representando otras dos empresas fue contratada para recolectar unas 1,700 toneladas diarias de residuos por RD\$10 millones mensuales. Desde ese entonces este contrato fue renegociado con otras dos empresas más, y fue objeto de varias disputas y ajustes por falta de pago de parte de la Presidencia. Es sólo hasta hace un par de años que le fue cedida la administración de este singular contrato al ADN.

Desde la década de los 90's el ADN ha contratado otras empresas privadas para barrido y recolección, de capital extranjero y nacional, las condiciones de estos contratos nos son muy conocidas, pero se ha explicado a través de medios de comunicación que se establecen designando áreas y estimados de cantidades de residuos a recolectar. Igualmente se han establecido contratos bajo distintas modalidades de tareas asignadas y duración, tanto en Santo Domingo como en Santiago, La Romana, Barahona, San Juan de la Maguana, San Pedro de Macorís, entre otros municipios.

En la actualidad diversas empresas dominicanas tienen disponibilidad de ventas de todos tipos de camiones recolectores, adecuados a los estándares que el país demanda. Incluyen además, las herramientas que facilitan el envase de los residuos y compactación a los camiones.

Cabe mencionar también los diversos programas e incentivos de la Liga Municipal Dominicana para las adquisiciones de dichas unidades.

### **2.1.8.3. Transferencia y Tratamiento:**

La transferencia se refiere al almacenamiento transitorio y/o acondicionamiento de residuos para su transporte. Esta actividad se lleva a cabo en instalaciones especialmente diseñadas, denominadas estaciones de transferencia.

El tratamiento involucra todas las operaciones por las cuales los residuos son tratados para minimizar los impactos ambientales, son valorizados para maximizar su aprovechamiento, así como también su acondicionamiento para una disposición final adecuada. El tratamiento involucra procesos físicos, químicos y biológicos, tales como la incineración con aprovechamiento de energía, el compostaje y la producción de combustible auxiliar, el reciclaje, etc. Cada uno de estos métodos tiene sus ventajas y sus desventajas y su elección dependerá de las limitaciones existentes, los beneficios ambientales y sociales esperados y las limitaciones económicas existentes. El tratamiento se realiza en instalaciones especialmente habilitadas para tal fin, denominadas plantas de tratamiento.

### **2.1.8.4. Disposición Final:**

La disposición final se refiere al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los residuos. Se realiza en lugares especialmente acondicionados, llamados centros de disposición final. La técnica más difundida de disposición final es la de relleno sanitario, metodología para la disposición de los residuos sólidos que minimiza el impacto ambiental y los riesgos sanitarios para la población.

En República Dominicana la disposición final de residuos sólidos se realiza a través de Estaciones de Transferencias en varios municipios del país y el trato de los residuos en vertederos a cielo abierto. A través de unos más de un centenar de vertederos establecidos en todo del país. Varios programas con cooperación internacional se están experimentando para el manejo integral de los residuos sólidos, uno de ellos es el programa PROPEEP que busca reducir el tratado de los residuos en lugares que afecten al medio ambiente.

En la actualidad muchos gobiernos locales disponen sus residuos finales en vertederos ubicados en terrenos alquilados o propiedad del estado, que se encuentran en algunos casos en las proximidades de cursos de agua y quebradas. Por la ocurrencia frecuente de incendios, en muchos casos provocados por los recuperadores (buzos), algunos municipios se ocupan de aplicar algunas medidas de control como es la aplicación esporádica de material de cobertura, remoción de tierras y construcción de cercas.

### **2.1.9. Cobro por Servicios:**

Al momento de tomar decisiones en la gestión integral de los residuos sólidos es de vital importancia tener una caracterización para saber qué tenemos, con qué contamos y qué necesitamos. Por ejemplo, sabiendo cuanto genera cada persona y cada una de las actividades que se producen en el territorio, se puede calcular la tasa de cobros de arbitrios. La caracterización es la base principal para la elaboración de los planes municipales, y a la vez una herramienta para obtener resultados.<sup>30</sup>

### **2.1.10. Equidad de los servicios**

Citando la EVARLS/2003, según los datos que provee el Banco Central sólo el 55.5% de los hogares a nivel nacional recibe el servicio de recogida de residuos. Este porcentaje es menor en relación al 84.8% de hogares que reciben agua potable por acueducto y el 87.7% de los hogares que reciben servicio de energía eléctrica.

En zonas de pendientes y con infraestructura vial limitada, es decir en barrios marginales que regularmente se encuentran en áreas cercanas a ríos y arroyos, el servicio de recolección suele ser aún más deficiente, por lo que se crean vertederos improvisados en las orillas de cursos de agua, solares baldíos, parques y otras áreas públicas. También resulta muy deficitario el servicio de limpieza de playas y áreas de afluencia turística.

Como una práctica común, los ayuntamientos se dedican a realizar jornadas de limpieza que les permiten controlar mismamente los cientos de vertederos improvisados que se encuentran principalmente en áreas periféricas de las ciudades y en barrios marginales.

Aunque la recolección y transporte de los residuos sólidos municipales, se pueden considerar como las acciones básicas del servicio, en general se realizan sin una sistematización técnica eficiente debido principalmente a la falta de educación y participación ciudadana, equipos adecuados, así como estrategias y procedimientos técnicos básicos (rutas, zonificación y horarios). También es la etapa más costosa debido a que por las malas condiciones de los equipos de recolección se gasta mucho en reparaciones.

### **2.1.11. Marco Legal:**

Existen un gran número de leyes, políticas, normas, reglamentos en los cuales se busca mejorar la gestión de los residuos sólidos, siendo esto literalmente imposible, entre las que se citan:

- ❖ Ley 64-00 del Ministerio de Medio Ambiente:
- ❖ Art. 106
- ❖ Art. 107
- ❖ **Ley 225-20 Gestión Integral Y Coprocesamiento De Residuos Sólidos.**

La Ley 64-00 sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, promulgada en agosto del año 2000, es el primer marco legal que sistematiza las preocupaciones de todos los dominicanos en términos de medio ambiente y sostenibilidad de la vida; ya que es el fruto de una extensa consulta nacional previa.

- ❖ Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos. (2003)
- ❖ Ley general de Salud 42-01. (2001)
- ❖ Ley 176-07 del Distrito Nacional y Municipios. (2007)
- ❖ La Estrategia Nacional de Desarrollo –END. (2012)
- ❖ Norma Ambiental para la Gestión Integral de Desechos Infecciosos. (2004)
- ❖ Norma para la Gestión Ambiental de Desechos Radioactivos. (2003)
- ❖ Reglamento para la Gestión Sustancias y Desechos Químicos Peligrosos en la República Dominicana. (2006)
- ❖ Política para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales. (2014)

De acuerdo a la normativa vigente, los ayuntamientos son responsables del manejo de residuos sólidos municipales (Ley 176-07), sin embargo, la mayoría de ellos no cuenta con los recursos requeridos para cumplir la importante función que les ha sido asignada, debido a múltiples debilidades de carácter institucional, legal, financiero, gerencial, técnico-operativo, entre otros.

Está en proceso de aprobación el proyecto de Ley Sobre Manejo de Residuos Sólidos en la República Dominicana, el cual contempla que todos los ayuntamientos deben de elaborar su plan de manejo integral de residuos sólidos.

### ❖ **LEY NÚM 225-20 GESTIÓN INTEGRAL Y COPROCESAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS:**

La presente ley tiene por objeto prevenir la generación de residuos, además de establecer el régimen jurídico de su gestión integral para fomentar la reducción, reutilización, reciclaje, aprovechamiento y valorización, así como regular los sistemas de recolección, transporte y barrido; los sitios de disposición final, estaciones de transferencia, centros de acopio y plantas de valorización; con la finalidad de garantizar el derecho de toda persona a habitar en un medio ambiente sano, proteger la salud de la población, así como disminuir la generación de gases de efecto invernadero, emitidos por los residuos.

## 2.2. Marco conceptual.

### 2.2.1. Conceptos:

1. **Almacenamiento:** Acción de retener temporalmente los residuos, previo a su entrega al servicio de recolección, para su posterior valorización o disposición final.
2. **Compactador:** Todo equipo o máquina que reduce el volumen de los residuos sólidos aplicando presión directa.
3. **Disposición final:** Proceso final de manipulación y eliminación de residuos sólidos.
4. **Estación de transferencia:** Instalación permanente o provisional de carácter intermedio, en la cual se reciben residuos sólidos de las unidades recolectoras de baja capacidad y se transfieren, procesados o no, a unidades de mayor capacidad para su acarreo hasta el sitio de disposición final.
5. **Compost:** Es el material que se genera a partir de la descomposición de los residuos sólidos orgánicos y sirve como mejorador del suelo agrícola, parques y jardines y recuperación de tierras no fértiles.
6. **Generación per cápita:** Es la cantidad de residuos sólidos que produce cada habitante por día, expresada en kilos/hab/día.
7. **Método de recogida tipo acera:** Los vehículos recolectores recorren todas las calles correspondientes a su ruta. El personal operario del vehículo recolector toma los recipientes con residuos 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.
8. **Método de recogida tipo intradomiciliario:** Este método es semejante al anterior, con la variante de que los operarios del vehículo recolector, entran hasta las viviendas por los recipientes con residuos, regresándolos hasta el mismo sitio de donde los tomaron, una vez de haberlos vaciado dentro de la caja del vehículo. Cabe destacar que este método como se pudo observar, se utiliza solo donde los operadores conocen a los beneficiados con el servicio.
9. **Método de recogida tipo contenedores:** Este método consiste en que el vehículo recolector debe detenerse en ciertos puntos predeterminados para llevar a cabo la prestación del servicio. Este método es el más adecuado para realizar la recolección en centros de gran generación o de difícil acceso. En Salcedo solo existen contenedores cilíndricos de 55 gal plásticos y de metal, y contenedores plásticos rectangulares de 150 gal en el centro de la ciudad dígase el parque y pocas calles colindantes.
10. **Residuos generales o comunes:** Son aquellos que no representan un riesgo adicional para la salud humana y el ambiente, y que no requieren de un manejo especial. Tiene el mismo grado de

contaminación que los residuos domésticos.

11. **Residuos infecciosos:** Son aquellos que contienen gérmenes patógenos y, por tanto, son peligrosos para la salud humana. Constituyen del 10 al 15% de los residuos. Entre los que están:

- a) Residuos de laboratorio
- b) Residuos anatómico-patológicos
- c) Residuos de sangre
- d) Residuos cortos punzantes

1- **Recolección:** Es la actividad de recoger los residuos sólidos generados, para que puedan ser transportados al sitio de disposición final, la estación de transferencia o una planta de procesamiento.

- a) **Reducir:** Disminuir la generación de residuos comprando solo lo necesario.
- b) **Reutilizar:** Volver a aprovechar un material o producto sin cambiar su naturaleza.
- c) **Reciclar:** Se denomina reciclaje a la reintroducción en el ciclo de consumo de determinados componentes contenidos en los residuos.

2- **Residuos sólidos:** Es el conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico que no tienen utilidad práctica o valor comercial para la persona o actividad que los genera.

3- **Residuos sólidos inorgánicos:** Son los desechos no biodegradables, como, por ejemplo: vidrio, metal, plástico, etc.

4- **Residuos sólidos orgánicos:** Son los sólidos que pueden fermentarse, por ejemplo: cáscaras de frutas, estiércol, malezas, etc.

5- **Ruta:** Se define como el recorrido que realiza el camión de recolección para atender el 100% del área asignada en la jornada, pudiendo comprender más de un viaje al lugar de disposición final.

### 2.3. Operación de las Variables y su Indicador:

Tabla 2.3-1 Variables, dimensiones e indicadores

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Gestión de residuos sólidos	Manejo de residuos sólidos	1. Generación 2. Almacenamiento 3. Recolección 4. Transporte 5. Tratamiento 6. Disposición final
	Composición física de los residuos	1. Residuos orgánicos 2. Residuos reciclables

sólidos

3. Residuos no aprovechables

4. Residuos peligrosos

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.

### 3.1. Enfoque.

El enfoque de esta investigación es del tipo mixto ya que para llegar a una conclusión se debe trabajar con datos cuantitativos y cualitativos.

### 3.2. Tipo de investigación.

Según las características y los objetivos que se pretenden alcanzar en esta investigación tiene una combinación el tipo descriptiva y experimental ya que se identifican una serie de parámetros característicos del objeto de estudio y además se recopilará y procesará la información obtenida por medio de la experimentación.

### 3.3. Cronograma de actividades.

Tabla 3.3-1 Cronograma de las principales actividades realizadas

Actividad	Sept-2022				Oct-2022				Nov-2022			
	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4
Coordinar con los responsables en la Junta de Veragua.	■											
Identificar las zonas de muestreo en base al estrato socioeconómico.	■											
Determinar el tamaño de la muestra.	■											
Adquisición de los recursos materiales y personales para la realización del trabajo.		■										
Capacitación de los Voluntarios.		■	■									
Selección de las muestras por estrato socioeconómico.		■										
Entrevistar y sensibilizar a los seleccionados.		■	■									
Levantamiento de Campo.			■	■								
Resultados de caracterización.					■							
Análisis de los resultados.					■	■						
Preparación Informe definitivo.							■	■	■	■		

### 3.4. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO.

#### 1) TRABAJOS PRELIMINARES:

- a) Se coordinó con los responsables del Distrito Municipal de Veragua, ya que como gobierno local es quien tiene toda la información necesaria.
- b) Se puso a disposición los Voluntarios de VERAGUA LIMPIO.
- c) Se identificaron las zonas de muestreo en base a los estratos socioeconómicos; clase alta, media y baja.

#### 2) POBLACIÓN Y HOGARES:

- a) La población se determinó partiendo de los datos del IX Censo Nacional de Población y Hogar 2010 y tomando datos actuales según los cambios en el Distrito de Veragua.
- b) Se determinó la cantidad de hogares del Distrito Municipal de Veragua en la actualidad porque el IX Censo Nacional de Población y Hogar 2010 arroja los datos a nivel del municipio. (ver tabla 1.6.10-2)
- c) Se determinó el tamaño de la muestra para los hogares a través de fórmulas como se muestra a continuación.

#### 3) CÁLCULO DE LA MUESTRA:

- a) Teniendo el número total de hogares del Distrito Municipal de Veragua se procedió a calcular el número de muestras a tomar por la siguiente fórmula propuesta por la OPS:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

**Dónde:**

n= Número de hogares a muestrear  
N= Total de hogares del área de estudio  
Z= Nivel de confianza  
(Para este caso 98%,  
Z= 2.08) α= Desviación  
estándar  
E= Error permisible

Para aplicar la formula, fue necesaria la estimación de todas las variables antes mencionadas. En tal sentido se consideró un error permisible 5% de la GPC= 0.89 kg/hab/día y la desviación estándar de 0.20 kg/hab/día.

Cabe destacar que para tomar el valor de E= 0.0445 kg/hab/día, se tomaron los datos de la tabla no. 3.4-1 de la generación per cápita en los municipios de República Dominicana, se tomó el valor promedio de la GPC de los municipios de tamaño mediano.

Tabla 3.4-1 GPC (kg/hab/día) en los municipios grandes, medianos y pequeños:

Municipios	Residuos Domiciliarios	Residuos Municipales
Grandes	0.5-1.2	ND
Medianos	0.47-1.3	ND
Pequeños	ND	ND

**Datos:**

n=? Número de muestras

N= Número de hogares en el distrito: 5,200 hogares.

Z (Nivel de confianza 98%)= 2.08

α Desviación estándar= 0.20 kg/hab/día E Error permisible= 0.0445 kg/hab/día

$$n = \frac{(2.08^2) * 15,320 * (0.20)^2}{(15,320 - 1) * (0.0445)^2 + (2.08)^2 * (0.20)^2} = 87 \sim 87 \text{ Hogares}$$

**n=87 hogares**

b) Se determinó la distribución de la muestra por estratos socioeconómicos.

Según la OPS, para la distribución de la muestra se divide la población en estratos, esto se hace estableciendo por lo menos las siguientes cuatro zonas o estratos:

**i. Zona comercial (Estrato comercial). (No aplica para este estudio)**

**ii.** Zona residencial (Estrato 1), Hogares de ingreso alto.

**iii.** Zona residencial (Estrato 2), Hogares de ingreso medio.

**iv.** Zona residencial (Estrato 3), Hogares de ingreso bajo.

Se ubican los estratos socioeconómicos en el plano de la ciudad donde se registren todas y cada una de las unidades muestreables para que puedan ser seleccionados en la muestra.

Esquema 3.4-1 Determinación de la muestra según los estratos de la población



Fuente: Introducción a los métodos de muestreo. Aurora Peña

Tabla 3.4-2 Porcentaje de hogares del distrito municipal de Veragua por grupo socioeconómico.

Distrito de Veragua		Porcentaje total de hogares según censo 2010.					Total Hogares
Código	Nombre	Muy bajo	Bajo	Medio bajo	Medio	Medio alto-alto	
<b>Total de hogares al 2022= 5,200</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cantidad</b>	
Veragua		500=9.61%	1,712=33%	2,156=41.4%	513=9.86%	319=6.13%	5,200

Fuente: Investigación local, voluntarios Veragua Limpio y Voluntarios Iglesia Sagrado Corazón de Jesús de Veragua.

Para los estratos socioeconómicos se consideraron solo 3 de estos, por ello se reagruparon los 5 estratos existentes de la siguiente manera:

Para estrato 1 (Clase alta) se tomaron los datos de la columna “Hogares medio alto-alto” = 6.13%

Para estrato 2 (Clase media) se tomaron los datos de la columna “Hogares medio bajo y medio” = 51.26%

Para estrato 3 (Clase baja) se tomaron los datos de la columna “Hogares muy bajo y bajo” = 42.61%

Tabla 3.4-3 Número de hogares por estrato socioeconómico

<b>Número de hogares y % por estrato socioeconómico</b>		
<b>Estrato</b>	<b>No. hogares</b>	<b>%</b>
Estrato 1 (Clase alta)	319	6.13 %
Estrato 2 (Clase media)	2,669	51.26%
Estrato 3 (Clase baja)	2,212	42.61%
<b>Total</b>	<b>5,200</b>	<b>100.00%</b>

Tabla 3.4-4 Número de hogares proporcional a muestrear por estrato socioeconómico

<b>Número de hogares proporcional a muestrear por estrato socioeconómico.</b>		
<b>Estrato</b>	<b>Código</b>	<b>No. hogares</b>
Estrato 1 (Clase alta)	E1-Hn	8
Estrato 2 (Clase media)	E2-Hn	39
Estrato 3 (Clase baja)	E3-Hn	53
<b>Total</b>		<b>87</b>

Gráfico 3.4-1 Número de hogares proporcional a muestrear por estrato socioeconómico

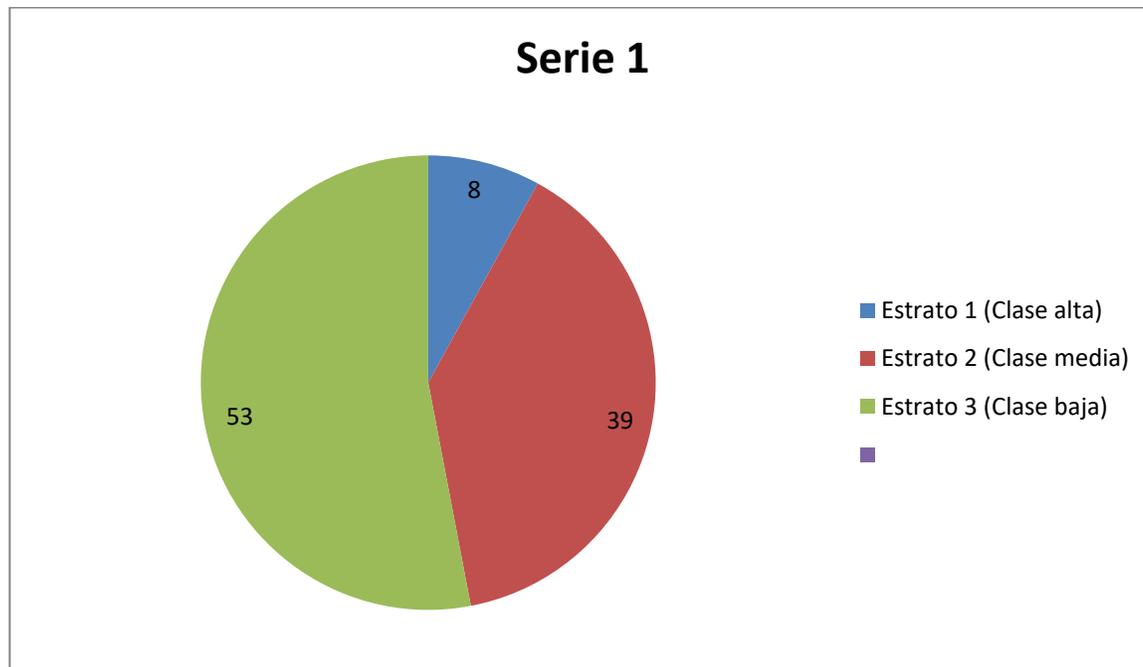


Ilustración 3.4-1 Hogar considerado estrato E1-Estrato Alto:



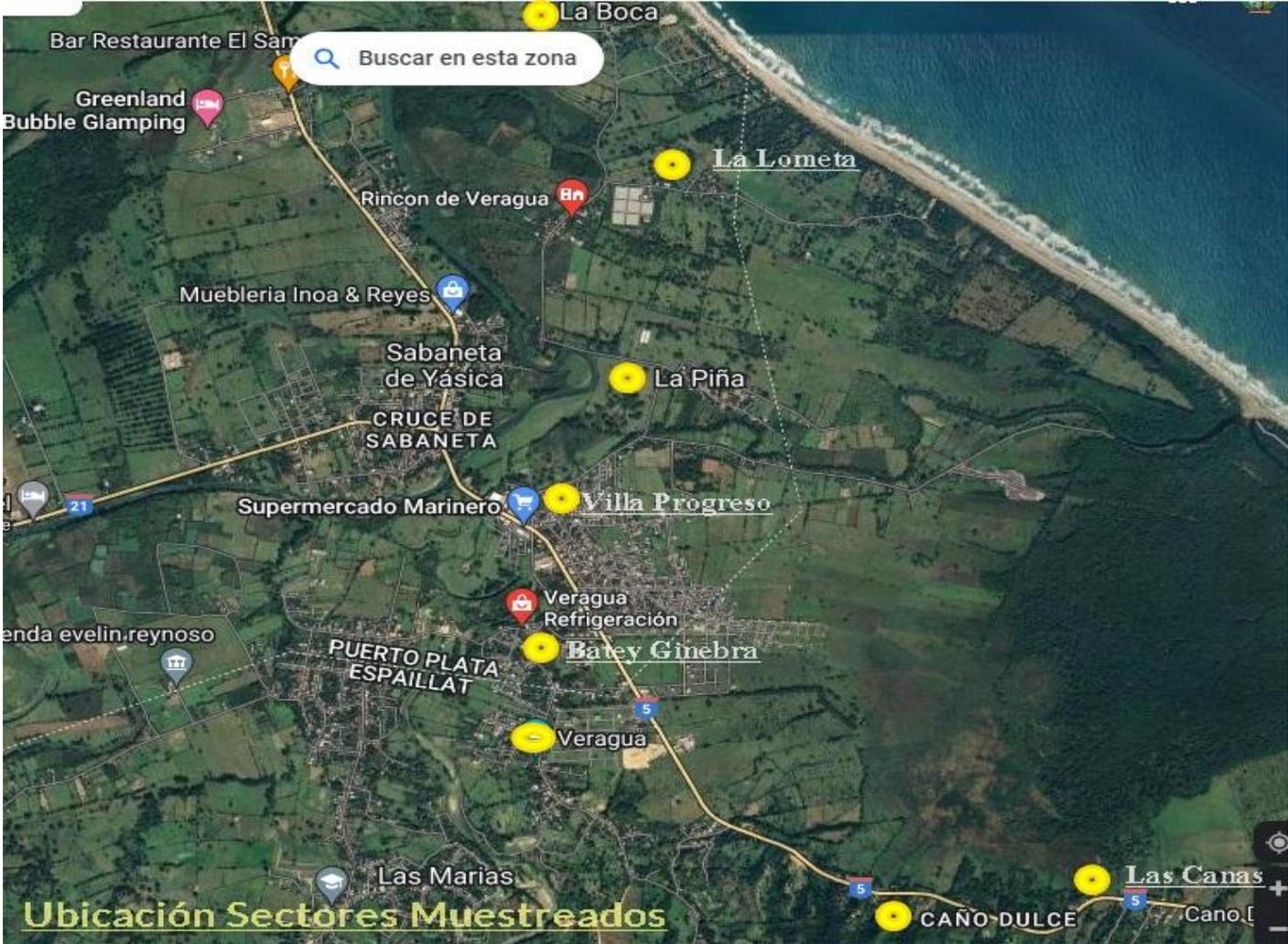
Ilustración 3.4-2 Hogar considerado estrato E2-Estrato Medio



Ilustración 3.4-3 Hogar considerado estrato E3-Estrato Bajo



Mapa 3.4-1 Ubicación de los sectores muestreados



Fuente: Realización propia.

#### **4) ENCUESTAS A LOS HOGARES**

El objetivo de la encuesta conocer la percepción de la población respecto a la actual gestión de RSD, por ello se realizó un modelo de encuesta el cual comprendía 31 preguntas.

Dichas preguntas se realizaron buscando la manera en que los encuestados no se sintieran incómodos al responderlas, ya que hay preguntas las cuales los encuestados pueden tratar de persuadir para no decir la verdad y no los vean como ciudadanos no responsables.

Se encuestaron tantos hogares como muestras seleccionadas.

Para ver el formato, ver el anexo 1.

#### **5) ENCUESTAS A LOS CENTROS DE SALUD**

De igual manera para un diagnóstico más preciso es necesario conocer la gestión de los residuos hospitalarios (comunes, infecciosos, biológicos, especiales, radiactivos). Debido a la alta peligrosidad que supondría no disponer de ellos de forma correcta, ya que este grupo es uno de los principales promotores de enfermedades entre las cuales existen que pueden causar la muerte.

Es por ello que se seleccionaron de manera aleatoria 3 centros de salud en el Distrito Municipal de Veragua, para realizarle preguntas claves para una interpretación de la situación actual de la gestión de residuos hospitalarios.

Las encuestas fueron dirigidas a los directores de los centros, los cuales conocen el tema en cuestión.

Estas encuestas se realizaron a la par con las encuestas a los hogares.

En total se realizaron 8 preguntas en los centros de salud, las cuales se pueden observar en el anexo 1.

#### **6) DEFINICIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO PARA REALIZAR LAS ENCUESTAS**

- a) Se conformó y designó el equipo técnico y sus funciones.
- b) Para el desarrollo de las encuestas se contó con el apoyo de tres voluntarios del Programa Veragua Limpio por parte de la Junta Distrital de Veragua y certificado por el INFOTEP y el ICAM en el Manejo Integral de los Residuos Sólidos.
- c) Se orientó a los voluntarios sobre el procedimiento para realizar las encuestas, como abordar a los jefes de los hogares y directores de los centros de salud.

Ilustración 3.4-4 Conformación del equipo de trabajo y designación de funciones



- d) Se realizaron las encuestas, se explicó los objetivos y la metodología de trabajo a la población involucrada en el estudio (amas de casa y familia en general de los hogares a muestrear, también se les explicó la manera de realizar el almacenaje y acopio de los residuos, que no deben de cambiar sus costumbres diarias al momento de iniciado este).
- e) En la encuesta se recopiló información necesaria para el diagnóstico, se registró el nombre del responsable, la dirección y el número de habitantes por hogar seleccionado, la percepción que tienen de la actual gestión de los residuos sólidos, de igual manera conocer su condición socioeconómica, y demás costumbres.
- f) Terminada la encuesta se les entregó las bolsas donde colocaron los residuos del primer día del estudio. Al día siguiente se recogieron las bolsas y se les entregó otra nueva, así sucesivamente durante los 8 días siguientes.
- g) Igualmente, se les explicó a los seleccionados que durante los 8 días del estudio se pasaría a recoger las bolsas a la misma hora que se les entregó el día anterior. Y que en caso que no puedan a estar presente en el hogar, favor la coloquen en un lugar accesible para los operarios.
- h) Se aplicaron 87 encuestas, dichas encuestas se realizaron los días 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 21 de Noviembre del año 2022.

Ilustración 3.4-5 Realización de las encuestas a los hogares seleccionados



## 7) CODIFICACIÓN DE MUESTRAS

Para poder ubicar con facilidad en campo a los hogares que participaron en el estudio se utilizaron stickers adhesivos colocándolo en cada hogar a muestrear. Estos stickers poseían un código asignado a cada hogar dependiendo del estrato.

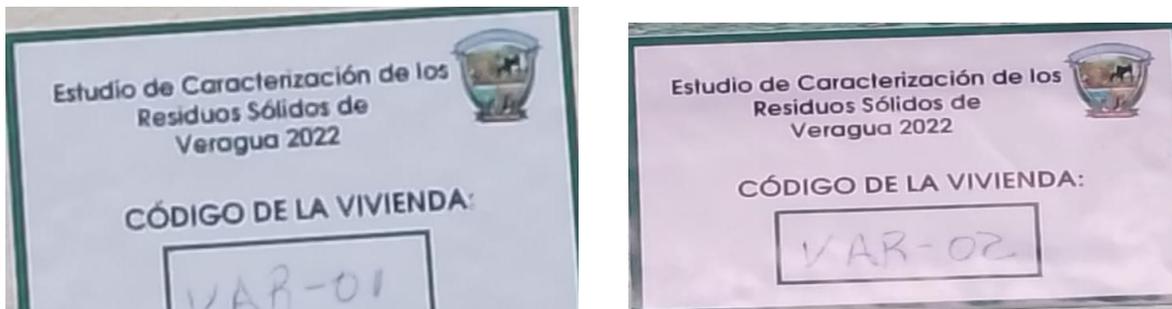
- a) Se colocaron los stickers.
- b) La codificación de los hogares se realizó concatenando el estrato, el tipo de hogar y un número secuencial para cada hogar de cada estrato, donde;

E1-H8= Estrato 1, Hogar número 8

E2-H39= Estrato 2, Hogar número 39

E3-H53= Estrato 3, Hogar número 53

Ilustración 3.4-6 Stickers de codificación de los hogares a muestrear



## 8) RECURSOS PARA EL ESTUDIO

- a) La adquisición de los recursos, materiales y personal para la realización de la caracterización se hizo el día 04 de Noviembre del año 2022, con recursos propios de la Junta Distrital de Veragua, la colaboración de los voluntarios, Alcalde Pedáneos y Junta de Vecinos.

### i. Personal

- a) 3 peones
- b) 2 choferes de 4trimoto y camioneta.

### ii. Equipo de Protección:

- a) 2 pares de lentes de seguridad
- b) 1 paquete de mascarilla anti partículas
- c) 4 pares de guantes de cuero

### iii. Equipo / Herramientas / Materiales / Insumos

- a) 1 contenedor de 55 gal plástico
- b) Bolsas plásticas de 55 gal
- c) 1 cinta métrica
- d) Plantillas y lapiceros.
- e) 1 balanza 200 Kg Manual de Metal.
- f) 1 Letrero y cono.

- g) 1 Mano sujetador de metal para residuos.
- h) 1 lona para impermeabilización del piso.
- i) 2 palas.
- j) 1 4trimoto y una camioneta (para transporte de residuos recolectados).
- k) 1 escoba.
- l) Formato de encuestas.
- m) Lápices/lapiceros.
- n) Libreta de apuntes.
- o) Jabón.
- p) Desinfectante.
- q) Agua.
- r) Alcohol.

**9) RUTA DE RECOLECCIÓN DE MUESTRAS**

a) Para la recolección de las muestras se contó con una 4trimoto y una camioneta, dos chofer y tres peones. La programación de la recolección de muestras se resume en el siguiente esquema:

Esquema 3.4-2 Secuencia de la ruta utilizada para la recolección de los RSD en los diferentes sectores del Distrito Municipal de Veragua.

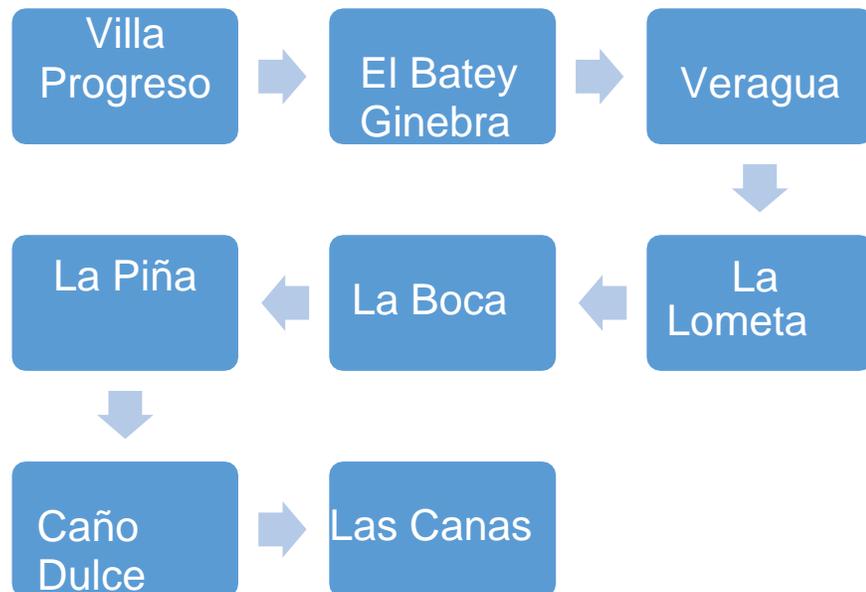
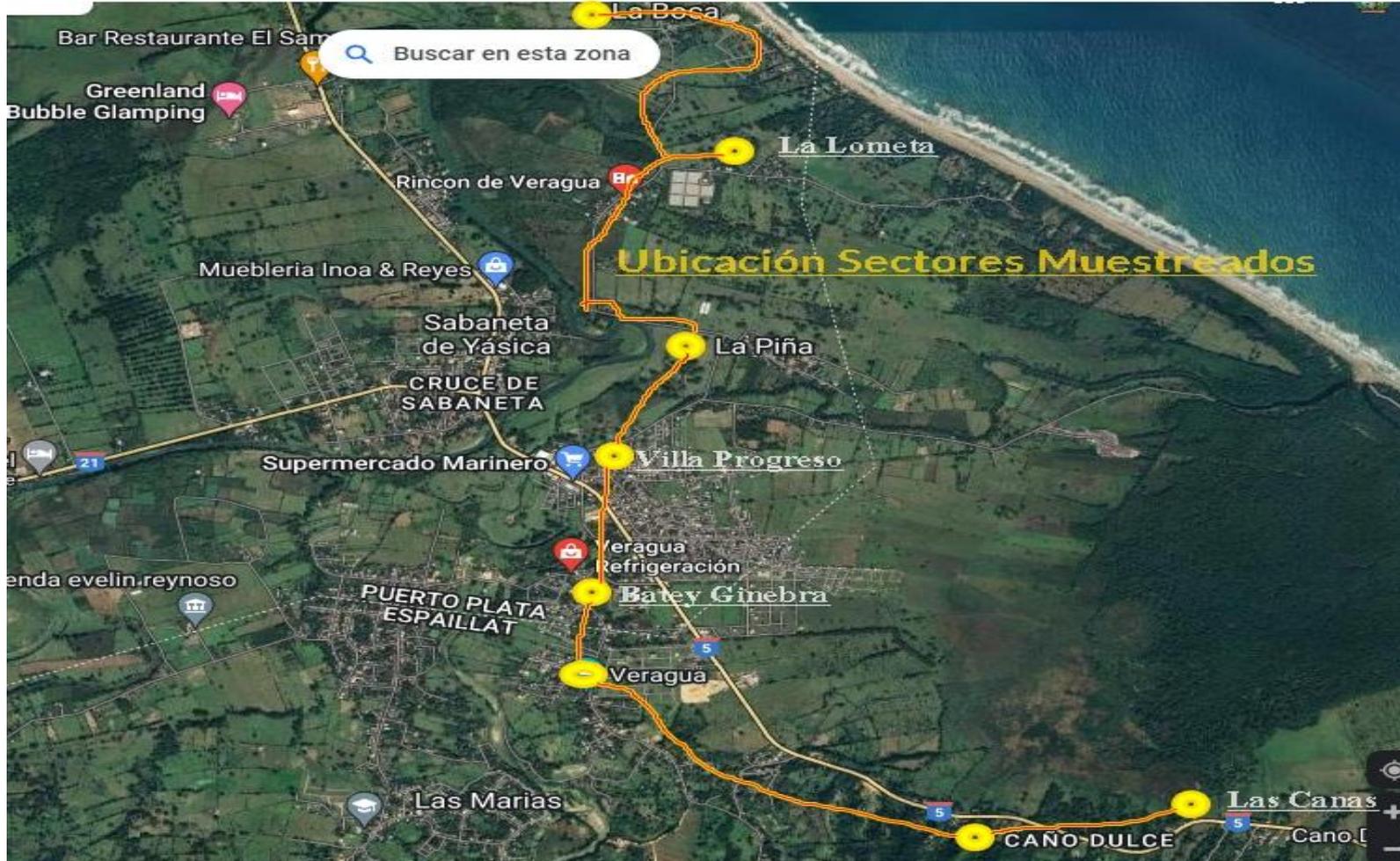


Ilustración 3.4-7 Camioneta utilizada para la recolección de las muestras



Mapa 3.4-2 Ruta guía para la recolección de las muestras y ubicación del lugar donde se realizó el trabajo de campo



Fuente: Realización propia

## **10) TRABAJO DE CAMPO**

- a) Se realizó el trabajo de campo los días 14, 15, 16, 17, de Noviembre del año 2022, el cual consistió en diariamente durante los 8 días pasar por los hogares seleccionados para recoger las bolsas llenas a través de la ruta previamente seleccionada. Es importante señalar que los residuos del primer día solo se pesaron y se no se determinó la GPC ni se realizaron los demás cálculos.
- b) Diariamente se pesaron las bolsas conforme se fueron recogiendo con una balanza de metal de 200 kg, y de inmediato se colocó su peso en la plantilla previamente diseñada.
- c) Las bolsas se llevaron diariamente al lugar ya señalado para realizar el cuarteo de los residuos y demás información necesaria.

## **11) CÁLCULO DE LA GENERACIÓN PER CÁPITA**

### a) GPC por Hogar

- iv. Las bolsas recogidas fueron pesadas diariamente durante los 8 días que duró el muestreo. Este proceso representa la cantidad de residuos que se genera en cada hogar.

Para saber la GPC por hogar se divide el peso de la bolsa entre la cantidad de habitantes en ese hogar.

$$GPC_{Hogar} = \frac{Kg\ Bolsa}{No\ Habitantes}$$

- v. Se determinó el peso total de residuos por día, mediante la sumatoria de los residuos por hogar, al igual que la cantidad total de habitantes participantes por día.
- vi. En los hogares que por alguna u otra razón no se recolectó residuos en determinado día, la casilla correspondiente a ese hogar en la plantilla se quedó en cero en la celda de habitantes igual en la celda del peso.

### b) GPC por día

- vii. Se determinó la GPC por día mediante la siguiente formula.

$$GPC = \frac{\sum W\ recoletado}{\sum Habitantes}$$

### c) GPC por día por estrato

- viii. La GPC por día por estrato se determinó mediante la siguiente formula.

$$GPC_{*dia*estrato} = \frac{\sum W \text{ recoletado en el dia}}{\sum \text{Habitantes}}$$

Nota: Hay que resaltar que los hogares con valores en cero no se toman en cuenta para el promedio.

d) GPC final para cada hogar

ix. Al final del estudio se determinó la GPC promedio del periodo de estudio por hogar.

$$GPC_{Hogar X} = \frac{W \text{ Dia } 2 + W \text{ Dia } 3 + W \text{ Dia } 4 + W \text{ Dia } 5 + W \text{ Dia } 6 + W \text{ Dia } 7 + W \text{ Dia } 8}{\sum \text{Hab Dia } 2 @ \text{ Dia } 8}$$

Nota: Hay que resaltar que los hogares con valores en cero no se toman en cuenta para el promedio

e) GPC promedio por estrato

x. Se calculó la GPC promedio total por estrato con la siguiente formula.

$$GPC_{Estrato X} = \frac{GPC_{Hogar 1} + GPC_{Hogar 2} + \dots + GPC_{Hogar n}}{N_{Hogares}}$$

Nota: Hay que resaltar que los hogares con valores en cero no se toman en cuenta para el promedio

f) GPC en el Distrito Municipal de Veragua

xi. Luego de tener la GPC de los tres estratos se procedió a calcular la GPC promedio del Distrito Municipal de Veragua.

$$GPC_{Municipio} = \frac{GPC_{Estrato 1} + GPC_{Estrato 2} + GPC_{Estrato 3}}{3}$$

## **12) GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS EN EL DISTRITO MUNICIPAL DE VERAGUA:**

- a) La GPC resultante en el Distrito se multiplicó por el número de habitantes en este para obtener la cantidad de residuos que se genera por día en el Distrito de Veragua, valor en Kg.

$$Generacion\ de\ residuos_{Municipio} = GPC_{municipio} * Hab_{Municipio}$$

- b) Se proyectó esta generación al mes y al año.

## **13) DENSIDAD**

- a) Se determinó la densidad, la cual se define como el peso de un material por unidad de volumen, generalmente en kg/m<sup>3</sup>. Para determinar la densidad el proceso fue el siguiente:
- xii. Se utilizó los mismos residuos que se utilizaron en el cuarteo.
  - xiii. Se utilizó contenedor de 55 galones de sección constante.
  - xiv. Se utilizó una balanza de 200 Kg para el pesaje de los elementos.
  - xv. Se determinaron las dimensiones del contenedor, como el diámetro y la altura.
  - xvi. Se pesó el contenedor vacío. W (Kg)
  - xvii. Se depositó el residuo dentro del contenedor de manera que este llene por completo los espacios vacíos.
  - xviii. Se determinó el volumen del contenedor con residuos sueltos a través de la siguiente formula:

$$V_{Suelto} = \pi * \frac{D^2}{4} * H_{oS}$$

Donde:  $H_{oS} = H - H_{fS}$

H= Altura total del cilindro

$H_{fS}$  = Altura no ocupada por los residuos

- xix. Se pesó el tanque lleno W (Kg)
- xx. Para determinar el peso del residuo se procedió restar;

$$W_{Residuos\ sueltos} = W_{cont\ lleno} - W_{cont\ vacio}$$

- b) Se procedió a calcular la densidad suelta;

$$D_{Suelta} = \frac{\text{Peso del Residuo } W \text{ (Kg)}}{\text{Vol de residuo suelto } V \text{ (m}^3\text{)}}$$

- c) Para la densidad compacta se procedió a apisonar 25 veces con un tubo de  $\frac{3}{4}$  de diámetro los residuos y se utilizó la formula siguiente:

$$V_{Comp} = \pi * \frac{D^2}{4} * H_{oC}$$

Donde:  $H_{oC} = H - H_{fC}$

H= Altura total del cilindro

$H_{fC}$  = Altura no ocupada por los residuos

- d) Se utilizó el mismo peso de los residuos de manera suelta ya que al estar compactos no altera su peso respecto al peso de los residuos sueltos.  
e) Se procedió a calcular la densidad compacta de la siguiente manera:

$$D_{Compacta} = \frac{\text{Peso del Residuo } W \text{ (Kg)}}{\text{Vol de residuo compacto } V \text{ (m}^3\text{)}}$$

- f) Se calcularon las densidades promedio tanto suelta como compacta.  
g) Se calculó el grado de compactación mediante la fórmula:

$$G_{Compact} = \frac{D_{Compacta}}{D_{Suelta}}$$

Ilustración 3.4-8 Método utilizado para la determinación de la densidad de los RSD.



#### **14) COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RSD**

Para determinar la composición física de los residuos el proceso fue el siguiente:

- a) La composición física se realizó durante los últimos 7 días, ya que como se mencionó antes, a los residuos del primer día solo se le hizo el pesaje.
- b) Se tomó la muestra de residuos sólidos del día en cuestión y se colocó sobre una lona para que se altere la composición.

Ilustración A: Lugar de realización del trabajo de campo



Ilustración B: Se homogeneizaron los residuos mezclándolos bien y triturando los de mayor volumen.



Ilustración C: Obreros realizando la homogenización de los residuos:



Se tomó la muestra homogénea, se dividió en cuatro partes iguales para posteriormente tomar dos extremos y volver a mezclarlos hasta obtener una muestra aproximada de 100kg (método del cuarteo).

### Ilustración D: Cuarteo de residuos

La muestra que se obtiene del cuarteo se clasificó según el tipo de residuo.

Ilustración D: Obreros realizando la composición física de los residuos



1. Se colocó cada componente en una bolsa para determinar el peso del componente.
2. El porcentaje de cada componente se obtuvo dividiendo el peso del componente entre el peso total de la muestra obtenida del cuarteo.

$$\text{Porcentaje (\%)} = (P_i/W_t) \times 100$$

3. Estos porcentajes se multiplicaron por la generación total de cada día muestreado para conocer la generación de cada componente.
4. Cabe destacar que los obreros por más que se les insistió no quisieron colocarse los EPP.

Todos estos resultados de caracterización día por día se conglomeran para hacer un análisis profundo de los resultados y poder dar recomendaciones factibles.

### **3.5. Método de la Investigación.**

El método utilizado para elaborar esta investigación será de carácter cuantitativo, por la razón de que todas las variables fundamentales de la misma, requieren que se expresen mediante expresiones numéricas.

### **3.6. Técnicas de la Investigación.**

Las técnicas empleadas para recopilar los datos necesarios para esta investigación, fueron básicamente orientadas al trabajo de campo.

Se utilizaron los datos técnicos levantados con la visita de la Compañía EMPACA al distrito Municipal de Veragua más los datos trabajados durante los primeros meses del año 2022 para el cumplimiento del SISMAP SERVICIO, con los cuales se alimentará la presente investigación y se le otorgará un enfoque más claro.

## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

### 4.1. Encuestas a los hogares

Los días 14, 15, 16 y 17, del mes de noviembre del año 2022 se realizaron las encuestas a los jefes de los hogares seleccionados. Se encuestaron la misma cantidad de hogares que arrojó la fórmula estadística que se utilizó para determinar la cantidad de muestras a elegir en el municipio, más la cantidad extra.

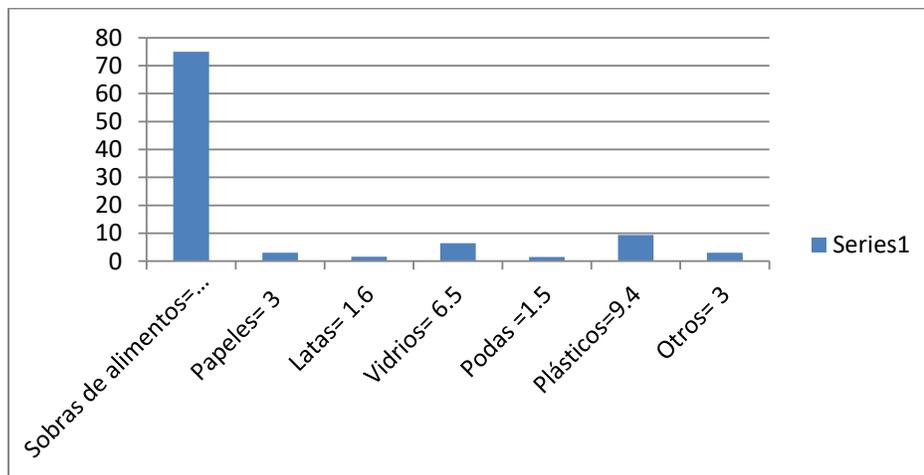
En total se realizaron 38 preguntas en los hogares, las cuales se pueden observar en el anexo no. 1

Las encuestas se enfocaron en 4 aspectos más fundamentales como son:

- Datos generales
- Sobre la generación de residuos sólidos
- Sobre el almacenamiento y recolección de residuos sólidos
- Sobre la segregación y reúso de residuos sólidos

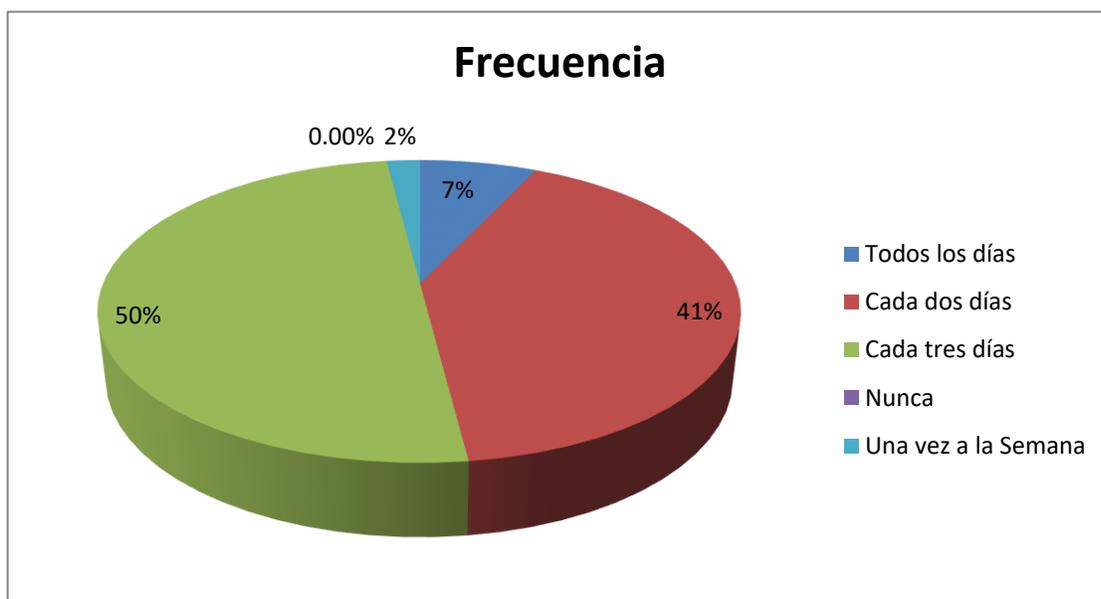
En este capítulo se colocaron los resultados considerados más relevantes, los demás se pueden ver en el anexo 2.

Gráfico 4.1-1 ¿Qué es lo que más se bota al zafacón de residuos en tu casa?



Como se puede apreciar en el gráfico no. 4.1-1, un 75% de los encuestados respondió que lo que más bota al zafacón son sobras de alimentos. Esto es producto de que en el Distrito Municipal de Veragua, los sectores de cultivos y ganadería ocupan la mayor parte. En segundo lugar, predominan los plásticos en un 9.4%, luego el vidrio, papel, latas y podas con un 6.5%, 3%, 1.6%, 1.5% respectivamente.

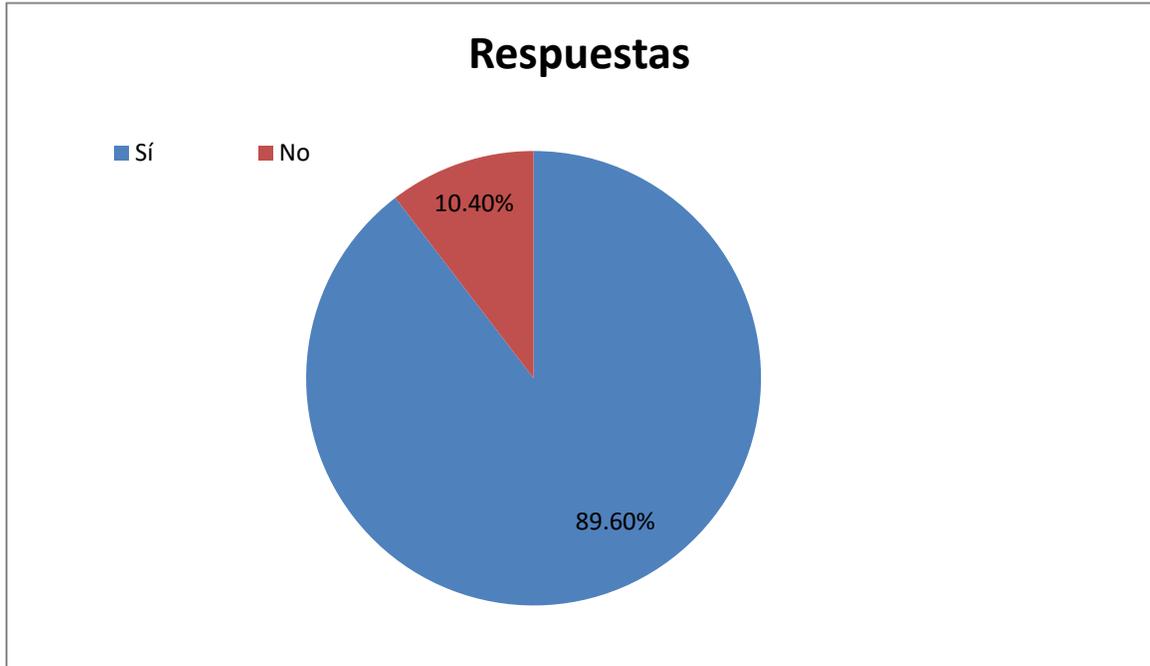
Gráfico 4.1-2 ¿Con qué frecuencia recogen los residuos de tu casa?



Con la necesidad de conocer la frecuencia de recolección de los diferentes sectores socioeconómicos, se le preguntó a los encuestados con qué frecuencia se recogen los residuos en su hogar, un 50% respondió que los recogen cada 3 días, un 41% respondió que cada dos días, y respondieron “todos los días y una vez a la semana” un 9% ambas respuestas.

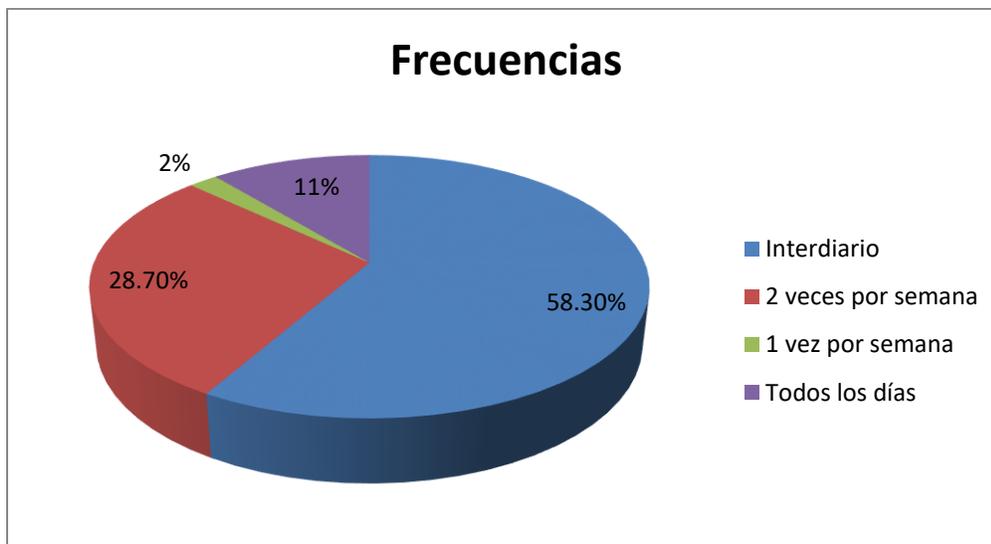
La frecuencia medida en cada comunidad de acuerdo a su estrato y que tiene este margen de respuestas del servicio es porque el calendario de recogida del Distrito Municipal de Veragua, se ajusta a las necesidades de recolección y producción, distancia, cantidad de poblacional de cada paraje.

Gráfico 4.1-3 ¿Está satisfecho con el servicio de recogida de residuos?



En cuanto a la calidad percibida por los encuestados respecto a la gestión de los residuos sólidos, se le preguntó si estaban conforme con el servicio y un 89.6% respondieron que **Sí** frente a un 10.4% que respondieron que **no** están satisfechos.

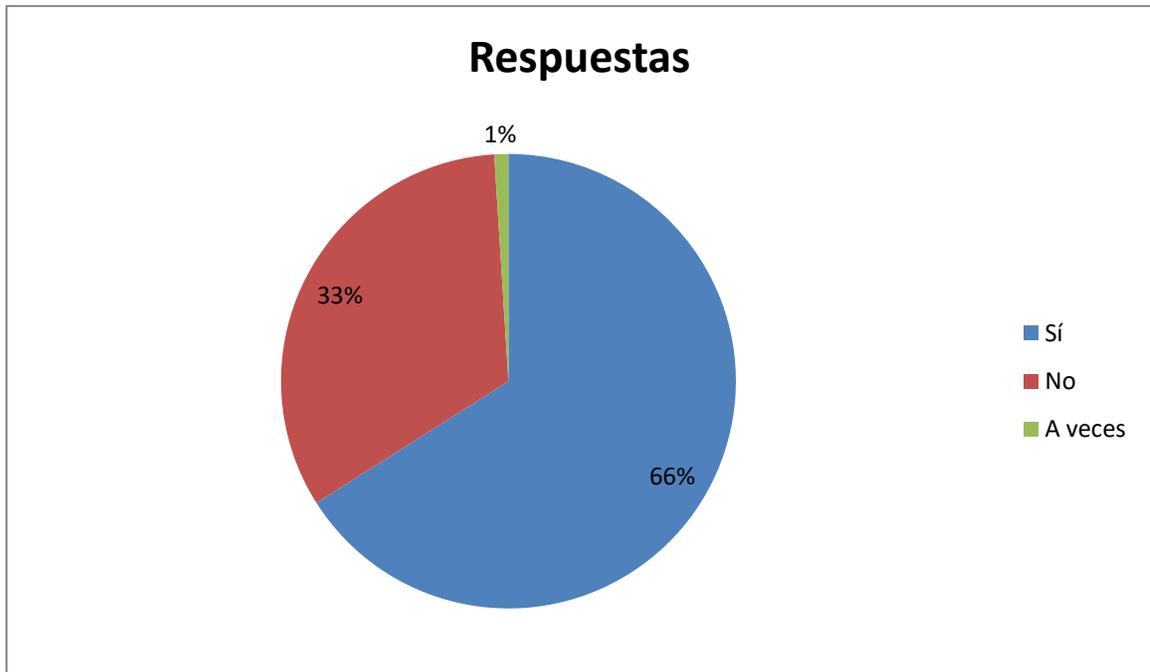
Gráfico 4.1-4 ¿Cuál de las siguientes frecuencias de recogida de basura le parece mejor?



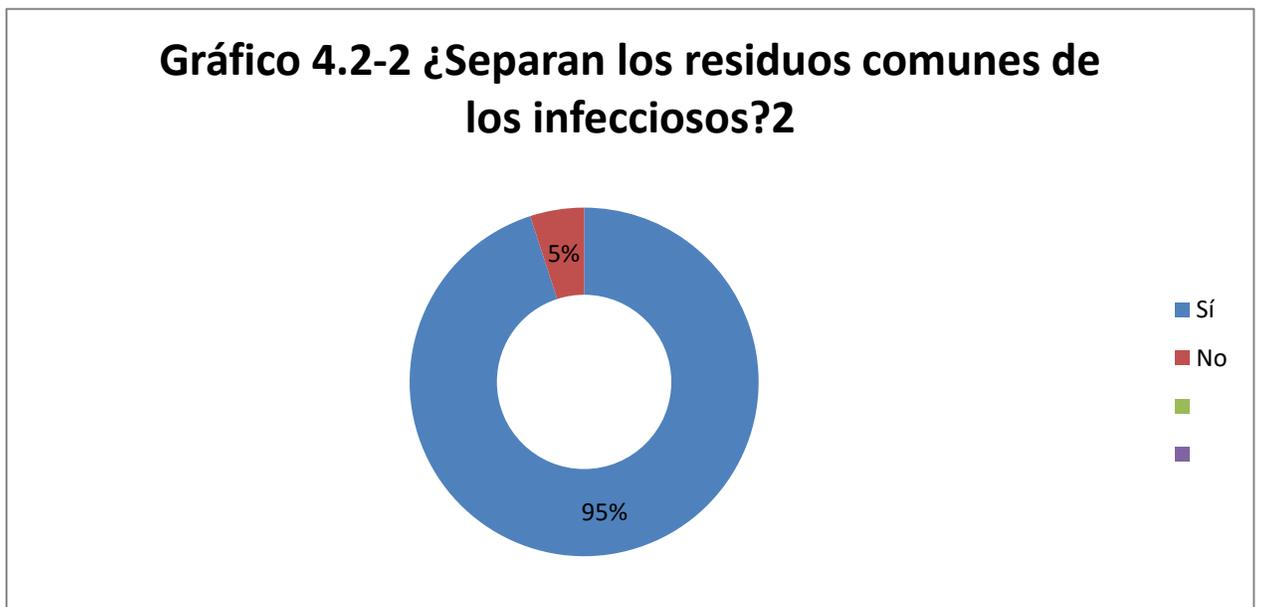
Se consultó al entrevistado sobre cuál de las siguientes frecuencias de recogida de residuos le parecería mejor, a lo que un 58.3% responde que prefiere inter diario, un 28.7% prefiere 2 veces por semana, un 11% todos los días y un 2% una vez por semana.

#### 4.2. Encuestas a los centros de salud

Gráfico 4.2-1 ¿Utilizan recipientes rojos para la colocación de los desechos infecciosos?

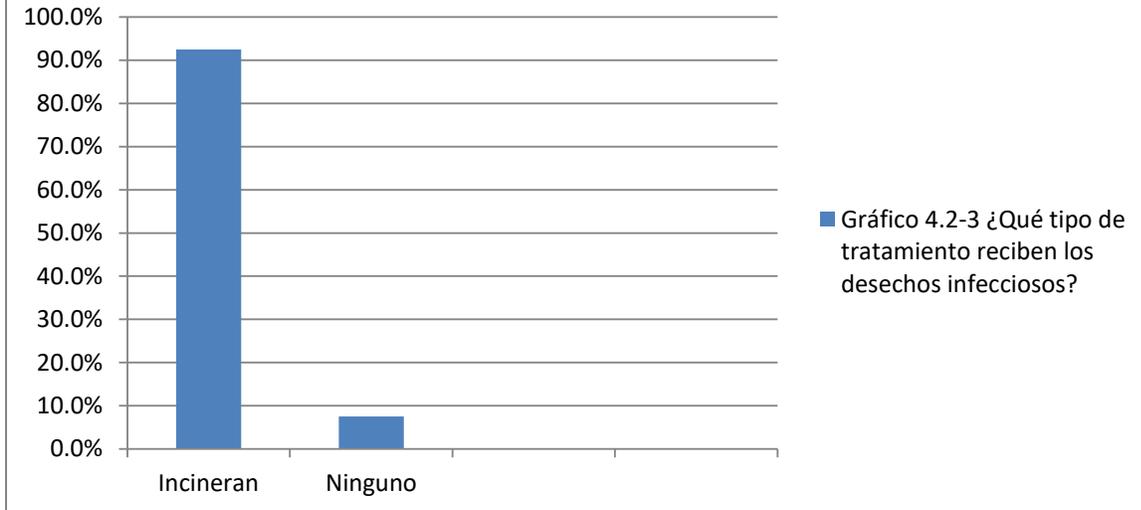


Un el 66% respondió que sí utiliza recipientes rojos para la colocación de los residuos infecciosos y el 33% respondió no, un 1% a veces. Cuando se le cuestionó por qué, nos explican que utilizan un tanque cortado y galones especiales para la incinerar esos residuos marcados con sellos color rojo.



El 95% responde que sí separan los residuos infecciosos de los comunes, el restante 5% responde que no lo separan.

### Gráfico 4.2-3 ¿Qué tipo de tratamiento reciben los desechos infecciosos?



El 92.5% responde que queman los residuos infecciosos, mientras que el 7.5 respondió que nada.

#### 4.3. Generación

La GPC ha sido calculada por estratos socioeconómicos, resultados que se presentan a continuación.

La nomenclatura utilizada para diferenciar los estratos socioeconómicos en Veragua es la siguiente: E1-Hx= Estrato 1 Hogar X

E2-Hx= Estrato 2 Hogar X

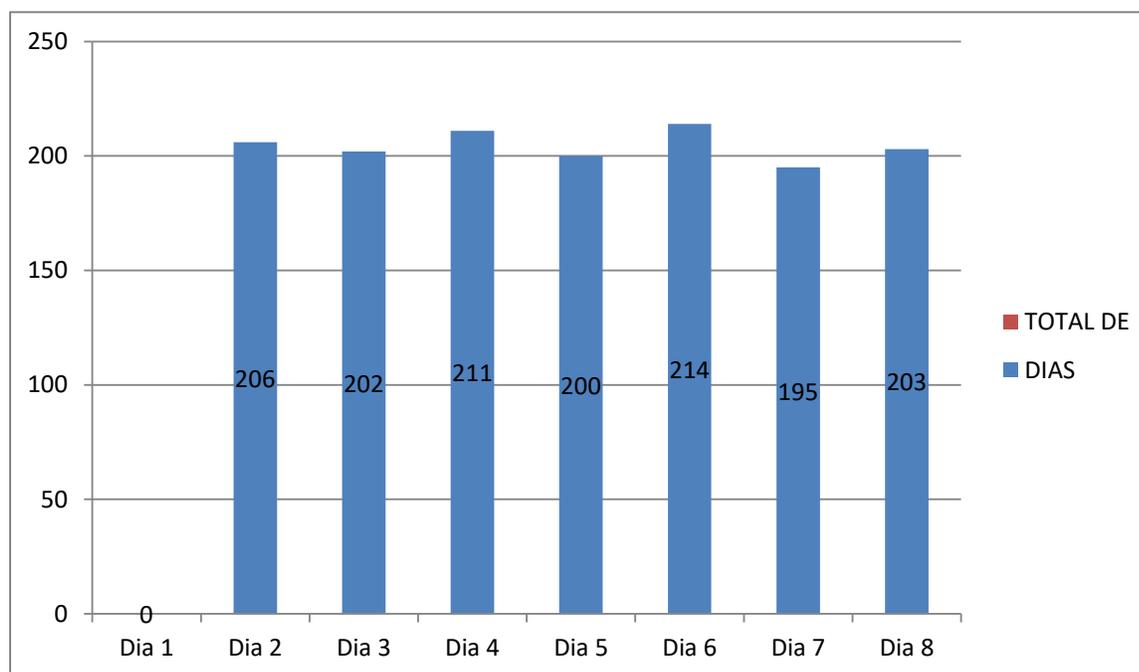
E3-Hx= Estrato 3 Hogar X

Se encuestaron 87 hogares y la sumatoria de los habitantes fue de 320 habitantes, lo cual tomando esta información en el Distrito Municipal de Veragua la media de habitantes por hogar es 3.68 hab/hogar.

**Tabla 4.3-1 Resumen de habitantes participantes por día:**

		DIA 1 14-11-22	DIA 2 15-11-22	DIA 3 16-11-22	DIA 4 17-11-22	DIA 5 18-11-22	DIA 6 19-11-22	DIA 7 20-11-22	DIA 8 21-11-22
No.	ESTRATO	HAB							
1	ESTRATO 1	0.00	28.00	30.00	25.00	25.00	29.00	28.00	30.00
2	ESTRATO 2	0.00	90.00	85.00	85.00	92.00	96.00	90.00	92.00
3	ESTRATO 3	0.00	88.00	85.00	85.00	85.00	89.00	85.00	89.00
<b>TOTAL/DIA</b>		<b>0.00</b>	<b>206.00</b>	<b>200.00</b>	<b>195.00</b>	<b>202.00</b>	<b>214.00</b>	<b>203.00</b>	<b>211.00</b>

Gráfico 4.3-1 Resumen de habitantes participantes por día en Veragua:

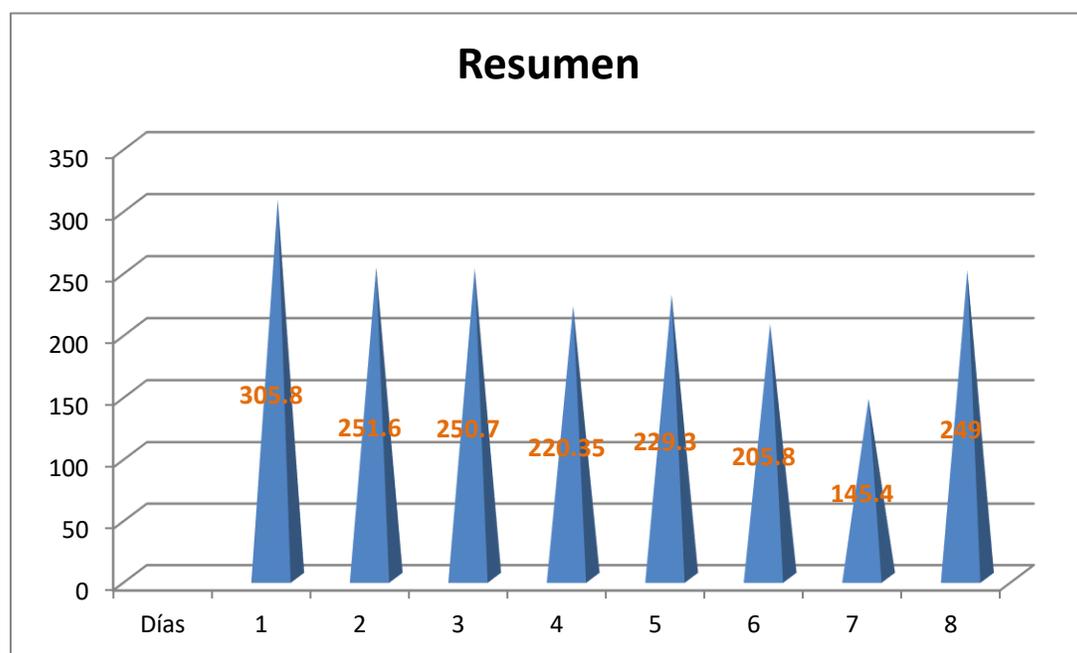


En la tabla no. 4.3-1 y gráfico no. 4.3-1 se puede apreciar la fluctuación de habitantes participantes en el estudio debido a que, como se explicó anteriormente, en los hogares que por algún motivo no entregaban residuos o eran eliminados igual por algún motivo, las celdas correspondientes al peso y habitantes quedaba en cero.

Tabla 4.3-2 Resumen de kg de residuos por día en Veragua:

		DIA 1 14-11-22	DIA 2 15-11-22	DIA 3 16-11-22	DIA 4 17-11-22	DIA 5 18-11-22	DIA 6 19-11-22	DIA 7 20-11-22	DIA 8 21-11-22
No.	ESTRATO	KG							
1	ESTRATO 1	00.0	36.30	30.40	30.20	22.80	30.40	40.10	50.60
2	ESTRATO 2	00.0	105.20	130.10	105.05	90.20	105.20	65.10	98.30
3	ESTRATO 3	00.0	110.10	90.20	85.10	116.30	70.20	40.20	100.10
TOTAL/DIA		00.0	251.60	250.70	220.35	229.30	205.80	145.40	249

Gráfico 4.3-2 Resumen de kg de residuos por día



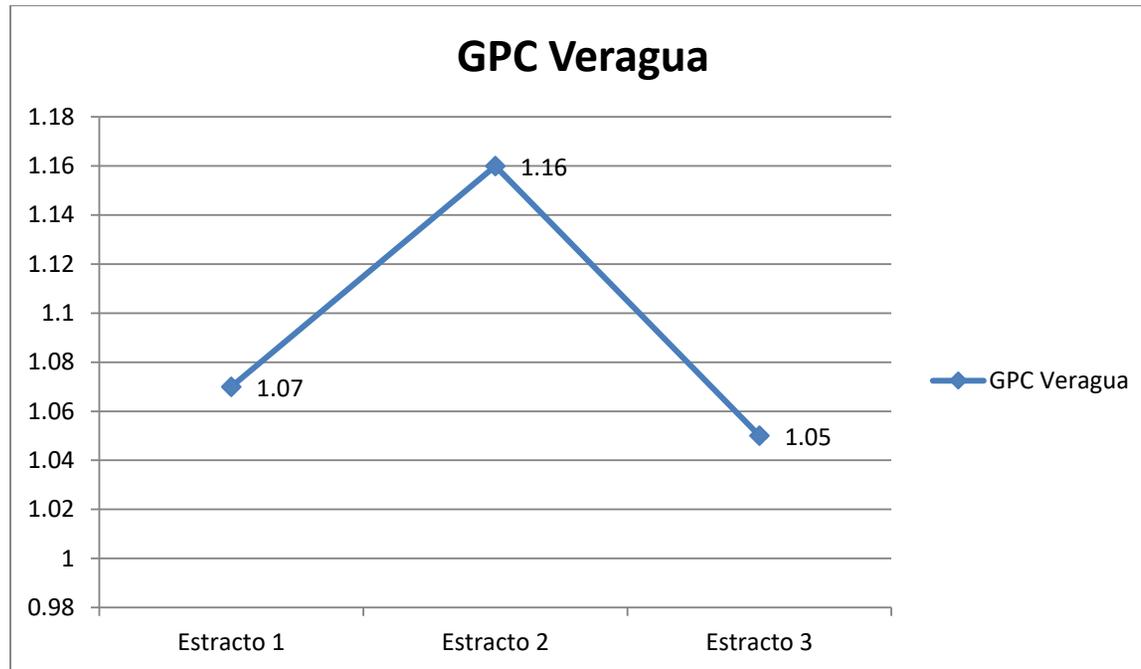
La tabla no. 4.3-2 y el gráfico no. 4.3-2 muestran un descenso en la cantidad de residuos generados a medida que avanza la semana, llegando a un pico negativo el domingo 20/11/2022 (día 7) debido a que usualmente los fines de semana las personas no cocinan o salen de sus pueblos para hacer actividades familiares.

Tabla 4.3-3 Resumen de la GPC y promedio por estrato socioeconómico, ponderado por día y GPC en Veragua:

		DIA 1 14-11-22	DIA 2 15-11-22	DIA 3 16-11-22	DIA 4 17-11-22	DIA 5 18-11-22	DIA 6 19-11-22	DIA 7 20-11-22	DIA 8 21-11-22	
No.	ESTRATO	GPC (Kg/h/d)	PROMEDIO/ESTRATO							
1	ESTRATO 1	0.00	1.08	1.20	1.02	1.08	1.08	1.01	1.03	1.07
2	ESTRATO 2	0.00	1.02	1.30	1.20	1.20	0.99	1.08	1.34	1.16
3	ESTRATO 3	0.00	1.03	1.02	1.02	1.19	0.98	1.05	1.03	1.05
	POND/DIA	0.00	1.04	1.18	1.16	1.16	1.02	1.05	1.13	
	GPC MUNICIPAL		0.9 4	kg/hab/día						

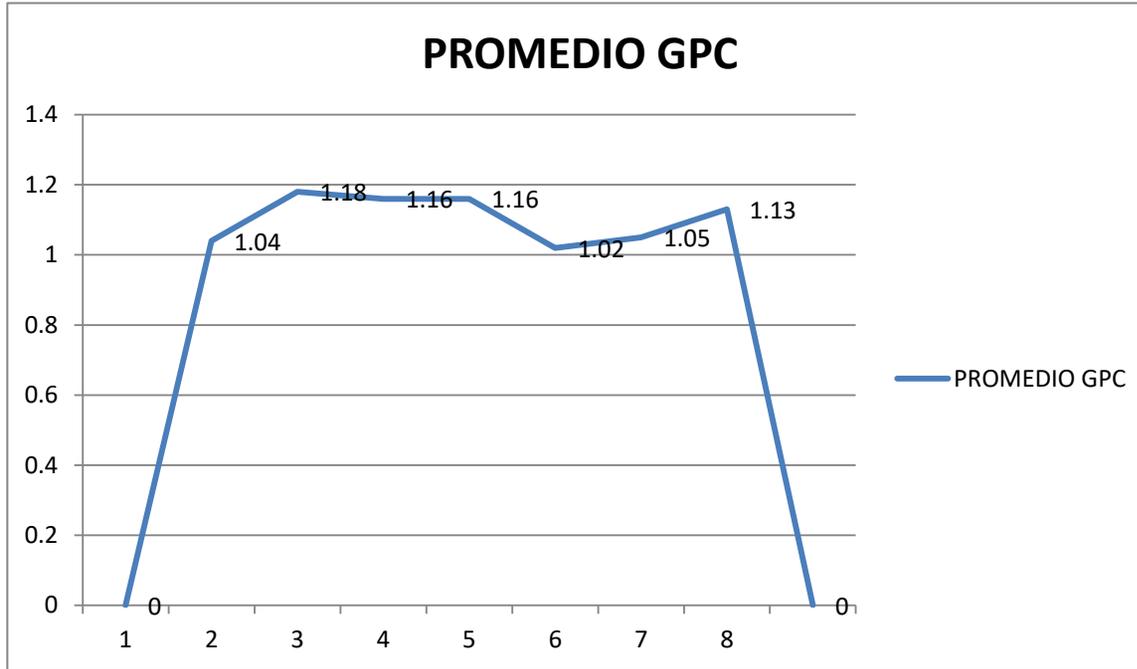
En la tabla no. 4.3-3 se muestran un resumen más detallado de la GPC por estrato y el ponderado por día, además el promedio de GPC de los tres estratos y la GPC Veragua, las cuales están dentro del rango en el país el cual va de 0.47 a 1.30 Kg/hab/día.

**Gráfico 4.3-3 Promedio final de la GPC por estrato socioeconómico.**



En el gráfico no. 4.3-3 se observa la GPC para los 3 diferentes estratos socioeconómicos. En el municipio de Salcedo, la clase alta predomina en la GPC, siguiendo el medio y bajo.

Gráfico 4.3-4 Promedio de la GPC por día.



En primer lugar, se especificará a que días de la semana corresponden los 8 días del estudio:

- Día 1= 14/11/2022, Lunes
- Día 2= 15/11/2022, Martes
- Día 3= 16/11/2022, Miércoles
- Día 4= 17/11/2022, Jueves
- Día 5= 18/11/2022, Viernes
- Día 6= 19/11/2022, Sábado
- Día 7= 20/11/2022, Domingo
- Día 8= 21/11/2022, Lunes

En el gráfico no. 4.3-4 se puede observar que en el día 3 (martes), es el día punta del estudio, con una mayor GPC 1.18 kg/hab/día. Igual se ve el día 7 (sábado) con la menor GPC

1.02 kg/hab/día, debido a que, al ser fin de semana el día que las personas salen a los ríos, playas y paseo de montañas.

Tabla 4.3-4 Proyección de la generación de residuos en en el Distrito Municipal de Veragua.

<b>GPC promedio Distrito (kg/hab/día)</b>	<b>Población al 2022 (hab)</b>	<b>Generación diaria (kg/día)</b>	<b>Generación diaria (ton/día)</b>	<b>Generación mensual (ton/mes)</b>	<b>Generación anual (ton/año)</b>
0.94	20,000.00	18,000.00	18	540	6,480.00

La GPC promedio en el Distrito Municipal de Veragua dio 0.94 kg/hab/día, resultado que está dentro de los parámetros estudiados según la EVALRS2003/OPS, la cual dice que la GPC promedio en municipios medianos está en un rango de 0.47 a 1.30 kg/hab/día.

Según el diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales, en ALC, el promedio de la GPC en la región del caribe está en los 0.92 kg/hab/día, pero, profundizando aún más, dicho diagnóstico muestra que en ciudades con menos de 500,000 habitantes el promedio de la GPC es de 0.55 kg/hab/día.

Se promedió la GPC en el Distrito de Veragua para posteriormente calcular la generación diaria (kg/día) y (ton/día), luego se proyectó a ton/mes y ton/año.

#### 4.4. Densidad

Tabla 4.4-1 Cálculo de la densidad de los residuos sólidos suelta y compacta.

Día	D tanque (m)	H tanque (m)	PARA DENSIDAD SUELTA			PARA DENSIDAD COMPACTA			W tanque vacío (Kg)	W tanque lleno (Kg)	W residuo (Kg)	Densidad suelta (Kg/m3)	Densidad compacta (Kg/m3)
			HfS (m)	HoS (m)	Vol. residuo suelto (m3)	HfC (m)	HoC (m)	Vol. residuo compacto (m3)					
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.56	0.91	0.18	0.73	0.188	0.25	0.66	0.163	9.00	69.00	60.00	319.14	368.10
3	0.56	0.91	0.13	0.78	0.186	0.26	0.65	0.160	9.00	70.00	61.00	327.95	381.25
4	0.56	0.91	0.14	0.77	0.188	0.23	0.68	0.168	9.00	68.00	59.00	313.83	351.11
5	0.56	0.91	0.13	0.78	0.196	0.25	0.66	0.163	9.00	69.00	60.00	306.12	368.10
6	0.56	0.91	0.14	0.77	0.192	0.26	0.65	0.160	9.00	68.00	59.00	307.29	368.75
7	0.56	0.91	0.18	0.73	0.166	0.25	0.66	0.163	9.00	67.00	58.00	349.39	355.83
8	0.56	0.91	0.13	0.78	0.196	0.35	0.56	0.138	9.00	70.00	61.00	311.22	442.03
											<b>DENSIDAD PROMEDIO</b>	<b>274.44</b>	<b>376.45</b>

Fuente: Realización propia

La tabla no. 4.4-1 muestra que el promedio de la densidad suelta fue de 274.44 kg/m<sup>3</sup>, este valor se compara con la densidad promedio calculada en el país para residuos no compactados la cual tiene un rango de 168-337 kg/m<sup>3</sup>, lo cual revela que la densidad promedio resultante del estudio está dentro de los parámetros. Igual la densidad compacta calculada en el país está entre 842-1179 kg/m<sup>3</sup>, y en el estudio diagnóstico en cuestión el resultado para la densidad compacta es de 376.45 kg/m<sup>3</sup>, lo cual indica que está muy por debajo del rango calculado en el país.

Gráfico 4.4-1 Densidad suelta por día:

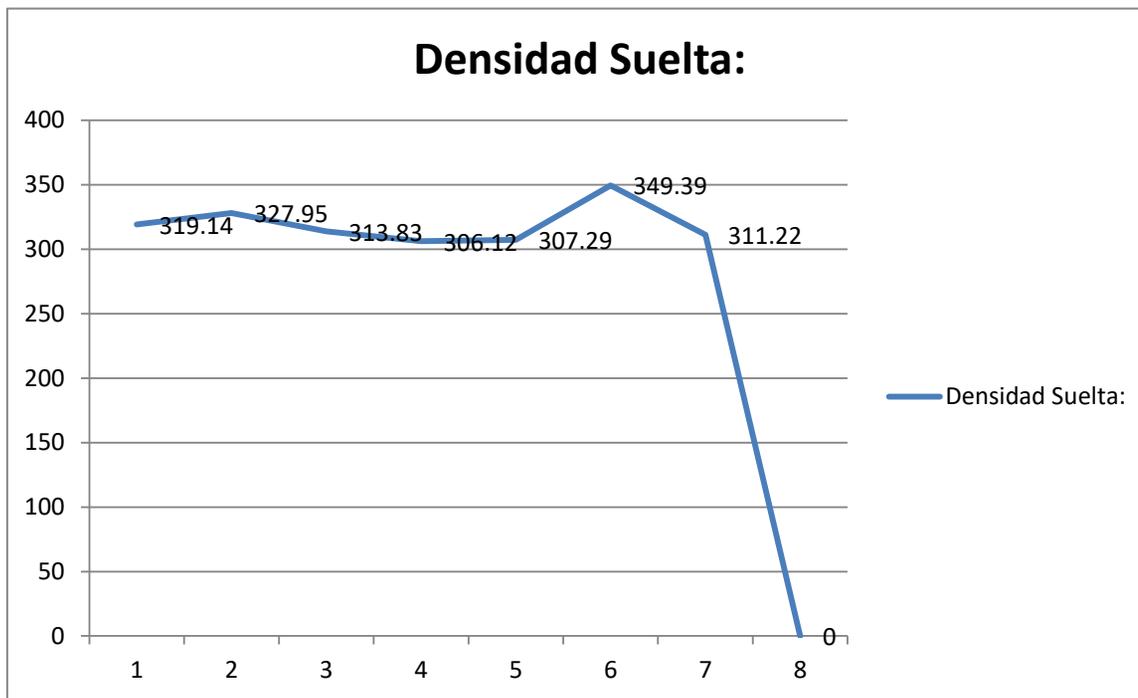


Gráfico 4.4-2 Densidad compacta por día

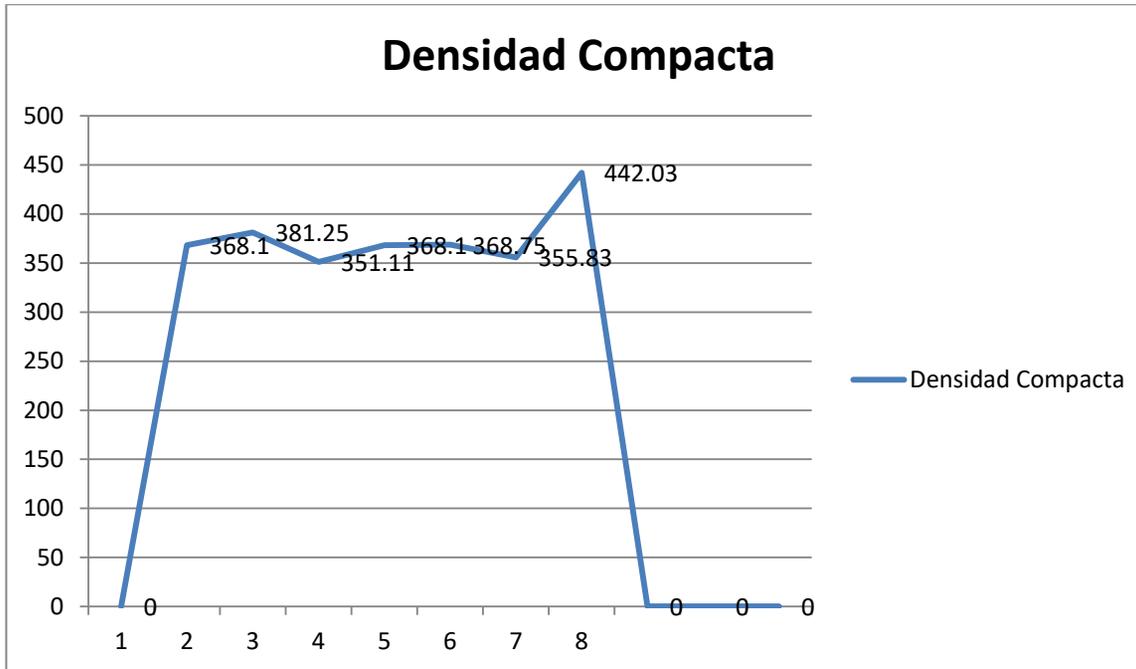


Tabla 4.4-2 Grado de compactación de los RSD en el Distrito de Veragua

Parámetro	Valor
Densidad suelta	284.44 kg/m <sup>3</sup>
Densidad compacta	376.45 kg/m <sup>3</sup>
<b>Grado de compactación</b>	<b>1.37</b>

#### 4.5. Composición Física

La composición física de los residuos sólidos muestra un estimado de lo que los habitantes del Distrito de Veragua consumen, y el grado de reciclaje y reutilización que estos residuos tienen. A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos:

**Tabla 4.5-1 Análisis de la composición física de los RSD por día**

<b>Peso de muestra utilizada en el cuarteo (Kg):</b>	<b>0.00 Kg</b>	<b>317.37 Kg</b>	<b>173.40 Kg</b>	<b>164.81 Kg</b>	<b>118.00 Kg</b>	<b>113.10 Kg</b>	<b>112.20 Kg</b>	<b>117.60 Kg</b>
<b>Componente</b>	<b>Peso (kg)</b>							
	<b>DIA 1 14-11-22</b>	<b>DIA 2 15-11-22</b>	<b>DIA 3 16-11-22</b>	<b>DIA 4 17-11-22</b>	<b>DIA 5 18-11-22</b>	<b>DIA 6 19-11-22</b>	<b>DIA 7 20-11-22</b>	<b>DIA 8 21-11-22</b>
<b>1 Residuos aprovechables (1.1 + 1.2)</b>	<b>0.00</b>	<b>261.15</b>	<b>130.25</b>	<b>133.71</b>	<b>93.80</b>	<b>93.20</b>	<b>85.80</b>	<b>94.50</b>
<b>1.1 Orgánicos</b>	<b>0.00</b>	<b>222.05</b>	<b>94.50</b>	<b>102.01</b>	<b>77.10</b>	<b>76.60</b>	<b>69.00</b>	<b>58.20</b>
<b>Residuos orgánicos:</b>	<b>0.00</b>	<b>222.05</b>	<b>94.50</b>	<b>102.01</b>	<b>77.10</b>	<b>76.60</b>	<b>69.00</b>	<b>58.20</b>
Residuos alimenticios (restos de comida, frutas, huesos)	0.00	182.00	88.20	92.00	67.00	71.00	60.00	45.20
Residuos de jardines (restos de poda de áreas verdes)	0.00	40.05	6.30	10.01	10.10	5.60	9.00	13.00
<b>1.2 Reciclables</b>	<b>0.00</b>	<b>39.10</b>	<b>35.75</b>	<b>31.70</b>	<b>16.70</b>	<b>16.60</b>	<b>16.80</b>	<b>36.30</b>
<b>Papel:</b>	<b>0.00</b>	<b>1.30</b>	<b>2.30</b>	<b>1.00</b>	<b>2.70</b>	<b>0.80</b>	<b>0.50</b>	<b>3.30</b>
Papel blanco	0.00	1.30	2.30	1.60	2.70	0.60	0.50	1.90
Papel periódico	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.20	0.00	1.40
<b>Cartón:</b>	<b>0.00</b>	<b>3.30</b>	<b>2.90</b>	<b>3.50</b>	<b>1.90</b>	<b>1.50</b>	<b>2.60</b>	<b>3.50</b>
<b>Vidrio:</b>	<b>0.00</b>	<b>12.20</b>	<b>12.25</b>	<b>13.10</b>	<b>4.00</b>	<b>7.60</b>	<b>4.00</b>	<b>17.80</b>
Vidrio blanco	0.00	4.20	4.40	5.00	3.00	5.80	3.00	5.50
Vidrio marrón	0.00	2.00	2.05	1.80	0.00	1.80	1.00	6.30
Vidrio verde	0.00	6.00	5.80	6.30	1.00	0.00	0.00	6.00
<b>Plástico:</b>	<b>0.00</b>	<b>22.30</b>	<b>18.30</b>	<b>14.10</b>	<b>8.10</b>	<b>6.70</b>	<b>9.70</b>	<b>11.70</b>
PET (botellas de agua, refresco o jugos)	0.00	7.20	6.20	4.00	1.50	2.00	2.80	3.90

Bolsas plásticas	0.00	10.10	8.30	6.00	3.00	2.50	4.00	2.50
Otros plásticos	0.00	5.00	3.80	4.10	2.00	1.20	0.70	3.30
<b>Tetra pack:</b>	<b>0.00</b>	<b>2.00</b>	<b>3.50</b>	<b>1.40</b>	<b>1.60</b>	<b>1.00</b>	<b>2.20</b>	<b>2.00</b>
<b>Latas (Aluminio):</b>	<b>0.00</b>	<b>3.00</b>	<b>3.80</b>	<b>2.30</b>	<b>2.80</b>	<b>2.00</b>	<b>1.30</b>	<b>1.90</b>
<b>Metales (hierro, Cobre, etc.):</b>	<b>0.00</b>	<b>2.00</b>	<b>0.50</b>	<b>1.00</b>	<b>0.60</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>2.00</b>
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	<b>0.00</b>	<b>29.30</b>	<b>26.10</b>	<b>18.80</b>	<b>10.80</b>	<b>4.50</b>	<b>13.10</b>	<b>12.10</b>
Envolturas de golosinas, galletas, papitas	0.00	2.20	1.05	1.60	2.00	2.00	2.10	0.50
Foam	0.00	1.50	2.30	2.00	2.00	2.00	2.20	3.30
Telas o textiles	0.00	14.20	10.50	8.30	8.50	10.00	9.00	5.00
Otros	0.00	1.02	1.20	0.30	0.60	0.00	0.00	1.20
Material inerte (tierra, piedras)	0.00	8.00	2.00	0.10	0.30	1.40	0.00	1.00
<b>3. Residuos sólidos peligrosos</b>	<b>0.00</b>	<b>26.92</b>	<b>17.05</b>	<b>12.30</b>	<b>13.40</b>	<b>15.40</b>	<b>13.30</b>	<b>11.00</b>
(Pilas, baterías, envases con aceites, fluorescentes, pintura, papel, higiénico, toallas sanitarias y pañales)	<b>0.00</b>	<b>28.00</b>	<b>16.05</b>	<b>10.00</b>	<b>20.10</b>	<b>18</b>	<b>5.00</b>	<b>18.05</b>
<b>TOTAL (A+B+C)</b>	<b>0.00</b>	<b>317.37</b>	<b>173.40</b>	<b>164.81</b>	<b>118.00</b>	<b>113.10</b>	<b>112.20</b>	<b>117.60</b>

Fuente: Realización propia

**La composición física de los RSD del Distrito de Veragua se ha dividido en tres secciones:**

- Residuos aprovechables
- Residuos no aprovechables
- Residuos sólidos peligrosos

Estos tres se subdividen en otras secciones más específicas las cuales se pueden observar en la tabla no. 4.5-1

**Tabla 4.5-2 Porcentaje de la composición física de los RSD**

Peso de muestra utilizada el cuarteo (Kg):	0.00 Kg	317.37 Kg	173.40 Kg	164.81 Kg	118.00 Kg	113.10 Kg	112.20 Kg	117.60 0 Kg	
Componente	Porcentaje (%)								
	DIA 1 14-11-22	DIA 2 15-11-22	DIA 3 16-11-22	DIA 4 17-11-22	DIA 5 18-11-22	DIA 6 19-11-22	DIA 7 20-11-22	DIA 8 21-11-22	% PROMEDIO
<b>A. Residuos aprovechables (A1 + A2)</b>	<b>0.00%</b>	82.29%	75.12%	81.13%	79.49%	82.40%	76.47%	80.36%	79.61%
<b>A.1 Orgánicos</b>	<b>0.00%</b>	69.97%	54.50%	61.90%	65.34%	67.73%	61.50%	49.49%	61.49%
<b>Residuos orgánicos:</b>	<b>0.00%</b>	69.97%	54.50%	61.90%	65.34%	67.73%	61.50%	49.49%	61.49%
Residuos alimenticios (restos de comida, frutas, huesos)	0.00%	57.35%	50.87%	55.82%	56.78%	62.78%	53.48%	38.44%	53.64%
Residuos de jardines (restos de poda de áreas verdes)	0.00%	12.62%	3.63%	6.07%	8.56%	4.95%	8.02%	11.05%	7.84%
<b>A.2 Reciclables</b>	<b>0.00%</b>	12.32%	20.62%	19.23%	14.15%	14.68%	14.97%	30.87%	18.12%
<b>Papel:</b>	<b>0.00%</b>	0.41%	1.33%	0.61%	2.29%	0.71%	0.45%	2.81%	1.23%
Papel blanco	0.00%	0.41%	1.33%	0.97%	2.29%	0.53%	0.45%	1.62%	1.08%
Papel periódico	0.00%	0.00%	0.00%	0.61%	0.00%	0.18%	0.00%	1.19%	0.28%
<b>Cartón:</b>	<b>0.00%</b>	1.04%	1.67%	2.12%	1.61%	1.33%	2.32%	2.98%	1.87%
<b>Vidrio:</b>	<b>0.00%</b>	3.84%	7.06%	7.95%	3.39%	6.72%	3.57%	15.14%	6.81%
Vidrio blanco	0.00%	1.32%	2.54%	3.03%	2.54%	5.13%	2.67%	4.68%	3.13%
Vidrio marrón	0.00%	0.63%	1.18%	1.09%	0.00%	1.59%	0.89%	5.36	1.53%
Vidrio verde	0.00%	1.89%	3.34%	3.82%	0.85%	0.00%	0.00%	5.10%	2.14%
<b>Plástico:</b>	<b>0.00%</b>	7.03%	10.55%	8.56%	6.86%	5.92%	8.65%	9.95%	8.22%
PET (botellas de agua, refresco o jugos)	0.00%	2.27%	3.58%	2.43%	1.27%	1.77%	2.50%	3.32%	2.45%

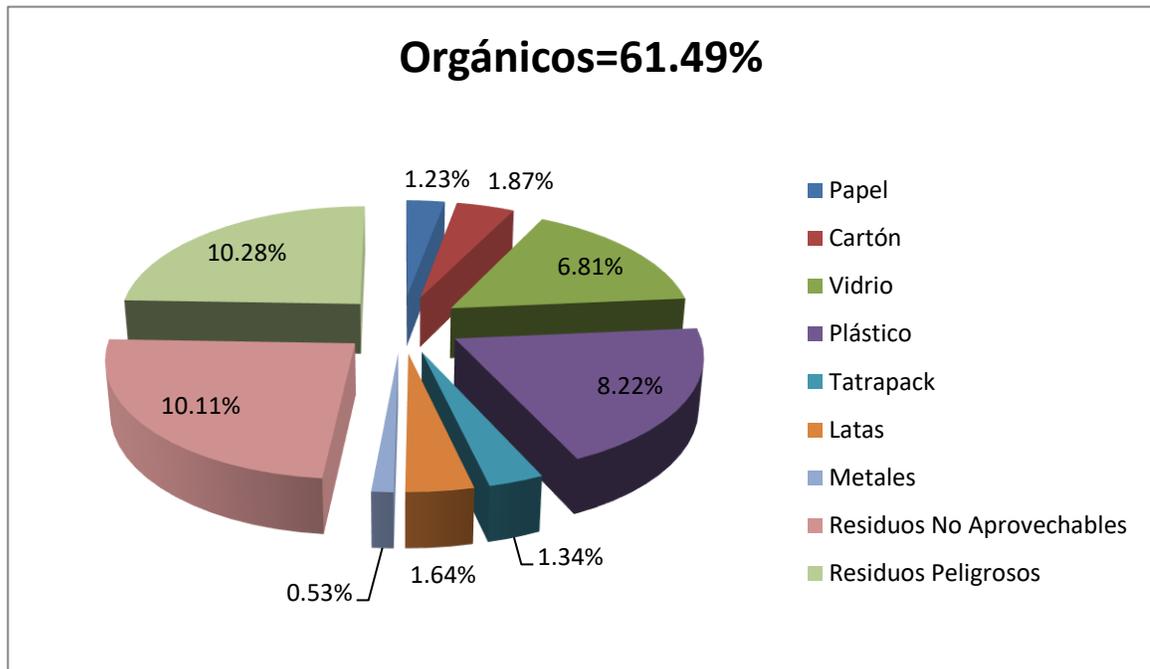
Bolsa plásticas	0.00%	3.18%	4.79%	3.64%	2.54%	2.21%	3.57%	2.13%	3.15%
Otros plásticos	0.00%	1.58%	2.19%	2.49%	1.69%	1.06%	0.62%	2.81%	1.78%
<b>Tetra pack:</b>	<b>0.00%</b>	0.63%	2.02%	0.85%	1.36%	0.88%	1.96%	1.70%	1.34%
<b>Latas (Aluminio):</b>	<b>0.00%</b>	0.95%	2.19%	1.40%	2.37%	1.77%	1.16%	1.62%	1.64%
<b>Metales (hierro, Cobre, etc.):</b>	<b>0.00%</b>	0.63%	0.29%	0.61%	0.51%	0.00%	0.00%	1.70%	0.53%
<b>B. Residuos no aprovechables</b>	<b>0.00%</b>	9.23%	15.05%	11.41%	9.15%	3.98%	11.68%	10.29%	10.11%
Envolturas de golosinas, galletas, papitas	0.00%	0.69%	0.61%	0.97%	1.69%	1.77%	1.87%	0.43%	1.15%
Foam	0.00%	0.47%	1.33%	1.21%	1.69%	1.77%	1.96%	2.81%	1.61%
Telas o textiles	0.00%	4.47%	6.06%	5.04%	7.20%	8.84%	8.02%	4.25%	6.27%
Otros	0.00%	0.32%	0.69%	0.18%	0.51%	0.00%	0.00%	1.02%	0.39%
Material inerte (tierra, piedras)	0.00%	2.52%	1.15%	0.06%	0.25%	1.24%	0.00%	0.85%	0.87%
<b>C. Residuos sólidos peligrosos</b>	<b>0.00%</b>	8.48%	9.83%	7.46%	11.36%	13.62%	11.85%	9.35%	10.28%

Fuente: Realización propia

En la tabla No 4.5-2 se observa los porcentajes por día de cada residuo resultante de la composición física. Igualmente se observa un promedio general de los 7 días en que se hizo la caracterización.

Atendiendo a los resultados arrojados en la “Guía para la Formulación del Plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos Municipales se observa en la tabla No 4.5-2, en Veragua, el 61.49% de los residuos corresponde a residuos alimenticios (restos de comida, frutas, huesos) y el 7.84% corresponde a residuos de jardines (restos de poda de áreas verdes).

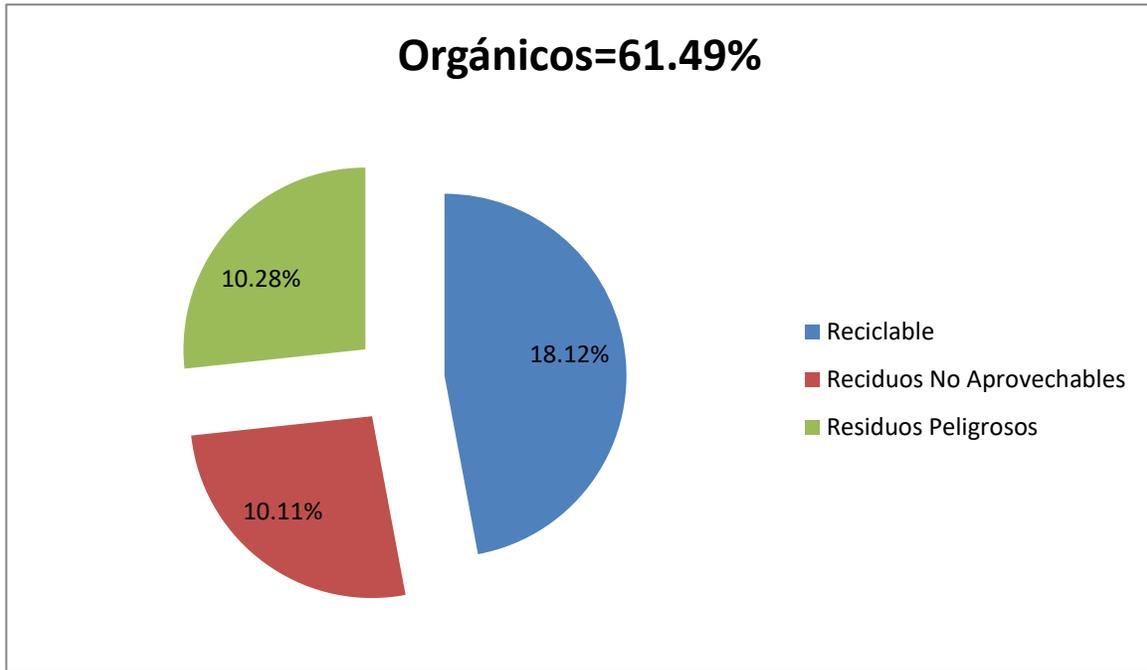
Gráfico 4.5-1 Composición física promedio de los RSD en el Distrito de Veragua



La composición física de los RSD de manera más general se puede observar en el gráfico No 4.5-1 sus resultados demuestran que los residuos orgánicos poseen un 61.49%, el cual está dentro de lo estudiado por la EVALRS/2003, la cual dice que los residuos orgánicos tienen un 60% a 70%, mismo estudio menciona que los residuos reciclables como el vidrio, cartón, papel, metales tienen un porcentaje aproximado de 10% a 25%, contrario a los resultados del presente estudio que se puede observar que tienen un 1.23, 1.34, 1.87 y un 0.53% respectivamente.

En el mismo gráfico se puede observar que los residuos no aprovechables tienen un 10.11%, entre estos están los textiles, foam, material inerte, etc. Por último, los residuos peligrosos poseen un 10.28% destacándose en este estudio los pampers, habiéndose no encontrado residuos altamente peligrosos.

Gráfico 4.5-2 Resumido de la composición física promedio de los RSD



En el gráfico No 4.5-2 se puede apreciar los cuatro principales grupos de componentes que poseen los RSD, con un 61.49% los residuos orgánicos, luego con un 18.12% los residuos reciclables, los residuos no aprovechables y los residuos peligrosos con un 10.11% y 10.28% respectivamente.

Tabla 4.5-3 Composición física de los RSD proyectada por tipo y cantidad de estos:

	<b>DIARIA (kg/día)</b>	<b>MENSUAL (kg/mes)</b>	<b>ANUAL (kg/año)</b>
<b>Generación diaria de residuos sólidos</b>	<b>18,000.00</b>	<b>540,000.00</b>	<b>6,480,000.00</b>
<b>Componente</b>	<b>Generación</b>		
	<b>Generación (kg/día)</b>	<b>Generación (kg/mes)</b>	<b>Generación (kg/año)</b>
<b>1. Residuos aprovechables (1.1 +1.2)</b>	<b>14,329.80</b>	<b>429,894.00</b>	<b>5,158,728.00</b>
<b>1.1 Orgánicos</b>	<b>11,068.20</b>	<b>332,046.00</b>	<b>3,984,552.00</b>
<b>Residuos orgánicos:</b>	<b>11,068.20</b>	<b>332,046.00</b>	<b>3,984,552.00</b>
Residuos alimenticios (restos de comida, frutas, huesos)	9,655.20	289,656.00	3,475,872.00
Residuos de jardines (restos de poda de áreas verdes)	1,411.20	42,336.00	508,032.00
<b>1.2 Reciclables</b>	<b>3,261.60</b>	<b>97,842.00</b>	<b>1,174,176.00</b>
<b>Papel:</b>	220.89	6,626.59	79,519.03
Papel blanco	195.09	5,852.65	70,231.75
Papel periódico	50.76	1,522.85	18,274.25
<b>Cartón:</b>	335.98	10,079.33	120,951.95
<b>Vidrio:</b>	1,225.75	36,772.38	441,268.52
Vidrio blanco	563.55	16,906.55	202,878.66
Vidrio marrón	276.29	8,288.62	99,463.41
Vidrio verde	385.91	11,577.20	138,926.45
<b>Plástico:</b>	1,479.04	44,371.08	532,452.92
PET (botellas de agua, refresco o jugos)	440.30	13,208.89	158,506.67
Bolsas plásticas	567.08	17,012.55	204,150.55
Otros plásticos	319.90	9,597.00	115,164.02
<b>Tetra pack:</b>	241.71	7,251.17	87,014.06
<b>Latas (Aluminio):</b>	294.37	8,831.16	105,973.92
<b>Metales (hierro, Cobre, etc.):</b>	96.03	2,880.86	34,570.28
<b>2. Residuos no aprovechables</b>	<b>1,820.24</b>	<b>54,607.21</b>	<b>655,286.50</b>

Envolturas de golosinas, galletas, papitas	206.48	6,194.29	74,331.51
Foam	289.10	8,672.97	104,075.60
Telas o textiles	1,128.44	33,853.33	406,240.02
Otros	70.05	2,101.64	25,219.64
Material inerte (tierra, piedras)	156.27	4,688.14	56,257.65
<b>3. Residuos sólidos peligrosos</b>	<b>1,850.35</b>	<b>55,510.37</b>	<b>666,124.41</b>
(Pilas, baterías, envases con aceites, fluorescentes, pintura, papel, higiénico, toallas sanitarias y pañales).	1,977.43	59,322.97	711,875.61
<b>TOTAL (A+B+C)</b>	<b>14,190.99</b>	<b>425,729.78</b>	<b>5,108,757.37</b>

Fuente: Realización propia

En la tabla No 4.5-3 se muestra un resumen de la generación diaria, mensual y anual de todos los residuos sólidos que fueron clasificados, con este valor la junta Distrital de Veragua o cualquier entidad interesada tendría un estimado y podría hacer un estudio de factibilidad para conocer cuales residuos pueden ser reaprovechados o reciclados.

#### **4.6. Descripción etapas de la gestión de residuos sólidos en el Distrito de Veragua y situación actual de la misma.**

##### **4.6.1. Generación y disposición inicial.**

Según datos proporcionados en una entrevista realizada al Eddy Lisandro Batista Martínez Encargado de la División de Ornato y Limpieza de la Junta Distrital de Veragua, al vertedero municipal llega un estimado de 28 ton/diarias de residuos, solo por el Distrito Municipal de Veragua y cabe destacar que este destino final, está recibiendo los residuos de 5 ayuntamientos más, por lo que estarían manejando unas 85 toneladas diaria aproximadamente.

Para la logística respecto al servicio de recogida de RSD, el ayuntamiento cuenta con el siguiente personal técnico:

- a) 1 coordinador de aseo
- b) 1 gerentes de rutas
- c) 2 supervisores de rutas.

Los cuales se encargan de diariamente movilizar el personal y resolver situaciones del diario vivir y situaciones de momento o puntuales.

Ilustración 4.6.1-1 Almacenamiento de RSD en uno de los hogares muestreados



#### 4.6.2. Almacenamiento:

La Junta Distrital de Veragua dispone de contenedores cilíndricos de 55 plásticos y de metal en puntos específicos en la zona urbana.

Cabe destacar que los contenedores colocados en Plazas y Supermercados del Centro de la ciudad fueron adquiridos por los dueños de esos establecimientos.

Ilustración 4.6.2-1 Contenedores tipo cilíndrico de 55 utilizados en el Distrito Municipal de Veragua en la zona céntrica del pueblo y puntos limpios identificados.



### 4.6.3. Recolección y transporte

En el Distrito de Veragua, el actual sistema de recolección de residuos sólidos está a cargo de la División de Ornato y Limpieza del Ayuntamiento. Este sistema comprende el servicio de recolección, barrido de calles, recolección de residuos inertes arrastrados por los contenes de las calles y transporte de residuos sólidos hacia el vertedero.



#### 4.6.4. Barrido de las calles

El servicio de barrido implementado en el distrito de Veragua es el barrido manual realizado de lunes a sábado realizando el servicio de 6:00am hasta las 12:00pm. Este servicio está destinado en un 100% para la zona urbana incluyendo cementerios, canchas, calles, parques, etc.

La División de Ornato y Limpieza de la Junta Distrital de Veragua cuenta con 35 barredores entre hombres y mujeres. Cada ruta es asignada a 2 barredores, los cuales cuentan con bolsas, escobas y rastrillos, carretillas, palas, guantes, arañas Plásticas, machetes entre otras. Cuando recolectan los residuos, son empaquetados en diversas fundas de colores para la división de los cristales, cartones, plásticos ante de llevar a los contenedores; los metales, aluminio, plásticos gruesos y cobres se quedan al lado de los contenedores sin ligar con los residuos, ya que estos son aprovechados por los activadores de los camiones.

Aparte del servicio de barrido de las calles, la junta distrital de Veragua cuenta con un equipo de 20 recolectores de residuos inertes, los cuales se encargan de limpiar los contenes, cunetas y badenes de residuos arrastrados por la escorrentía de las calles como son arenas, gravas y lodos que sedimenten en la mencionada estructura vial. Estos equipos poseen como equipo; 1 carretilla, 2 pico y 1 pala cada obrero. Este servicio es realizado de lunes a sábado de 6:00am hasta las 12:00 meridiano.

Ilustración 4.6.4-1 Barrido de las calles:



#### 4.6.5. Rutas de recolección de RSD.

Para recolectar los residuos generados por el distrito de Veragua, la cobertura del servicio está distribuida en 6 rutas. Dicha operación se realiza con 2 camiones. El servicio de recolección de RSD en la Junta Distrital de Veragua cuenta con un total de 3 choferes y 6 activadores.

Tabla 4.6.5-1 Rutas asignadas a los recolectores de RSD en Veragua:



### JUNTA DISTRITAL DE VERAGUA

Gaspar Hernández, Provincia Espaillat.

809-739-1709

### VERAGUA AVANZA

#### PLAN DE RUTAS, FRECUENCIAS Y HORARIOS DEL SERVICIO DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS

Ficha (ficha de vehículos)	Rutas	Frecuencias	Horario
CV-B-01	Villa Progreso	Lunes y Jueves, Sabados	5:00am A 6:00pm
CV-B-01	Veragua y Batey	Martes y Viernes	5:00am A 6:00pm
CV-B-01	Las María y Las Canas	Miercoles	5:00am A 6:00pm
CV-G-01	Caño Dulce, Los Polancos y Las Canas	Lunes y Jueves	5:00am A 6:00pm
CV-G-01	La Piña, Rincón La Lometa, Boca de Yásica	Martes y Viernes	5:00am A 6:00pm
CV-G-01	Las María	Sabados	6:00am A 12:00pm

  
**Eddy Lisandro Batista**  
Enc. Unidad de Ornato



Un 94% de la población es beneficiada con el servicio de recolección de residuos, el 6% restante corresponde a la comunidad de Los Guaos que por su condición de población dividida por el río venú y las fincas privadas. Deben traer el poco residuo que producen a los camiones en las rutas.

En otro aspecto, la Evaluación Regional para ALC en el 2010 indica que, en promedio, en el país hay 1.05 equipos de recolección/10,000 habitantes, cercana a la media para la región, la cual es de 1.31/10,000 habitantes. Para el Distrito municipal de Veragua que cuenta con 15,320 habitantes proyectado al 2022 y 2 equipos de recolección, el resultado sería 1.53/10,000 habitantes.

#### **4.6.6. Frecuencia de recolección.**

La frecuencia del servicio es variable, existen zonas las cuales se recolecta interdiario, otras dos veces a la semana y en otras una vez por semana. Pero, en la zona central del distrito de Veragua se da el servicio a diario.

#### **4.6.7. Disposición final:**

Con respecto a la disposición final de los RSD, ésta se realiza en un vertedero a cielo abierto localizado en la comunidad de La Cuchara, coordenadas 19.4017N, -70.2041W, a 2.21 km del centro del Distrito de Veragua, su ubicación es favorable para hacer menos largas las rutas que deben correr los camiones a diario.

Este vertedero posee un área superficial de 53.191,74 m<sup>2</sup>. Recibe unas 28 ton/día correspondiente al Distrito de Veragua y unas 57 ton/días de 5 ayuntamientos más.

Existen aproximadamente 4 buzos en el vertedero, los cuales el ayuntamiento los reclutará y concederá beneficios de salud y salario.

La contaminación ambiental generada por el inadecuado tratamiento de los residuos en el vertedero genera un sinnúmero de situaciones alarmantes entre las que se puede mencionar la quema por los gases que produce el mismo, su cercanía con numerosas fuentes de aguas como Caño Conserva, Caño Hondo, Caño Blanco y la Playa de Orí en la comunidad de Las Canas. Comunidades como Villa Progreso, La Piña, el Remolino, la Cuchara y la parte baja de Villa Progreso son afectados ocasionalmente por el humo, por lo que el ayuntamiento dispone de buldócer, camiones con materiales para crear proceso de apagado y embalsar montículos de 2.5 metros de alturas (esto no evita la contaminación de las aguas y afluentes).



Mapa 4.6.7-1 Ubicación del Vertedero del Distrito Municipal de Veragua

Ilustración 4.6.7-1 Panorámica del vertedero de Veragua



Ilustración 4.6.7-2 Residuos peligrosos en el vertedero de Veragua



Proceso de apilamiento de residuos con buldócer en el Vertedero de Veragua.



Compañía EMPACA realizando un levantamiento desde el Vertedero de Veragua.



Proyecto Propeep de la Presidencia de la República levantando diversos lugares de Veragua, disponibles para una Estación de transferencia para el manejo integral de los residuos sólidos.

Tabla 4.6.7-2 Indicadores de la disposición final

Indicador	Dato
Nombre del vertedero	La Cuchara
Área del terreno	53.191,74 m <sup>2</sup>
Personal asignado al sitio	4 personas
Equipos	1 pala, 2 machetes, 2 carretillas, 6 pares de guantes.
Características del lugar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suele incendiarse algunas veces.</li> <li>2. Presencia de animales domésticos como vacas, perros, caballos, los cuales se alimentan de los residuos.</li> <li>3. Presencia de vectores como moscas, mosquitos, etc.</li> <li>4. El camino de acceso está en medianas condiciones.</li> <li>5. Es una fuente de contaminación a los afluentes naturales que van al océano atlántico.</li> </ol>

#### **4.6.8. Manejo de residuos infecciosos**

Los residuos infecciosos generados por los diferentes centros de salud, laboratorios, clínicas dentales, en su gran mayoría son manejados por el personal médico, incinerados o colocados en galones plásticos con sellos rojos.

#### **4.6.9. Pago por servicio**

El cobro del servicio a los hogares es RD\$50 a RD\$500 pesos al mes. A los centros comerciales se les cobra dependiendo del tamaño del establecimiento, las tarifas son desde \$200.00 hasta \$1,300.00 pesos.

#### **4.6.10.1. Generación**

En este punto de la gestión se pudo observar que los usuarios participantes en el diagnóstico generan residuos de toda índole como es común, pero se pudo observar que desechan muchos residuos electrónicos los cuales como es sabido no separan o reciclan, al igual que telas las cuales podrían reusar ya sea donándola a personas más necesitadas. Esto es debido al poco conocimiento de las 3Rs. .

#### **Recolección y transporte:**

Se hace necesario la implementación de GPS de seguimiento de las rutas de los camiones, además incorporar una unidad extra pequeña. Al igual que 2 4trimotos para asistir a cualquier llamado emergente o falla de uno de los camiones.

#### **Transferencia y tratamiento:**

Se requiere cambiar los uniformes de los activadores por equipos de protección y continuar certificando a ese personal en el manejo de los residuos sólidos.

#### **4.6.10.2. Disposición final.**

Como destino final que tienen los residuos sólidos en el Distrito Municipal de Veragua, las condiciones al ser un vertedero a cielo abierto no son las adecuadas ya que a pesar de las molestias ocasionales causada por el humo a las comunidades cercanas. Esta el foco de contaminación que representa para todos los arroyos que bajan de la montaña hacia caño dulce, provocando la contaminación del Caño La Cuchara (Caño Hondo), Caño Las Canas (Caño Blanco), Playa de Orí en el Océano Atlántico y la desaparición de diversas especies de mamíferos, anfibios y peces

## CONCLUSIONES:

La junta Distrital de Veragua a pesar de tener el programa “VERAGUA LIMPIO” el cual busca la concientización del ciudadano respecto a la gestión de los RSD, carece de recursos económicos, técnicos para poder explotar el 100% del principal objetivo de dicho programa.

El ayuntamiento de Veragua está buscando ser el primer distrito con un plan de gestión integral de los residuos sólidos.

Conocer la GPC municipal es el paso fundamental en el momento que se plantea implementar una buena gestión integral de los residuos sólidos.

Generación diaria, semanal, mensual, anual, e incluso proyectando la población a una fecha futura se puede tomar medidas que se consideren necesarias para mitigar cualquier situación que se presente. También se conoce el porcentaje respecto al total de cada tipo de residuo. Este valor tiene mucha importancia ya que a través de él se puede conocer la cantidad en cualquier espacio del tiempo de residuos que se generan y proporcionen bases necesarias para estimar cualquier la factibilidad de cualquier posible tratamiento tales como:

- La incineración de los mismos, la cual podría generar algún poder calorífico para el reúso en cualquier proceso de la misma.
- Reciclaje.
- Compost. Etc.

Los resultados obtenidos en el estudio fueron los siguientes:

La generación per cápita de los RSD del Distrito Municipal de Veragua es de 0.94 kg/hab/día, con una proyección diaria de 18 ton/día.

La densidad suelta promedio es de 274.44 kg/m<sup>3</sup>.

La densidad compacta promedio es de 376.45 kg/m<sup>3</sup>.

Los residuos alimenticios son los residuos con mayor porcentaje de la composición física con un promedio de un 61.49%.

Según los resultados de las encuestas, el mayor porcentaje con un 58.30% recibe el servicio de recolección de residuos interdiario.

A pesar de lo mencionado anteriormente, un 89.60% de los encuestados está satisfecho con el servicio.

Un 28.70% de los encuestados prefiere que el servicio se les brinde 2 veces por semana.

Actualmente se está cobrando por el servicio de recogida de residuos.

El 66% de los centros de salud separan los residuos infecciosos de los comunes.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- **Guía de estudios Generación de los residuos sólidos del Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), Edición- 2018.**

**Ing. Mariely Ponciano M.s.C**

- **<https://www.youtube.com/watch?v=uMRY0VQR3oI>**
- **<https://www.youtube.com/watch?v=CrDDcXUtO-8>**
- **<https://www.youtube.com/watch?v=hKrDXOqGvBA&t=166s>**

# ANEXO 1. FORMATO DE LAS ENCUESTAS EN LOS HOGARES Y CENTROS DE SALUD

**Encuesta a los hogares sobre los residuos sólidos y aspectos asociados para utilizar en muestra de estudio de caracterización**

Encuesta aplicada por: ..... Fecha: .....

Nombre y apellidos del entrevistado:.....

Dirección: .....

Número de personas que habitan en el hogar y/o establecimiento:.....

Código Hogar No. ....

## a) DATOS GENERALES

### 1. Edad

10 a 14 años ( )

15 a 19 años ( )

20 a 24 ( )

25 a 29 ( )

30 a 39 ( )

40 a 49 ( )

50 a 59 ( )

60 a más ( )

### 2. ¿Participa en alguna organización?

Empresarial ( ) Junta de Vecino ( )

Club de Madres ( ) Plan social ( )

Parroquia ( ) Club deportivo ( )

Ninguna ( ) Otra ( ) ¿Diga cuál?.....

## b) SOBRE GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS

3. ¿Qué es lo que más se bota al zafacón de basura en tu casa? Sobras de alimentos ( ) Papeles ( ) Vidrio ( )

Latas ( ) Plásticos ( ) podas ( )

Otro ( ) Diga cuál?.....

## c) SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS

4. ¿En qué tipo de zafacón tiene la basura en su casa/oficina? Caja ( ) tanque ( ) zafacón plástico ( )

Bolsa Plástica ( )    saco    ( )    lata    ( )

Otro ( ) Diga cuál? .....

5. ¿Existe en su casa algún familiar con alguna enfermedad como Cancer, VIH, Hepatitis? Si ( )  
No ( ) Si la respuesta es Sí, favor explicar brevemente que hacen con los residuos medicinales y demás  
generados por  
estos \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. ¿Cuál edad de algún miembro de su familia usted cree que genera más residuos sólidos?  
\_\_\_\_\_

7. ¿En qué lugar de la casa/oficina se tiene el zafacón de basura?  
Cocina ( )    Patio ( )    jardín o marquesina ( )    Otro ( ) ¿Diga  
cuál?.....

8. ¿De las \_\_\_\_\_ personas que habitan en su casa, cuantos laboran todo el día (8 @ 5 pm)?  
\_\_\_\_\_

9. ¿El zafacón de basura se mantiene tapado?SI ( )                      NO ( ) Pocas veces ( )

10. Servicios con que cuenta su hogar:  
Electricidad ( ) Agua Potable ( ) Alcantarillado Sanitario ( ) Recogida de Basura ( )

11. Ingresos al mes:  
Entre 5 a 10 mil pesos ( )                      Entre 11 a 15 mil pesos ( )                      Entre 16 a 25 mil pesos ( )  
Entre 26 a 35 mil pesos ( ) Entre 36 a 42 mil pesos ( ) Mas de 43 mil pesos ( )

12. ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura de tu casa? Todos  
los días( )                      Cada dos días ( )  
Cada 3 días. ( )                      Muy pocas veces ( )                      Nunca ( )

13. De no contar con el servicio, ¿Dónde coloca los residuos generados?  
\_\_\_\_\_

14. ¿Quién recoge la basura de tu casa?  
 Ayuntamiento ( ) Triciclos ( ) Otros ( ) Indique.....  
 Empresa ( ) No se tiene recogida ( )
15. Cuando se acumula varios días la basura en tu casa/oficinan, ¿qué se hace con esta basura?  
 Quema ( ) entierra ( ) bota a la calle ( ) bota al río ( )  
 Se lleva al botadero más cercano ( ) Otra ( ) Diga cuál? .....
16. ¿Tener un botadero/punto crítico en la calle cerca a tu casa, qué significa principalmente para ti?  
 Comodidad ( ) Molestias ( ) Por qué? .....  
 Ninguna ( )
17. ¿Por qué crees que existen acumulaciones de basura en tu sector o calle? No sabe ( )  
 ) No hay ese problema ( ) Porque no pase el camión ( )  
 Por negligencia de cada morador ( ) Mala organización ( ) Por pereza ( ) Falta de educación ( )
18. ¿Ha participado en alguna actividad, campaña o concurso de limpieza en su sector? SI ( ) Hace  
 cuánto tiempo?..... Quién la organizó.....  
 NO ( )

d) **SOBRE LA SEGREGACION Y REUSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

19. ¿Utiliza las sobras de las comidas para otra cosa? .. ¿se reaprovechan? SI ( ) ¿En  
 qué?..... NO ( )
20. ¿Qué se hace en tu casa con las botellas vacías? Se  
 botan al zafacón ( ) Se venden ( )  
 Se regalan ( ) Otro uso ( ) Diga cuál otro uso?.....
21. ¿Qué se hace en tu casa con las bolsas de plástico usadas?  
 Se botan ( ) Se usan para poner basura ( ) Se queman ( )  
 Se venden ( ) Se regalan ( ) Otro uso ( ) Diga cuál?.....

22. 19. ¿Qué se hace en tu casa con las latas?  
 Se botan ( ) Se usan para poner basura ( ) Se venden ( )  
 Se regalan ( ) Otro uso ( ) Diga cuál?.....
23. 20. ¿Qué se hace con el periódico y el cartón?  
 Se botan ( ) Se usan para poner basura ( ) Se queman ( )  
 Se venden ( ) Se regalan ( ) Otro uso ( ) Diga cuál?.....
24. 21. ¿Con la basura se hace algún tipo de manualidad? Si ( )  
 No ( )
25. ¿Estaría decidido a separar sus residuos en casa para facilitar su reaprovechamiento? SI ( )  
 NO ( ) Por qué?.....
26. ¿Ha visto en su sector recolectores callejeros de residuos, o buzos?  
 Si ( ) De qué residuos.....  
 NO ( )
27. ¿De qué forma realizan la recolección los buzos?  
 Buscan en los zafacones o contenedores fuera ( ) compran el residuos ( )  
 Van hasta su puerta ( ) Otro (especifique).....  
 .....

e) SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PAGAR SERVICIO

28. ¿Está Usted satisfecho con el servicio de recojo de basura?  
 SI ( ) NO ( ) Por  
 qué?.....
29. ¿Cuál de los siguientes horarios de recogida de la basura le parece bien?  
 Todos los días ( ) Inter diario ( ) 1 vez x Semana ( ) 2 veces por semana ( )
30. ¿En qué horario le parece más adecuado el servicio de barrido de calles? Mañana  
 ( ) Tarde ( ) Noche ( ) Indique la hora: .....

31. ¿Cuánto estaría dispuesto(a) a pagar por el servicio de recojo de residuos?  
SI ( ) ¿Cuánto por mes? : S/. ..... NO ( ) Por qué?.....

f) COMENTARIOS FINALES

.....  
.....  
.....

g) OBSERVACIONES DEL ENCUESTADOR(A):

.....  
.....  
.....  
.....

**Encuesta a los centros de salud sobre los residuos sólidos y aspectos asociados para utilizar en muestra de estudio de caracterización**

Nombre del establecimiento:

.....

Nombre del entrevistado (s):

.....

Cargo(s):

.....

1. ¿Conocen la Norma para la Gestión Integral de Desechos Infecciosos? Si ( )  
No ( )

2. ¿Utilizan recipientes rojos para la colocación de los desechos infecciosos? Si ( )  
A veces ( ) No ( )

3. ¿Separan los residuos comunes de los infecciosos? Si ( )  
No ( )

4. ¿Cómo considera el transporte interno de los desechos infecciosos hasta su  
almacenamiento temporal?  
Bueno ( ) Moderado ( ) Ineficiente ( )

5. ¿Qué tipo de tratamiento reciben los desechos infecciosos?  
Se incineran ( )    Se entierran ( )    Ninguno ( )    Otros ( ) \_\_\_\_\_

6. ¿Qué tipo de tratamiento reciben los desechos biológicos?  
Se incineran ( )    Se llevan a una fosa común ( )    Ninguno ( )    Otros  
( ) \_\_\_\_\_

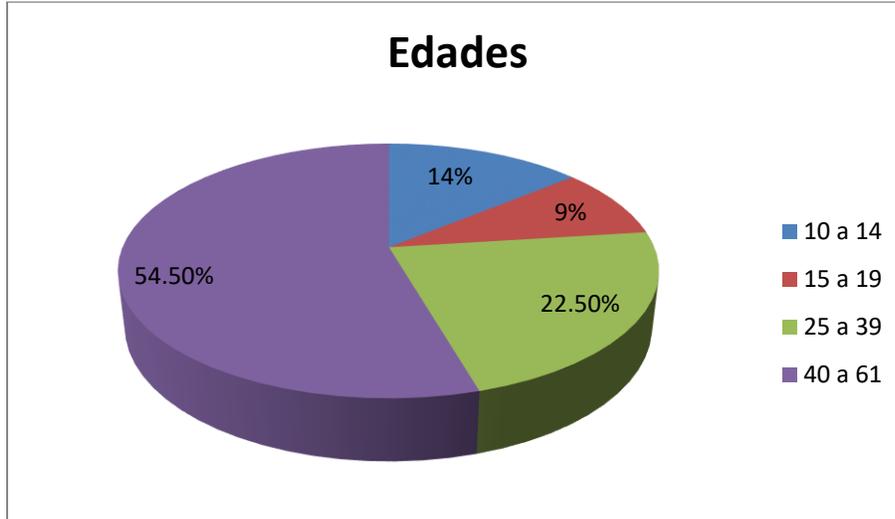
7. ¿Quién recolecta los desechos infecciosos para llevarlos a su disposición final? El  
ayuntamiento ( )    Empresa Privada ( )    El propio centro ( )    Otro ( )

8. ¿Con que frecuencia recolectan los desechos infecciosos?  
1 vez por semana ( )    2 veces por semana ( )    3 veces por semana ( )    Todos  
los días ( )

## ANEXO 2. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS EN LOS HOGARES

### 7.1. Encuesta a los hogares

Gráfico 7.1-1 Edad del encuestado



El rango de edades de los encuestados es porcentualmente similar entre los 10 a 14 años y el de 15 a 19, entre 25 a 39 y de 40 a 61 años. Donde el mayor porcentaje lo representan los de 40 a 61 años con un 54.50%.

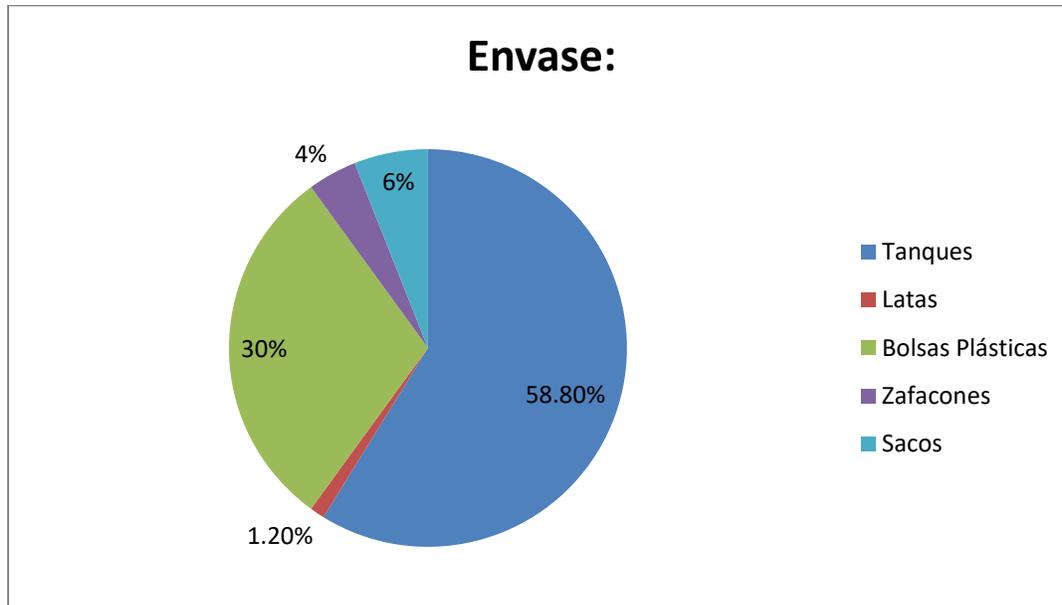
Gráfico 7.1-2 Ingresos mensuales



El total de los encuestados existe un 28 % de estos que ganan un sueldo mensual de 10 mil a 20 mil pesos dominicanos. Pero por otro lado existe un 60% de los encuestados que ganan entre 5 mil a 10 mil pesos

dominicanos mensuales, lo cual está por debajo del sueldo mínimo en el país, el 10% y el 2% respectivamente ostentan un salario entre 20 a 50 mil y de 50 a 100 pesos.

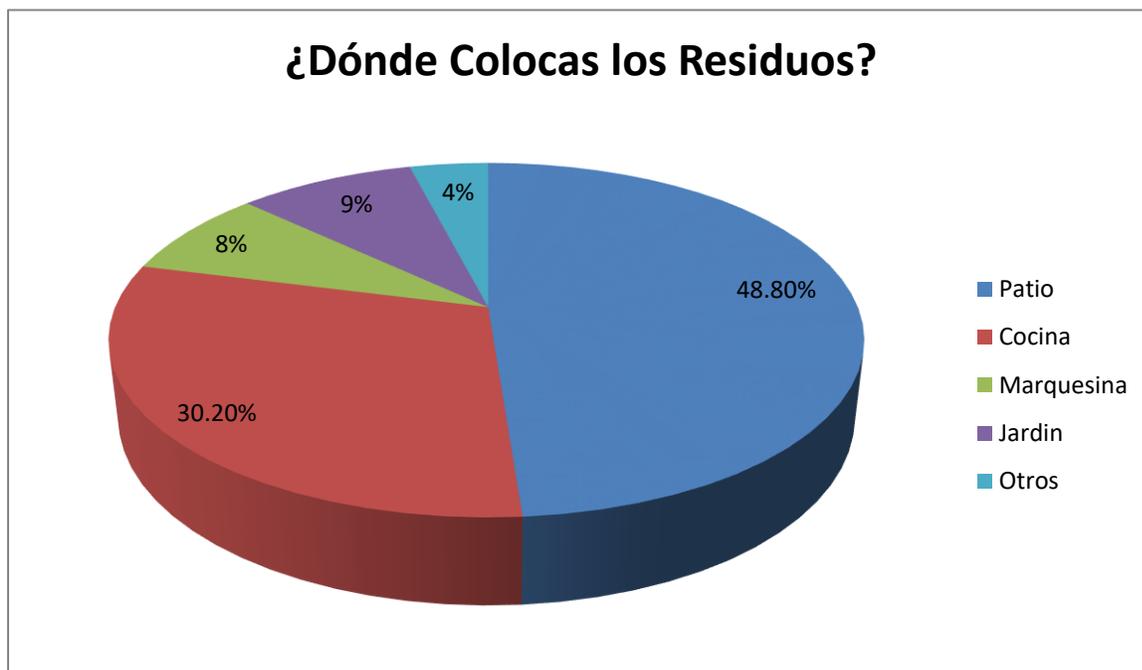
Gráfico 7.1-3 ¿En qué tipo de zafacón colocan los residuos sólidos?



A los encuestados se les pregunto en qué tipo de recipiente colocaban los residuos, para ir conociendo las costumbres que estos poseen ya que para un diagnostico este ítem es uno de los más importantes.

Es importante señalar que varios hogares encuestados respondieron a varios ítems de los que se encontraban en la pregunta en cuestión debido a que es costumbre de muchos tener bolsas plásticas para los residuos de la cocina y luego colocarla en un recipiente más hermético y seguro como es el zafacón y el tanque. Se puede apreciar que el 58.80% de las respuestas se inclinaron tanques, en segundo lugar, las bolsas plásticas con un 30%, en tercer lugar, el saco con un 6%, luego les sigue el zafacón con un 4%, caja, lata y otros con un 1.20% relativamente.

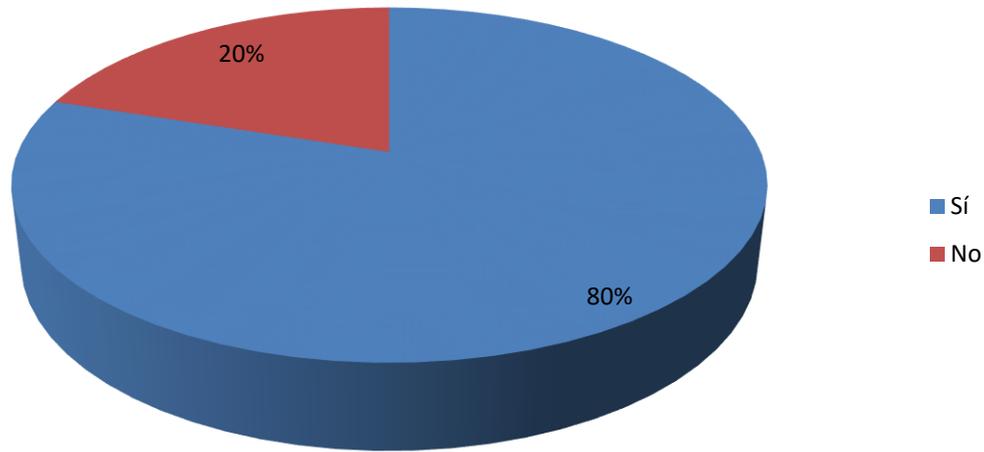
Gráfico 7.1-4 ¿En qué lugar de la casa se tiene el zafacón de residuos?



En cuanto al lugar en donde tienen el (los) recipiente (s), los encuestados respondieron en un 48.80% que los tenían en el patio, en segundo lugar, en la cocina con un 30.20%, seguidos de jardín con 9%, marquesina y otros con un 8% y 4% respectivamente.

Gráfico 7.1-5 ¿El zafacón lo mantiene tapado?

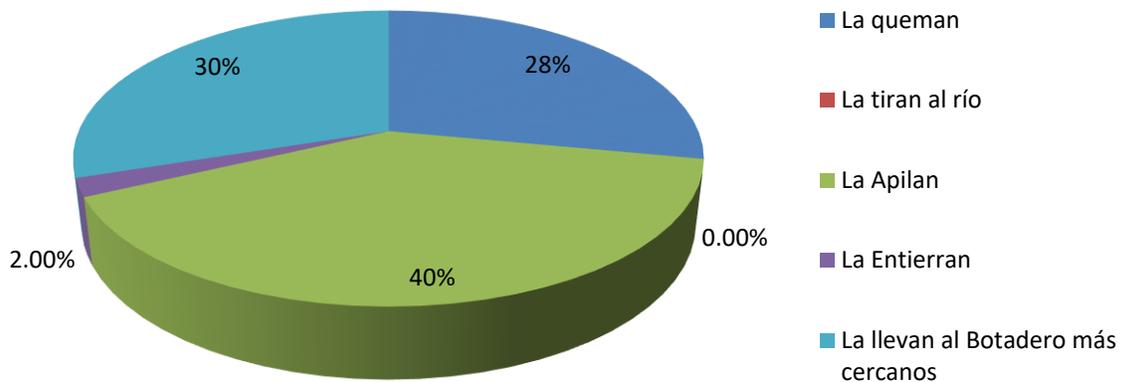
### El zafacón lo mantiene tapado:



Cuando se les formuló la pregunta si el recipiente donde almacenan los residuos lo mantienen tapado, el 80 % respondieron que sí, mientras que el resto o sea un 20% respondieron que no.

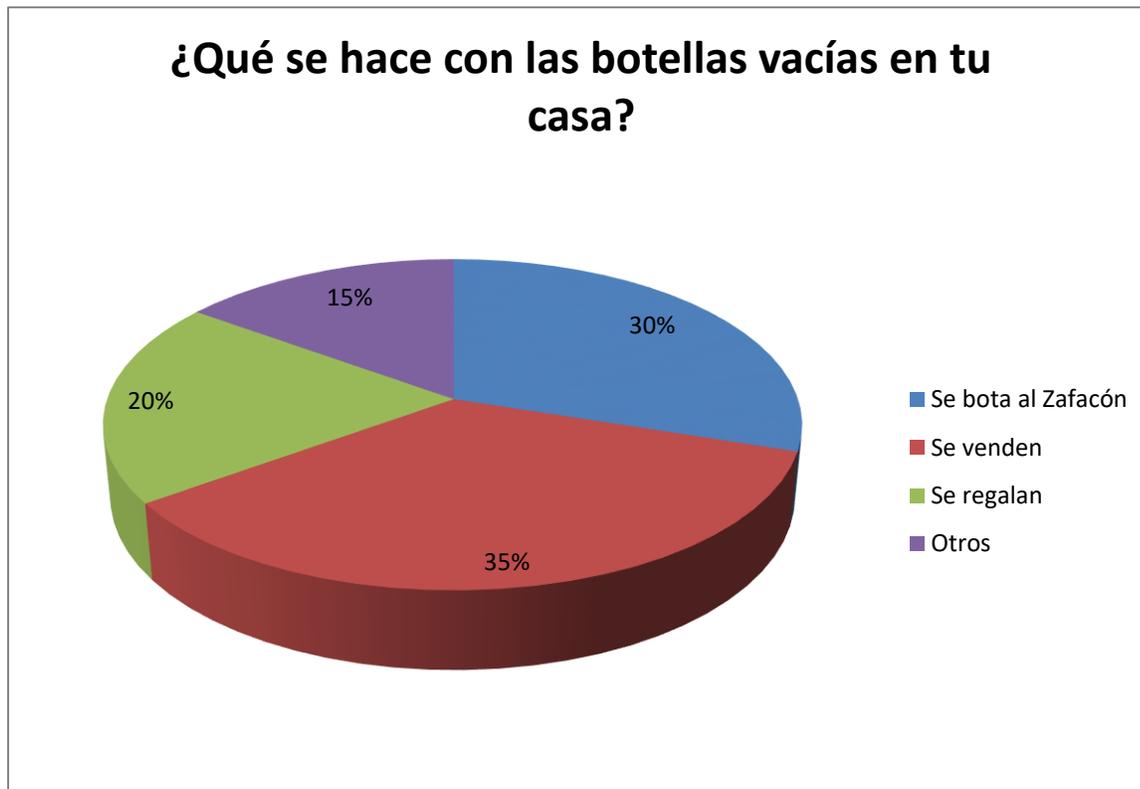
Gráfico 7.1-6 Cuando se acumula varios días los residuos en tu casa, ¿qué se hace con estos residuos?

### ¿Qué se hace con estos residuos?



El 40% de los encuestados respondió que la apila, el 30% dijo que la lleva al botadero más cercano, un 28% respondió que la queman y un 2% respondió que la entierran.

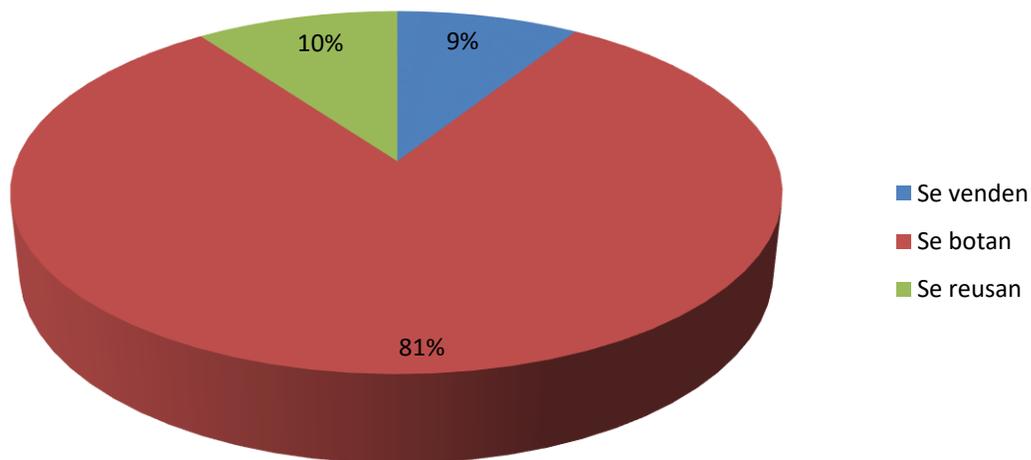
Gráfico 7.1-9 ¿Qué se hace con las botellas vacías en tu casa?



Al preguntar a los seleccionados que hacían con las botellas plásticas y de vidrios vacías de sus casas el 35% respondió que las venden, un 30% que las tiran al zafacón, el 20% respondió que las regalan y un 15% respondió que realizan otras actividades. Respecto a las de vidrio que son las más valoradas, pero solamente las de bebidas nacionales, ya que las propias empresas la compran para reutilizarlas.

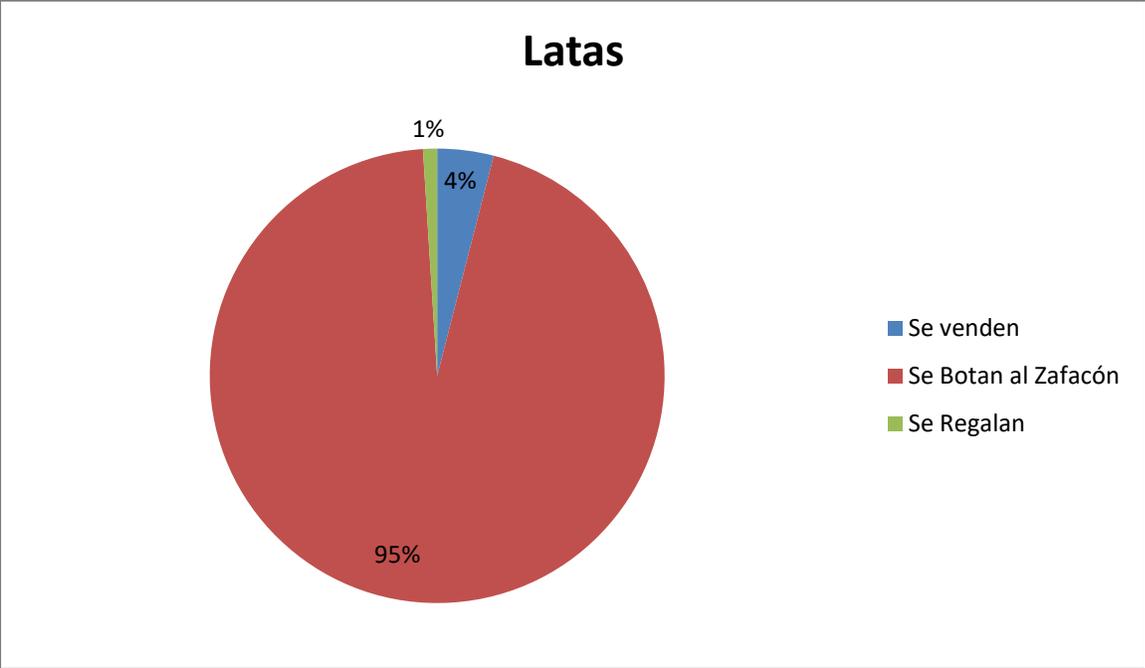
Gráfico 7.1-10 ¿Qué se hace con las bolsas plásticas usadas en tu casa?

## ¿Qué se hace con las bolsas plásticas usadas en tu casa?



En el caso de las bolsas plásticas cuando se les pregunto qué hacían con estas, el 81% respondieron que las botan al zafacón, 10% las utilizan para colocar residuos y un 9% las venden.

Gráfico 7.1-11 ¿Que se hace con las latas de aluminio en tu casa?



Cuando se les pregunta que hacen con las latas de aluminio, el 95% respondió que las botan al zafacón y un 4% las venden y el 1% las regalan.

**Gráfico 7.1-12 ¿Estaría decidido a separar sus residuos en la casa para facilitar su reaprovechamiento?**



Cuando se les pregunto la disponibilidad de separar los residuos en origen (casa o contenedores municipales) el 76% respondió que sí, mientras que el 24% respondió que NO.

## ANEXO 3. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

- **Generación per cápita de residuos sólidos**

La GPC ha sido calculada por estrato socioeconómico, a continuación, se presentan dichos resultados.

La nomenclatura utilizada para diferenciar los estratos socioeconómicos es la siguiente:

E1-Hx= Estrato 1 Hogar X

E2-Hx= Estrato 2 Hogar X

E3-Hx= Estrato 3 Hogar X

Tabla 7.1-1 Información de los jefes de hogares participantes por sector

<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>SECTOR</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>HA B</b>
E2-H3	Marleni Aragoes	Villa Progreso	Villa Progreso, Entrada La Piña	5.00
E2-H24	Tomasa Rodríguez	Villa Progreso	Villa Progreso, Entrada de Bimbe	6.00
E2-H25	Luis Emilio	Villa Progreso	Villa Progreso, Calle Independencia	3.00
E2-H26	Yolanda Almonte	Villa Progreso	Villa Progreso, Entrada La Piña	4.00
E2-H27	Yanessa Ovalles Peña	Villa Progreso	Villa Progreso, Entrada La Piña #2	2.00
E2-H31	Nayeli Peña	Villa Progreso	Villa Progreso, Calle Independencia #56	4.00
E3-H29	Alejando Peña	Villa Progreso	Villa Progreso, Entada de Nepre	4.00
<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>SECTOR</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>HA B</b>
E1-H5	David Peña	Batey Ginebra	Calle De Sol #30	4.00
E1-H6	Elias Polanco	Batey Ginebra	Calle De Sol	5.00
E1-H7	Eugenio Martinez	Batey Ginebra	Calle Las Tres Hojas #15	3.00
E1-H8	Olgalida Sanana	Batey Ginebra	Calle Las Tres Hojas #2	3.00
E1-H9	Marta Pichardo	Batey Ginebra	Calle Principal #23	4.00
E2-H37	Victor Marte	Batey Ginebra	Calle Principal	2.00
E3-H30	Vidal Martinez	Batey Ginebra	Calle El Limón	2.00
<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>SECTOR</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>HA B</b>
E1-H3	Juliana Elena	Veragua	Entrada Del Río	6.00

E1-H4	Maria Estrella	Veragua	Entrada De Tito	3.00
E2-H32	Santa Vasquez	Veragua	Veragua Arriba	3.00
E2-H38	Cristina Sarita	Veragua	Veragua Arriba	5.00
E2-H39	Alfonsina Carela	Veragua	Entrada Los Cachimbo	2.00
E2-H40	Francisco García	Veragua	Entrada Los Cachimbo	1.00
E2-H41	Rafael Jiménez	Veragua	Calle Principal #15	1.00
E3-H25	Anderson De La Cruz	Veragua	Calle Principal#11	5.00
E3-H26	Mario Vásquez	Veragua	Entrada Cementerio	2.00
E3-H27	José Ramón Gómez	Veragua	Entrada Cementerio	8.00
E3-H28	Justina Herrera	Veragua	Entrada Los Pichardo	3.00
<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>SECTOR</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>HA B</b>
E2-H17	Daniel De La Cruz	La Piña	Calle Principal	3.00
E2-H18	Luís De La Rosa	La Piña	Calle Principal	1.00
E2-H19	Mario Franco	La Piña	Calle Principal	6.00
E2-H20	Maritza Castillo	La Piña	Calle Principal	3.00
E2-H21	José Luis Jiménez	La Piña	Calle Principal	8.00
E2-H22	Luciano Soler	La Piña	Calle Principal	2.00
E2-H23	Marcos Guzmán	La Piña	Calle Principal	2.00
E2-H28	Oneida Durán	La Piña	Calle Principal	2.00
E2-H30	Aquilina Peralta	La Piña	Calle Principal	6.00
E3-H13	Alexander Bonilla	La Piña	Calle Principal	3.00
E3-H14	Alfonso Martínez	La Piña	Calle Principal	3.00
E3-H15	Alfredo Alvarado	La Piña	Calle Principal	2.00
E3-H16	Daniel Martínez	La Piña	Calle Principal	3.00
E3-H17	Misael Martínez	La Piña	Calle Principal	4.00
E3-H18	Carmen Bruno	La Piña	Calle Principal	2.00
E3-H19	Rosa Medrano	La Piña	Calle Principal	6.00
E3-H20	Casiano Almonte	La Piña	Calle Principal	8.00
E3-H21	Juan González	La Piña	Calle Principal	2.00
E3-H22	Miguel Batista	La Piña	Calle Principal	5.00
E3-H23	Arisleida García	La Piña	Calle Principal	3.00
E3-H24	Altagracia Burgos	La Piña	Calle Principal	2.00
E3-H31	Domingo Morales	La Piña	Calle Principal	4.00
E3-H32	Luis José Camacho	La Piña	Calle Principal	3.00

<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>SECTOR</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>HA B</b>
E1-H1	María corniel Pitta	Las Canas	Entra Entrada La Playa da La Playa	2.00
E1-H2	Yudit García Polanco	Las Canas	Entrada La Playa	3.00
E2-H29	Victoria Polanco	Las Canas	Entrada La Playa	1.00
E3-H1	Yosauris Martínez	Las Canas	Entrada La Playa	3.00
E3-H2	Dolores Bonilla	Las Canas	Entrada La Playa	5.00
E3-H3	Karina Evelin Hernández	Las Canas	Entrada La Playa	3.00
E3-H7	Natividad Batista	Las Canas	Entrada La Playa	4.00
<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>SECTOR</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>HA B</b>
E3-H11	María Teresa Bonilla	La Lometa	Calle Principal	8.00
E3-H12	Sonia Polanco	La Lometa	Calle Principal	3.00
E3-H36	Leticia de Jesús Bonilla	La Lometa	Calle Principal	4.00
<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>SECTOR</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>HA B</b>
E3-H37	Alexandra V. Padilla	La Boca	Calle Principal	5.00
E3-H38	Carlitos Martínez	La Boca	Calle Principal	2.00
E3-H39	Abraham Cepeda	La Boca	Calle Principal	3.00
E3-H40	Alexandra Humer	La Boca	Calle Principal	6.00
E3-H41	Mercedes Moris Juma	La Boca	Calle Principal	5.00
E3-H42	Yocaira Remigio	La Boca	Calle Principal	6.00
E3-H43	Nelly Moris Juma	La Boca	Calle Principal	7.00
E3-H44	Carminia de Jesús	La Boca	Calle Principal	3.00
E3-H45	Emilia Alvarez	La Boca	Calle Principal	2.00

- Pesajes y GPC por días General.

Tabla 7.1-2 Pesajes y GPC día 1 (18-08-2017)

#	CODIGO		PESO (Kg)	GPC (Kg/hab/día)	#	CODIGO		PESO (Kg)	GPC (Kg/hab/día)
	ESTRATO	HAB				ESTRATO	HAB		
1	E1-H1	3	6.9	2.30	46	E2-H36	0	0	-
2	E1-H2	2	16	8.00	47	E2-H37	0	0	-
3	E1-H3	4	22	5.50	48	E2-H38	2	10	5.00
4	E1-H4	5	8	1.60	49	E2-H39	3	18	6.00
5	E1-H5	6	10	1.67	50	E2-H40	5	14	2.80
6	E1-H6	8	10	1.25	51	E2-H41	6	12	2.00
7	E1-H7	1	0	-	52	E2-H42	1	5	5.00
8	E1-H8	2	10	5.00	53	E3-H1	6	16	2.67
9	E1-H9	3	15	5.00	54	E3-H2	3	9	3.00
10	E2-H1	4	8	2.00	55	E3-H3	0	0	-
11	E2-H2	6	13	2.17	56	E3-H4	1	16	16.00
12	E2-H3	5	3	0.60	57	E3-H5	4	12	3.00
13	E2-H4	1	10	10.00	58	E3-H6	5	14	2.80
14	E2-H5	2	18	9.00	59	E3-H7	7	10	1.43
15	E2-H6	3	10	3.33	60	E3-H8	0	0	-
16	E2-H7	1	3	3.00	61	E3-H9	0	0	-
17	E2-H8	3	9	3.00	62	E3-H10	1	8	8.00
18	E2-H9	2	10	5.00	63	E3-H11	1	10	10.00
19	E2-H10	5	7	1.40	64	E3-H12	0	0	-
20	E2-H11	4	18	4.50	65	E3-H13	0	0	-
21	E2-H12	6	11	1.83	66	E3-H14	2	10	5.00
22	E2-H13	4	10	2.50	67	E3-H15	3	12	4.00
23	E2-H14	2	6	3.00	68	E3-H16	1	6	6.00
24	E2-H15	3	22	7.33	69	E3-H17	5	18	3.60
25	E2-H16	2	10	5.00	70	E3-H18	2	5	2.50
26	E2-H17	5	5	1.00	71	E3-H19	0	0	-
27	E2-H18	4	19	4.75	72	E3-H20	3	10	3.33
28	E2-H19	3	8	2.67	73	E3-H21	1	10	10.00
29	E2-H20	4	10	2.50	74	E3-H22	0	0	-
30	E2-H21	2	6	3.00	75	E3-H23	3	15	5.00
31	E2-H22	1	5	5.00	76	E3-H24	3	10	3.33
32	E2-H23	0	0	-	77	E3-H25	3	11	3.67
33	E2-H24	0	0	-	78	E3-H26	1	9	9.00
34	E2-H25	0	0	-	79	E3-H27	2	10	5.00
35	E2-H26	2	10	5.00	80	E3-H28	1	10	10.00

36	E2-H27	1	8	8.00	81	E3-H29	3	11	3.67
37	E2-H28	2	4	2.00	82	E3-H30	0	0	-
38	E2-H29	6	16	2.67	83	E3-H31	0	0	-
39	E2-H30	0	0	-	84	E3-H32	1	5	5.00
40	E2-H31	0	0	-	85	E3-H33	1	4	4.00
41	E2-H32	1	8	8.00	86	E3-H34	0	0	-
42	E2-H33	4	20	5.00	87	E3-H35	0	0	-
43	E2-H34				88	E3-H36	0	0	-
Hab. Total		206.00 Hab							
Peso total (Kg)		317.37 Kg							

Tabla 7.1-3 Pesajes y GPC día 2 (16-11-2022)

#	CODIGO ESTRATO	HA B	PES O (Kg)	GPC (Kg/hab/día)	#	CODIGO ESTRATO	HA B	PES O (Kg)	GPC (Kg/hab/día)
1	E1-H1	3	4	1.33	46	E2-H36	0	0	-
2	E1-H2	2	6	3.00	47	E2-H37	0	0	-
3	E1-H3	4	8	2.00	48	E2-H38	2	10	5.00
4	E1-H4	5	8	1.60	49	E2-H39	3	18	6.00
5	E1-H5	6	6	1.00	50	E2-H40	5	6	1.20
6	E1-H6	8	4	0.50	51	E2-H41	6	5	0.83
7	E1-H7	1	0	-	52	E2-H42	1	5	5.00
8	E1-H8	2	1	0.50	53	E3-H1	6	8	1.33
9	E1-H9	3	3	1.00	54	E3-H2	3	9	3.00
10	E2-H1	4	8	2.00	55	E3-H3	0	0	-
11	E2-H2	6	4	0.67	56	E3-H4	1	11	11.00
12	E2-H3	5	3	0.60	57	E3-H5	4	5	1.25
13	E2-H4	1	2	2.00	58	E3-H6	5	5	1.00
14	E2-H5	2	8	4.00	59	E3-H7	7	6	0.86
15	E2-H6	3	10	3.33	60	E3-H8	0	0	-
16	E2-H7	1	3	3.00	61	E3-H9	0	0	-
17	E2-H8	3	9	3.00	62	E3-H10	1	8	8.00
18	E2-H9	2	2	1.00	63	E3-H11	1	9	9.00
19	E2-H10	5	7	1.40	64	E3-H12	0	0	-
20	E2-H11	4	9	2.25	65	E3-H13	0	0	-
21	E2-H12	6	6	1.00	66	E3-H14	2	10	5.00
22	E2-H13	4	10	2.50	67	E3-H15	1	5	5.00
23	E2-H14	2	6	3.00	68	E3-H16	1	3	3.00
24	E2-H15	2	7	3.50	69	E3-H17	5	2	0.40
25	E2-H16	2	5	2.50	70	E3-H18	3	5	1.67
26	E2-H17	5	5	1.00	71	E3-H19	0	0	-
27	E2-H18	4	10	2.50	72	E3-H20	2	5	2.50
28	E2-H19	3	8	2.67	73	E3-H21	2	3	1.50
29	E2-H20	4	6	1.50	74	E3-H22	0	0	-

30	E2-H21	2	6	3.00	75	E3-H23	3	2	0.67
31	E2-H22	1	5	5.00	76	E3-H24	3	3	1.00
32	E2-H23	0	0	-	77	E3-H25	3	4	1.33
33	E2-H24	0	0	-	78	E3-H26	1	3	3.00
34	E2-H25	0	0	-	79	E3-H27	2	4	2.00
35	E2-H26	2	4	2.00	80	E3-H28	1	3	3.00
36	E2-H27	1	8	8.00	81	E3-H29	3	5	1.67
37	E2-H28	2	4	2.00	82	E3-H30	1	5	5.00
38	E2-H29	4	3	0.75	83	E3-H31	0	0	0
39	E2-H30	0	0	-	84	E3-H32	0	0	0
40	E2-H31	0	0	-	85	E3-H33	0	0	0
41	E2-H32	1	2	2.00	86	E3-H34	0	0	0
42	E2-H33	1	3	3.00	87	E3-H35	0	0	0
43	E2-H34	0	0	-	88	E3-H36	0	0	0
Hab. Total		200.00 Hab							
Peso total (Kg)		173.40 Kg							
GPC día 7		1.15 Kg/hab/día							

Tabla 7.1-4 Pesajes y GPC día 3 (17-11-2022)

#	CODIGO ESTRATO	HA B	PESO (Kg)	GPC (Kg/hab/día)	#	CODIGO ESTRATO	HA B	PES O (Kg)	GPC (Kg/hab/día)
1	E1-H1	3	2	0.67	46	E2-H36	1	8	8.00
2	E1-H2	2	4	2.00	47	E2-H37	1	10	10.00
3	E1-H3	4	8	2.00	48	E2-H38	2	9	4.50
4	E1-H4	5	2	0.40	49	E2-H39	3	10	3.33
5	E1-H5	6	5	0.83	50	E2-H40	5	6	1.20
6	E1-H6	7	4	0.57	51	E2-H41	6	5	0.83
7	E1-H7	1	0	-	52	E2-H42	1	5	5.00
8	E1-H8	2	1	0.50	53	E3-H1	6	8	1.33
9	E1-H9	3	3	1.00	54	E3-H2	3	9	3.00
10	E2-H1	4	2	0.50	55	E3-H3	0	0	-
11	E2-H2	6	2	0.33	56	E3-H4	1	10	10.00
12	E2-H3	5	3	0.60	57	E3-H5	4	5	1.25
13	E2-H4	3	4	1.33	58	E3-H6	5	5	1.00
14	E2-H5	2	6	3.00	59	E3-H7	7	6	0.86
15	E2-H6	3	4	1.33	60	E3-H8	0	0	-
16	E2-H7	1	3	3.00	61	E3-H9	0	0	-
17	E2-H8	3	3	1.00	62	E3-H10	1	5	5.00
18	E2-H9	2	2	1.00	63	E3-H11	1	9	9.00
19	E2-H10	3	2	0.67	64	E3-H12	1	8	8.00
20	E2-H11	2	4	2.00	65	E3-H13	1	10	10.00
21	E2-H12	4	8	2.00	66	E3-H14	2	9	4.50
22	E2-H13	4	4	1.00	67	E3-H15	1	5	5.00
23	E2-H14	4	5	1.25	68	E3-H16	1	3	3.00
24	E2-H15	6	2	0.33	69	E3-H17	5	2	0.40
25	E2-H16	4	5	1.25	70	E3-H18	3	2	0.67
26	E2-H17	2	4	2.00	71	E3-H19	0	0	-
27	E2-H18	2	3	1.50	72	E3-H20	2	4	2.00
28	E2-H19	2	8	4.00	73	E3-H21	2	3	1.50
29	E2-H20	4	5	1.25	74	E3-H22	0	0	-
30	E2-H21	4	6	1.50	75	E3-H23	1	2	2.00
31	E2-H22	3	8	2.67	76	E3-H24	2	2	1.00
32	E2-H23	3	5	1.67	77	E3-H25	3	4	1.33
33	E2-H24	2	4	2.00	78	E3-H26	1	3	3.00
34	E2-H25	1	5	5.00	79	E3-H27	2	4	2.00
35	E2-H26	0	0	-	80	E3-H28	1	3	3.00
36	E2-H27	0	0	-	81	E3-H29	3	4	1.33

37	E2-H28	2	4	2.00	82	E3-H30	1	2	2.00
38	E2-H29	2	3	1.50	83	E3-H31	0	0	-
39	E2-H30	0	0	-	84	E3-H32	0	0	-
40	E2-H31	0	0	-	85	E3-H33	0	0	-
41	E2-H32	1	2	2.00	86	E3-H34	2	4	2.00
42	E2-H33	1	3	3.00	87	E3-H35	1	3	3.00
43	E2-H34	0	0	-	88	E3-H36	2	2	1.00
44	E2-H35	0	0	-					
Hab. Total		195 Hab							
Peso total (Kg)		164.81 Kg							
GPC día 7		1.18 Kg/hab/día							

Tabla 7.1-5 Pesajes y GPC día 4 (18-11-2022)

	CODIGO		PES O (Kg)	GPC (Kg/hab/día)		CODIG O		PES O (Kg)	GPC (Kg/hab/día)
#	ESTRATO	HA B			#	ESTRA TO	HA B		
1	E1-H1	5	3	0.60	46	E2-H36	2	1	0.50
2	E1-H2	1	2	2.00	47	E2-H37	2	2	1.00
3	E1-H3	8	2	0.25	48	E2-H38	2	5	2.50
4	E1-H4	5	2	0.40	49	E2-H39	3	3	1.00
5	E1-H5	1	3	3.00	50	E2-H40	4	3	0.75
6	E1-H6	7	2	0.29	51	E2-H41	3	2	0.67
7	E1-H7	1	0	-	52	E2-H42	1	1	1.00
8	E1-H8	2	1	0.50	53	E3-H1	6	2	0.33
9	E1-H9	9	3	0.33	54	E3-H2	3	5	1.67
10	E2-H1	4	2	0.50	55	E3-H3	0	0	-
11	E2-H2	6	2	0.33	56	E3-H4	1	2	2.00
12	E2-H3	5	3	0.60	57	E3-H5	4	2	0.50
13	E2-H4	3	4	1.33	58	E3-H6	5	5	1.00
14	E2-H5	2	4	2.00	59	E3-H7	7	4	0.57
15	E2-H6	3	4	1.33	60	E3-H8	0	0	-
16	E2-H7	1	3	3.00	61	E3-H9	0	0	-
17	E2-H8	3	3	1.00	62	E3-H10	1	5	5.00
18	E2-H9	2	2	1.00	63	E3-H11	1	9	9.00
19	E2-H10	4	4	1.00	64	E3-H12	2	1	0.50
20	E2-H11	5	2	0.40	65	E3-H13	2	2	1.00
21	E2-H12	6	2	0.33	66	E3-H14	2	5	2.50
22	E2-H13	6	5	0.83	67	E3-H15	1	5	5.00
23	E2-H14	3	2	0.67	68	E3-H16	1	3	3.00
24	E2-H15	3	3	1.00	69	E3-H17	5	2	0.40
25	E2-H16	2	5	2.50	70	E3-H18	3	2	0.67
26	E2-H17	4	3	0.75	71	E3-H19	0	0	-
27	E2-H18	3	6	2.00	72	E3-H20	2	4	2.00
28	E2-H19	3	4	1.33	73	E3-H21	2	3	1.50
29	E2-H20	2	5	2.50	74	E3-H22	0	0	-
30	E2-H21	2	4	2.00	75	E3-H23	1	2	2.00
31	E2-H22	1	5	5.00	76	E3-H24	2	2	1.00
32	E2-H23	0	0	-	77	E3-H25	3	4	1.33
33	E2-H24	0	0	-	78	E3-H26	1	5	5.00
34	E2-H25	0	0	-	79	E3-H27	2	4	2.00
35	E2-H26	2	5	2.50	80	E3-H28	1	3	3.00
36	E2-H27	1	6	6.00	81	E3-H29	3	4	1.33

37	E2-H28	2	4	2.00	82	E3-H30	0	0	-
38	E2-H29	2	3	1.50	83	E3-H31	0	0	-
39	E2-H30	0	0	-	84	E3-H32	2	2	1.00
40	E2-H31	0	0	-	85	E3-H33	1	2	2.00
41	E2-H32	1	2	2.00	86	E3-H34	0	0	-
42	E2-H33	1	3	3.00	87	E3-H35	0	0	-
43	E2-H34	0	0	-	88	E3-H36	0	0	-
44	E2-H35	0	0	-					
Hab. Total		202 Hab							
Peso total (Kg)		118 Kg							
GPC día 7		1.7 Kg/hab/día							

Tabla 7.1-6 Pesajes y GPC día 5 (19-11-2022)

	CODIGO		PES	GPC		CODIGO		PESO	GPC
#	ESTRATO	HA	O	(Kg/hab/día)	#	ESTRATO	HA	(Kg)	(Kg/hab/día)
		B	(Kg)				B		
1	E1-H1	1	3	3.00	46	E2-H36	5	2	0.40
2	E1-H2	3	2	0.67	47	E2-H37	1	2	2.00
3	E1-H3	4	2	0.50	48	E2-H38	2	5	2.50
4	E1-H4	1	2	2.00	49	E2-H39	3	3	1.00
5	E1-H5	1	3	3.00	50	E2-H40	4	3	0.75
6	E1-H6	7	2	0.29	51	E2-H41	3	2	0.67
7	E1-H7	1	2	2.00	52	E2-H42	1	1	1.00
8	E1-H8	2	1	0.50	53	E3-H1	2	2	1.00
9	E1-H9	9	5	0.56	54	E3-H2	3	5	1.67
10	E2-H1	4	2	0.50	55	E3-H3	2	2	1.00
11	E2-H2	6	4	0.67	56	E3-H4	1	2	2.00
12	E2-H3	5	3	0.60	57	E3-H5	4	3	0.75
13	E2-H4	3	4	1.33	58	E3-H6	5	5	1.00
14	E2-H5	2	4	2.00	59	E3-H7	7	4	0.57
15	E2-H6	3	4	1.33	60	E3-H8	2	1	0.50
16	E2-H7	1	3	3.00	61	E3-H9	1	2	2.00
17	E2-H8	3	3	1.00	62	E3-H10	1	1	1.00
18	E2-H9	2	2	1.00	63	E3-H11	1	2	2.00
19	E2-H10	1	3	3.00	64	E3-H12	1	2	2.00
20	E2-H11	3	2	0.67	65	E3-H13	1	1	1.00
21	E2-H12	4	2	0.50	66	E3-H14	5	2	0.40
22	E2-H13	4	4	1.00	67	E3-H15	3	2	0.67
23	E2-H14	5	2	0.40	68	E3-H16	0	0	
24	E2-H15	6	7	1.17	69	E3-H17	2	2	1.00
25	E2-H16	6	8	1.33	70	E3-H18	2	1	0.50
26	E2-H17	3	2	0.67	71	E3-H19	1	0	-
27	E2-H18	3	3	1.00	72	E3-H20	1	2	2.00
28	E2-H19	2	1	0.50	73	E3-H21	2	2	1.00
29	E2-H20	2	3	1.50	74	E3-H22	2	1	0.50
30	E2-H21	3	2	0.67	75	E3-H23	1	3	3.00
31	E2-H22	3	4	1.33	76	E3-H24	2	2	1.00
32	E2-H23	2	3	1.50	77	E3-H25	1	3	3.00
33	E2-H24	2	2	1.00	78	E3-H26	3	2	0.67
34	E2-H25	1	5	5.00	79	E3-H27	3	2	0.67
35	E2-H26	1	2	2.00	80	E3-H28	0	0	
36	E2-H27	2	2	1.00	81	E3-H29	2	2	1.00

37	E2-H28	2	4	2.00	82	E3-H30	3	1	0.33
38	E2-H29	2	3	1.50	83	E3-H31	1	1	1.00
39	E2-H30	2	2	1.00	84	E3-H32	2	2	1.00
40	E2-H31	3	2	0.67	85	E3-H33	1	2	2.00
41	E2-H32	2	2	1.00	86	E3-H34	1	2	2.00
43	E2-H33	1	3	3.00	87	E3-H35	1	1	1.00
44	E2-H34	2	2	1.00	88	E3-H36	1	1	1.00
Hab. Total		214.00 Hab							
Peso total (Kg)		113.10 Kg							
GPC día 7		1.9 Kg/hab/día							

Tabla 7.1-7 Pesajes y GPC día 6 (20-11-2022)

#	CODIGO ESTRATO	HA B	PES O (Kg)	GPC (Kg/hab/día)	#	CODIGO ESTRATO	HA B	PES O (Kg)	GPC (Kg/hab/día)
1	E1-H1	2	1	0.50	46	E2-H36	4	4	1.00
2	E1-H2	1	3	3.00	47	E2-H37	2	1	0.50
3	E1-H3	1	4	4.00	48	E2-H38	1	4	4.00
4	E1-H4	5	2	0.40	49	E2-H39	3	2	0.67
5	E1-H5	2	1	0.50	50	E2-H40	3	1	0.33
6	E1-H6	5	2	0.40	51	E2-H41	2	2	1.00
7	E1-H7	3	3	1.00	52	E2-H42	2	1	0.50
8	E1-H8	2	1	0.50	53	E3-H1	2	2	1.00
9	E1-H9	5	5	1.00	54	E3-H2	3	4	1.33
10	E2-H1	4	2	0.50	55	E3-H3	2	2	1.00
11	E2-H2	2	5	2.50	56	E3-H4	1	2	2.00
12	E2-H3	2	3	1.50	57	E3-H5	4	3	0.75
13	E2-H4	3	4	1.33	58	E3-H6	5	6	1.20
14	E2-H5	2	4	2.00	59	E3-H7	7	3	0.43
15	E2-H6	3	4	1.33	60	E3-H8	2	2	1.00
16	E2-H7	1	3	3.00	61	E3-H9	1	2	2.00
17	E2-H8	3	3	1.00	62	E3-H10	1	1	1.00
18	E2-H9	2	2	1.00	63	E3-H11	2	2	1.00
19	E2-H10	3	4	1.33	64	E3-H12	4	4	1.00
20	E2-H11	5	2	0.40	65	E3-H13	2	1	0.50
21	E2-H12	4	7	1.75	66	E3-H14	1	4	4.00

22	E2-H13	6	8	1.33	67	E3-H15	1	2	2.00
23	E2-H14	3	2	0.67	68	E3-H16	2	1	0.50
24	E2-H15	3	3	1.00	69	E3-H17	4	2	0.50
25	E2-H16	2	1	0.50	70	E3-H18	3	2	0.67
26	E2-H17	2	3	1.50	71	E3-H19	4	3	0.75
27	E2-H18	3	2	0.67	72	E3-H20	2	2	1.00
28	E2-H19	3	4	1.33	73	E3-H21	2	1	0.50
29	E2-H20	2	3	1.50	74	E3-H22	1	1	1.00
30	E2-H21	2	2	1.00	75	E3-H23	1	2	2.00
31	E2-H22	1	5	5.00	76	E3-H24	2	2	1.00
32	E2-H23	1	2	2.00	77	E3-H25	2	1	0.50
33	E2-H24	2	3	1.50	78	E3-H26	1	1	1.00
34	E2-H25	1	3	3.00	79	E3-H27	2	2	1.00
35	E2-H26	2	5	2.50	80	E3-H28	1	1	1.00
36	E2-H27	2	2	1.00	81	E3-H29	2	2	1.00
37	E2-H28	2	3	1.50	82	E3-H30	1	2	2.00
38	E2-H29	2	2	1.00	83	E3-H31	1	2	2.00
39	E2-H30	3	2	0.67	84	E3-H32	1	1	1.00
40	E2-H31	2	2	1.00	85	E3-H33	1	1	1.00
41	E2-H32	1	3	3.00	86	E3-H34	2	2	1.00
43	E2-H33	2	2	1.00	87	E3-H35	1	1	1.00
44	E2-H34	2	2	1.00	88	E3-H36	2	2	1.00
Hab. Total		203.00 Hab							
Peso total (Kg)		112.20 Kg							
GPC día 7		1.8 Kg/hab/día							

Tabla 7.1-8 Pesajes y GPC día 7 (21-11-2022)

	CODIGO		PES	GPC		CODIGO		PES	GPC
#	ESTRATO	HA	O	(Kg/hab/día)	#	ESTRATO	HA	O	(Kg/hab/día)
		B	(Kg)				B	(Kg)	
1	E1-H1	4	2	0.50	46	E2-H36	3	4.5	1.50
2	E1-H2	2	3	1.50	47	E2-H37	2	1.2	0.60
3	E1-H3	1	4	4.00	48	E2-H38	4	4	1.00
4	E1-H4	7	2	0.29	49	E2-H39	3	2	0.67
5	E1-H5	2	2	1.00	50	E2-H40	5	1	0.20
6	E1-H6	5	2	0.40	51	E2-H41	2	2	1.00
7	E1-H7	3	3	1.00	52	E2-H42	2	1	0.50
8	E1-H8	2	1	0.50	53	E3-H1	3	2	0.67
9	E1-H9	5	5	1.00	54	E3-H2	3	4	1.33
10	E2-H1	4	2	0.50	55	E3-H3	2	2	1.00
11	E2-H2	2	5	2.50	56	E3-H4	1	2	2.00
12	E2-H3	2	3	1.50	57	E3-H5	1	3	3.00
13	E2-H4	3	4	1.33	58	E3-H6	2	6	3.00
14	E2-H5	2	4	2.00	59	E3-H7	8	3	0.38
15	E2-H6	3	4	1.33	60	E3-H8	2	2	1.00
16	E2-H7	1	3	3.00	61	E3-H9	2	2	1.00
17	E2-H8	3	3	1.00	62	E3-H10	3	1	0.33
18	E2-H9	2	2	1.00	63	E3-H11	2	2	1.00
19	E2-H10	4	2	0.50	64	E3-H12	3	4.5	1.50
20	E2-H11	2	3	1.50	65	E3-H13	2	1.2	0.60
21	E2-H12	1	4	4.00	66	E3-H14	4	4	1.00
22	E2-H13	3	4	1.33	67	E3-H15	1	2	2.00
23	E2-H14	6	2	0.33	68	E3-H16	2	2	1.00
24	E2-H15	4	7	1.75	69	E3-H17	1	2	2.00
25	E2-H16	4	8	2.00	70	E3-H18	3	2	0.67
26	E2-H17	3	2	0.67	71	E3-H19	4	3	0.75
27	E2-H18	3	3	1.00	72	E3-H20	2	2	1.00
28	E2-H19	2	1	0.50	73	E3-H21	2	5	2.50
29	E2-H20	2	3	1.50	74	E3-H22	1	1	1.00
30	E2-H21	3	2	0.67	75	E3-H23	1	2	2.00
31	E2-H22	3	4	1.33	76	E3-H24	2	2	1.00
32	E2-H23	2	3	1.50	77	E3-H25	2	1	0.50
33	E2-H24	2	2	1.00	78	E3-H26	1	1.1	1.10
34	E2-H25	1	5	5.00	79	E3-H27	2	2	1.00
35	E2-H26	1	2	2.00	80	E3-H28	1	4	4.00
36	E2-H27	2	3	1.50	81	E3-H29	2	2	1.00

<b>37</b>	E2-H28	1	3	3.00	<b>82</b>	<b>E3-H30</b>	3	1	0.33
<b>38</b>	E2-H29	2	5	2.50	<b>83</b>	<b>E3-H31</b>	1	1	1.00
<b>39</b>	E2-H30	1	2	2.00	<b>84</b>	<b>E3-H32</b>	2	2	1.00
<b>40</b>	E2-H31	2	2	1.00	<b>85</b>	<b>E3-H33</b>	1	2	2.00
<b>41</b>	E2-H32	2	3	1.50	<b>86</b>	<b>E3-H34</b>	2	2	1.00
<b>43</b>	E2-H33	2	2	1.00	<b>87</b>	<b>E3-H35</b>	1	2	2.00
<b>44</b>	E2-H34	3	2	0.67	<b>88</b>	<b>E3-H36</b>	1	1	1.00
Hab. Total		211.00 Hab							
Peso total (Kg)		117.60 Kg							
GPC día 7		1.79 Kg/hab/día							

En las tablas anteriores se puede observar un desglosado de los pesajes realizados por día, por hogar, al igual que la GPC por día por hogar y la GPC total correspondiente al día en cuestión, de igual manera se puede ver el total de habitantes participantes y total de kg recolectados en dicho día.

- **Resumen de la GPC por estrato socioeconómico**

Tabla 7.1-10 Resumen de la GPC, estrato socioeconómico E1

		DIA 1 14-11-22	DIA 2 15-11-22	DIA 3 16-11-22	DIA 4 17-11-22	DIA 5 18-11-22	DIA 6 19-11-22	DIA 7 20-11-22	DIA 8 21-11-22	PROMEDIO GPC/HOGAR
No.	Código Hogar	GPC (Kg/h/d)								
1	E1-H1	0	2.3	1.33	0.67	0.6	3	0.5	0.5	1.27
2	E1-H2	0	8	3	2	2	0.67	3	1.5	2.88
3	E1-H3	0	5.5	2	2	0.25	0.5	4	4	2.61
4	E1-H4	0	1.6	1.6	0.4	0.4	2	0.4	0.29	0.96
5	E1-H5	0	1.67	1	0.83	3	3	0.5	1	1.57
6	E1-H6	0	1.25	0.5	0.57	0.29	0.29	0.4	0.4	0.53
7	E1-H7	0	0	0	0	0	2	1	1	0.57
8	E1-H8	0	5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.14
9	E1-H9	0	5	1	1	0.33	0.56	1	1	1.41
<b>PONDERADO/DIA</b>			<b>4.33</b>	<b>1.56</b>	<b>1.14</b>	<b>1.05</b>	<b>1.79</b>	<b>1.61</b>	<b>1.46</b>	<b>1.85</b>

Fuente: Realización propia

En la tabla No. 7.1-10 se puede apreciar un resumen de la GPC del estrato E1 (Clase alta) por hogar/día, el promedio por hogar y ponderado por día.

El hogar E1-H7 fue eliminado ya que en este hogar no estaban cumpliendo con los requerimientos del estudio.

Se aprecian celdas con valores en cero (0) debido a que en esos hogares no se recolectaron residuos en ese determinado día por razones variables tales como;

- No haber personas en casa al momento de la recolecta

Los hogares E1-H2 y E1-H3 presentan incremento debido a una fiesta. Donde se produjo más cantidad de residuos durante esos dos días

Tabla 7.1-11 Resumen de la GPC, estrato socioeconómico E2

		DIA 1 14-11-22	DIA 2 15-11-22	DIA 3 16-11-22	DIA 4 17-11-22	DIA 5 18-11-22	DIA 6 19-11-22	DIA 7 20-11-22	DIA 8 21-11-22	PROMEDIO GPC/HOGAR
No.	Código Hogar	GPC (Kg/h/d)								
1	E2-H1	0	2	2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.93
2	E2-H2	0	2.17	0.67	0.33	0.33	0.67	2.5	2.5	1.31
3	E2-H3	0	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1.5	1.5	0.86
4	E2-H4	0	10	2	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	2.66
5	E2-H5	0	9	4	3	2	2	2	2	3.43
6	E2-H6	0	3.33	3.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.90
7	E2-H7	0	3	3	3	3	3	3	3	3.00
8	E2-H8	0	3	3	1	1	1	1	1	1.57
9	E2-H9	0	5	1	1	1	1	1	1	1.57
10	E2-H10	0	1.4	1.4	0.67	1	3	1.33	0.5	1.33
11	E2-H11	0	4.5	2.25	2	0.4	0.67	0.4	1.5	1.67
12	E2-H12	0	1.83	1	2	0.33	0.5	1.75	4	1.63
13	E2-H13	0	2.5	2.5	1	0.83	1	1.33	1.33	1.50
14	E2-H14	0	3	3	1.25	0.67	0.4	0.67	0.33	1.33
15	E2-H15	0	7.33	3.5	0.33	1	1.17	1	1.75	2.30
16	E2-H16	0	5	2.5	1.25	2.5	1.33	0.5	2	2.15
17	E2-H17	0	1	1	2	0.75	0.67	1.5	0.67	1.08
18	E2-H18	0	4.75	2.5	1.5	2	1	0.67	1	1.92
19	E2-H19	0	2.67	2.67	4	1.33	0.5	1.33	0.5	1.86
20	E2-H20	0	2.5	1.5	1.25	2.5	1.5	1.5	1.5	1.75
21	E2-H21	0	3	3	1.5	2	0.67	1	0.67	1.69
22	E2-H22	0	5	5	2.67	5	1.33	5	1.33	3.62
23	E2-H23	0	0	0	1.67	0	1.5	2	1.5	0.95
24	E2-H24	0	0	0	2	0	1	1.5	1	0.79
25	E2-H25	0	0	0	5	0	5	3	5	2.57
26	E2-H26	0	5	2	0	2.5	2	2.5	2	2.29
27	E2-H27	0	8	8	0	6	1	1	1.5	3.64
28	E2-H28	0	2	2	0	2	2	1.5	3	1.79
29	E2-H29	0	2.67	0.75	2	1.5	1.5	1	2.5	1.70
30	E2-H30	0	0	0	1.5	0	1	0.67	2	0.74

31	E2-H31	0	2	2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.93
32	E2-H32	0	2.17	0.67	0.33	0.33	0.67	2.5	2.5	1.31
33	E2-H33	0	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1.5	1.5	0.86
34	E2-H34	0	10	2	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	2.66
35	E2-H35	0	9	4	3	2	2	2	2	3.43
36	E2-H36	0	0	0	0	0	0.67	1	1	0.38
37	E2-H37	0	8	2	2	2	1	3	1.5	2.50
38	E2-H38	0	5	3	2	3	3	1	1	2.57
39	E2-H39	0	0	0	3	0	1	1	0.67	0.81
40	E2-H40	0	0	0	0	0	0.4	1	1.5	0.41
41	E2-H41	0	0	0	0	0.5	2	0.5	0.6	0.51
42	E2-H42	0	5	5	8	1	2.5	4	1	3.79
43	E2-H43	0	6	6	10	2.5	1	0.67	0.67	3.83
44	E2-H44	0	2.8	1.2	4.5	1	0.75	0.33	0.2	1.54
45	E2-H45	0	2	0.83	3.33	0.75	0.67	1	1	1.37
46	E2-H46	0	5	5	1.2	0.67	1	0.5	0.5	1.98
47	E2-H47	0	0.4	0.6	0.83	1	0.5	0	0.1	0.49
48	E2-H48	0	0.3	0.5	5	0.2	0.2	0	0.2	0.91
49	E2-H49	0	0	0	0	0	0.67	1	1	0.38
50	E2-H50	0	8	2	0	2	1	3	1.5	2.50
51	E2-H51	0	5	3	2	3	3	1	1	2.57
52	E2-H52	0	00	0	30	0	1	1	0.67	0.81
<b>PONDERADO/DIA</b>			<b>19.25</b>	<b>12.61</b>	<b>11.93</b>	<b>8.00</b>	<b>7.84</b>	<b>8.47</b>	<b>8.53</b>	<b>10.95</b>

Fuente: Realización propia

En la tabla No. 7.1-11 se puede apreciar un resumen de la GPC del estrato E2 (Clase media) por hogar/día, el promedio por hogar y ponderado por día.

Se aprecian celdas con valores en cero (0) debido a que en esos hogares no se recolectaron residuos en ese determinado día por razones variables tales como;

- No haber personas en casa al momento de la recolecta
- Olvidarse guardar la bolsa con los residuos y llevarlas al camión
- Colocar residuos de otros hogares o personas fuera del estudio
- No tener residuos

Tabla 7.1-12 Resumen de la GPC, estrato socioeconómico E3

		DIA 1 14-11-22	DIA 2 15-11-22	DIA 3 16-11-22	DIA 4 17-11-22	DIA 5 18-11-22	DIA 6 19-11-22	DIA 7 20-11-22	DIA 8 21-11-22	PROMEDIO GPC/HOGAR
No.	Código Hogar	GPC (Kg/h/d)								
1	E3-H1	0	2.67	1.33	1.33	0.33	1	1	0.67	1.19
2	E3-H2	0	3	3	3	1.67	1.67	1.33	1.33	2.14
3	E3-H3	0	0	0	0	0	1	1	1	0.43
4	E3-H4	0	16	11	10	2	2	2	2	6.43
5	E3-H5	0	3	1.25	1.25	0.5	0.75	0.75	3	1.50
6	E3-H6	0	2.8	1	1	1	1	1.2	3	1.57
7	E3-H7	0	1.43	0.86	0.86	0.57	0.57	0.43	0.38	0.73
8	E3-H8	0	0	0	0	0	0.5	1	1	0.36
9	E3-H9	0	0	0	0	0	2	2	1	0.71
10	E3-H10	0	8	8	5	5	1	1	0.33	4.05
11	E3-H11	0	10	9	9	9	2	1	1	5.86
12	E3-H12	0	0	0	8	0.5	2	1	1.5	1.86
13	E3-H13	0	0	0	10	1	1	0.5	0.6	1.87
14	E3-H14	0	5	5	4.5	2.5	0.4	4	1	3.20
15	E3-H15	0	4	5	5	5	0.67	2	2	3.38
16	E3-H16	0	6	3	3	3		0.5	1	2.36
17	E3-H17	0	3.6	0.4	0.4	0.4	1	0.5	2	1.19
18	E3-H18	0	2.5	1.67	0.67	0.67	0.5	0.67	0.67	1.05
19	E3-H19	0	0	0	0	0	0	0.75	0.75	0.21
20	E3-H20	0	3.33	2.5	2	2	2	1	1	1.98
21	E3-H21	0	10	1.5	1.5	1.5	1	0.5	2.5	2.64
22	E3-H22	0	0	0	0	0	0.5	1	1	0.36
23	E3-H23	0	5	0.67	2	2	3	2	2	2.38
24	E3-H24	0	3.33	1	1	1	1	1	1	1.33
25	E3-H25	0	3.67	1.33	1.33	1.33	3	0.5	0.5	1.67
26	E3-H26	0	2.67	1.33	1.33	0.33	1	1	0.67	3.25
27	E3-H27	0	3	3	3	1.67	1.67	1.33	1.33	1.95
28	E3-H28	0	0	0	0	0	1	1	1	3.43
29	E3-H29	0	16	11	10	2	2	2	2	1.57

30	E3-H30	0	3	1.25	1.25	0.5	0.75	0.75	3	1.38
31	E3-H31	0	9	3	3	5	0.67	1	1.1	1.19
32	E3-H32	0	5	2	2	2	0.67	1	1	2.14
33	E3-H33	0	10	3	3	3	0	1	4	0.43
34	E3-H34	0	3.67	1.67	1.33	1.33	1	1	1	6.43
35	E3-H35	0	0	5	20	0.33	2	0.33	1.50	1.50
36	E3-H36	0	0	0	0	1	2	1	0.57	0.57
37	E3-H37	0	5	0	0	1	1	1	1	1.29
38	E3-H38	0	4	0	0	2	2	1	2	1.57
39	E3-H39	0	0	0	2	0	2	1	1	0.86
40	E3-H40	0	0	0	3	0	1	1	2	1.00
41	E3-H41	0	0	0	1	0	1	1	1	0.57
<b>PONDERADO/DIA</b>			<b>18.57</b>	<b>10.31</b>	<b>12.60</b>	<b>7.90</b>	<b>5.75</b>	<b>5.95</b>	<b>6.81</b>	<b>9.70</b>

Fuente: Realización propia

En la tabla No. 7.1-12 se puede apreciar un resumen de la GPC del estrato E3 (Clase baja) por hogar/día, el promedio por hogar y ponderado por día.

Estos hogares no estaban cumpliendo con los requerimientos del estudio.

Se aprecian celdas con valores en cero (0) debido a que en esos hogares no se recolectaron residuos en ese determinado día por razones variables tales como;

- No haber personas en casa al momento de la recolecta.
- Olvidarse guardar la bolsa con los residuos y llevarlas al camión.
- Colocar residuos de otros hogares o personas fuera del estudio.
- No tener residuos.

Otro motivo por el que hay muestras con valor cero es porque se consideró que podrían haber contaminado la bolsa ya sea por sospechas de alteración de muestras u otro motivo a consideración.